

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “AMPLIACIÓN PLANTA DE
TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE RENGO”**

ÍNDICE

<NUM_ICE>

<CIUDAD_FECHA_INFORME>

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	10
3.3.1.	Con relación a la DIA.....	10
3.3.2.	Con relación a la Adenda	11
3.3.3.	Con relación a la Adenda Complementaria	11
3.4.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar.....	11
3.5.	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas	11
3.5.1.	Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial	11
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	14
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	14
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	14
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad	14
4.2.	Partes y obras del proyecto	19
4.3.	Acciones del proyecto	21
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad	22
4.5.	Mano de obra	22
4.6.	Fase de construcción	22
4.6.1.	Partes, obras y acciones.....	22
4.6.2.	Suministros básicos.....	23
4.6.3.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....	26
4.6.4.	Emisiones y efluentes.....	26
4.6.5.	Residuos.....	30
4.7.	Fase de operación	32
4.7.1.	Partes obras y acciones.....	32
4.7.2.	Suministros básicos.....	34
4.7.3.	Productos generados.....	35
4.7.4.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....	35
4.7.5.	Emisiones y efluentes.....	35
4.7.6.	Residuos.....	40
4.8.	Fase de cierre.....	42
4.8.1.	Partes, obras y acciones.....	42
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	42
Metodología de análisis de impactos		42
5.1.	Salud de la población.....	43
5.2.	Recursos naturales renovables.....	49



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

5.2.1. Suelo.....	49
5.2.2. Agua.....	52
5.2.3. Aire	53
5.2.4. Biota.....	53
5.3. Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas .	62
5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	67
5.5. Valor ambiental.....	67
5.6. Valor paisajístico y turístico	68
5.7. Patrimonio cultural	70
6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	71
6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.....	73
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	104
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	145
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	150
6.7. Art.19 B.7) Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales.	152
6.7.1 Calidad de Aire.....	153
6.7.2 Ruido	154
6.7.2 Calidad de Agua y Biota Acuática.....	154
6.7.3 Fauna Terrestre.....	156
6.7.4 Olores	157
7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.....	158
7.1. Geoinformación.....	158
8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS.....	160
8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias	160
8.1.1 Riesgo o contingencia Sismos.....	160
8.1.2 Riesgo o contingencia Ocurrencia de granizos.....	162
8.1.3 Riesgo o contingencia Ocurrencia de vientos fuertes	163
8.1.4 Riesgo o contingencia Ocurrencia de tormentas eléctricas.....	165
8.1.4 Riesgo o contingencia Ocurrencia de activación de esteros y quebradas con escurrimiento de aguas y sedimento	166
8.1.5 Riesgo o contingencia Ocurrencia de inundación	167
8.1.6 Riesgo o contingencia Incendios Forestales	169
8.1.7 Riesgo o contingencia Incendios industriales	173
8.1.8 Riesgo o contingencia Derrame de Sustancias Peligrosas	175
8.1.9 Riesgo o contingencia Derrame de Residuos Peligrosos.....	178
8.1.10 Riesgo o contingencia Residuos domésticos e industriales No Peligrosos	180
8.1.11 Riesgo o contingencia Falla en la frecuencia de retiro de los distintos residuos.....	181
8.1.12 Riesgo o contingencia Colapso de los Sitios de Almacenamiento de Residuos.....	182
8.1.13 Riesgo o contingencia Hallazgo de elementos arqueológicos y paleontológicos.....	183
8.1.14 Riesgo o contingencia Presencia de fauna terrestre	184
8.1.15 Riesgo o contingencia Olores molestos	185
8.1.16 Riesgo o contingencia Proliferación de Vectores	187
8.1.17 Riesgo o contingencia Afloramiento/rebase de colectores hacia infraestructura pública y privada	188



8.1.18	Riesgo o contingencia Afloramiento/rebase en PEAS hacia infraestructura pública y privada	189
8.1.19	Riesgo o contingencia Ruidos molestos	190
8.1.20	Riesgo o contingencia Déficit de insumos críticos	191
8.1.21	Riesgo o contingencia Fallas de equipos	192
8.1.22	Riesgo o contingencia Fallo de suministro de energía eléctrica	193
8.1.23	Riesgo o contingencia Caudal superior a caudal de diseño de la PTAS	194
8.1.24	Riesgo o contingencia Carga orgánica superior a carga de diseño de la PTAS	195
8.1.25	Riesgo o contingencia Efluente fuera de norma	196
8.1.26	Riesgo o contingencia Accidente por transporte de lodos.....	196
8.1.27	Riesgo o contingencia Derrame y filtración de Sustancias.....	197
8.1.28	Riesgo o contingencia Afloramiento de napa fase de construcción	200
9.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	201
9.1.	Normas Generales	201
9.1.1	Norma Constitución Política de la República de Chile.	201
9.1.2	Norma, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente y sus modificaciones.	201
9.1.3	Norma Ley Marco de Cambio Climático.	202
9.1.4	Norma Decreto Supremo N°40 de 2012 y sus modificaciones posteriores, todas del Ministerio del Medio Ambiente.....	203
9.1.5	Norma Decreto N°1/2013 Reglamento de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC, del Ministerio de Medio Ambiente.....	204
9.1.5	Norma Ley N°18.902	204
9.2.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto	205
9.2.1	Norma D.F.L. N°458/1976, y sus modificaciones posteriores, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley General de Urbanismo y Construcciones.....	205
9.2.2	Norma Decreto Supremo N°47/1992, y sus modificaciones posteriores, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo	207
9.2.3	Norma Decreto Supremo N°1/2021, Ministerio del Medio Ambiente. Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O´Higgins	208
9.3.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto	208
9.3.1	Norma D.F.L N°382/1988 del Ministerio de Obras Públicas, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Servicios Sanitarios	208
9.3.2	Norma NCh 2472:2000 del Instituto Nacional de Normalización (INN). Aguas residuales – Plantas elevadoras	209
9.3.3	Norma NCh 3205:2023 del Instituto Nacional de Normalización (INN). Medidores de caudal de aguas residuales – Requisitos.....	210
9.3.4	Norma Decreto Supremo N° 609/1998, del Ministerio de Obras Públicas, que aprueba el Reglamento de Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básica en los Sistemas de Agua Potable y de Disposición de Aguas Servidas, modificado por el D.S. N° 601/2004 del mismo Ministerio.....	211
9.3.5	Norma Decreto Supremo N°735 de 1969 del Ministerio de Salud.	211
9.3.6	Norma Decreto Supremo N°594 de 1999, del Ministerio de Salud	212
9.3.7	Norma Oficial Chilena N°409/1 Of.2005, Ministerio de Salud	213
9.3.8	Norma Decreto Supremo N°144 de 1961, del Ministerio de Salud	213
9.3.9	Norma Decreto Supremo N°279 de 1983, del Ministerio de Salud	214
9.3.10	Norma D.F.L. N°1 de 2007. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	215
9.3.11	Norma Decreto Supremo N°54/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones..	215
9.3.12	Norma Decreto Supremo N°211 de 1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	216
9.3.13	Norma Decreto Supremo N°165 de 1996, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Complementa el D.S. N°211/1991	216
9.3.14	Norma Decreto Supremo N°55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y sus modificaciones posteriores.	217
9.3.15	Norma Decreto Supremo N°4 de 1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y sus modificaciones posteriores.....	218
9.3.16	Norma Decreto Supremo N°75 de 1987, y sus modificaciones posteriores. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.....	218
9.3.17	Norma Decreto Supremo N°100 de 1990 del Ministerio de Agricultura	219
9.3.18	Norma D.S. N°138/2005 Establece Obligación de Declarar Emisiones Que Indica, Ministerio de Salud	219



9.3.19 Norma Decreto Supremo N°1 de 2022 del Ministerio de Medio Ambiente	220
9.3.20 Norma Artículo 5.8.3 Decreto Supremo N°47 de 1992, y sus modificaciones, Ministerio de Vivienda y Urbanismo.....	221
9.3.21 Norma Decreto Supremo N°144 de 1961, del Ministerio de Salud	222
9.3.22 Norma Decreto Supremo N°38 de 2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica	223
9.3.23 Norma Para ruido. Decreto Supremo N°47/1992, y sus modificaciones posteriores. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo	224
9.3.24 Norma Para ruido. Decreto Supremo N°594/1999 del Ministerio de Salud	224
9.3.25 Norma Para residuos líquidos. Decreto Supremo N°594 de 1999 del Ministerio de Salud. ..	225
9.3.26 Norma Decreto Supremo N°90 del 2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia	226
9.3.27 Norma Decreto Supremo N°430 de 1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. .	226
9.3.28 Norma Decreto Supremo N°236 de 1926 del Ministerio de Salud Pública, de Higiene, Asistencia y Previsión del Trabajo	227
9.3.29 Norma Decreto Supremo N°4 de 2009 del Ministerio de Salud	228
9.3.30 Norma D.F.L. N°1 de 1989, Ministerio de Salud	229
9.3.31 Norma Código Sanitario	229
9.3.32 Norma Para residuos sólidos. Decreto Supremo N°594 de 1999, Ministerio de Salud	231
9.3.33 Norma D.S N°148/2003 del Ministerio de Salud	233
9.3.34 Norma Decreto Supremo N°43/2015 y sus modificaciones posteriores, del Ministerio de Salud	234
9.3.35 Norma D.S. 34/2020 del Ministerio de Energía, que modifica el D.S. N°160/2009 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.....	235
9.3.36 Norma Decreto Supremo N°867 de 1978, Ministerio de Obras Públicas.	235
9.3.37 Norma Decreto Supremo N°75 de 1987, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y sus modificaciones posteriores	236
9.4. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)	236
9.4.1 Norma Ley N°19.473 de 1996, Ministerio de Agricultura	236
9.4.2 Norma Decreto Supremo N°5 de 1998, Ministerio de Agricultura	237
9.4.3 Norma Ley N°21.202 de 2020	237
9.4.4 Norma Decreto Supremo N°430 de 1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo...	238
9.4.5 Norma Decreto Supremo N°461 de 1995 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo...	238
9.4.6 Norma Decreto Exento N°878 de 2011 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.....	239
9.4.7 Norma Decreto Ley N°3.557/1980, del Ministerio de Agricultura	239
9.4.8 Norma Ley N°17.288	240
9.4.8 Norma Decreto Supremo N°484 de 1990, Ministerio de Educación	242
10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	243
10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental	243
10.1.1 Permiso para realizar pesca de investigación según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA	243
10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos	243
10.2.1 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas según se establece en el artículo 126 del Reglamento del SEIA.....	243
10.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA	244
10.2.3 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clasesegún se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA.....	244
10.2.4 Permiso para para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	244
10.2.5 Permiso para efectuar modificaciones de cauce según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA.....	245
10.2.6 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.....	245
11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	246
11.1. Compromiso ambiental voluntario	246



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

11.1.1	Compromiso ambiental voluntario Límite de velocidad para vehículos (CAV-01)	246
11.1.2	Compromiso ambiental voluntario Seguimiento del cumplimiento normativo de ruido regulado por el D.S. N°38/2011 del MMA (CAV-03)	246
11.1.3	Compromiso ambiental voluntario Capacitación a los trabajadores sobre protección de la calidad de agua y biota acuática (CAV-04)	247
11.1.4	Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de comunidades Biológicas (CAV-05)	248
11.1.5	Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de calidad de agua (CAV-06)	249
11.1.6	Compromiso ambiental voluntario Plan de perturbación para especies de vertebrados silvestres de baja movilidad (CAV-07)	250
11.1.7	Compromiso ambiental voluntario Charla ambiental (CAV-08)	252
11.1.8	Compromiso ambiental voluntario Plan de Comunicaciones (CAV-09)	253
11.1.9	Compromiso ambiental voluntario Restricción horaria de vehículos de carga (CAV-10)	254
11.1.10	Compromiso ambiental voluntario Implementación de panelistas de olores (CAV-11)	255
11.1.10	Respecto del CAV Seguimiento a las revisiones técnicas al día (CAV-02)	256
12.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	256
12.1.	Participación ciudadana informada	256
13.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	257
14.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN	257



**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“AMPLIACIÓN PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE RENGO”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	ESSBIO S.A.
Domicilio	Av. Arturo Prat 199, Torre B, Piso 15, Concepción, Región del Biobío.
Nombre del representante legal	Jorge Ignacio Miranda Contador
Domicilio del representante legal	Av. Arturo Prat 199, Torre B, Piso 15, Concepción, Región del Biobío.

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El proyecto tiene por objetivo ampliar la capacidad de tratamiento de la PTAS de Rengo, a través de la incorporación de nuevas unidades de tratamiento permitiendo satisfacer una población futura estimada de 64.959 habitantes, proyectada al año 2034.
Descripción general del proyecto	<p>El proyecto “Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo”, modifica el proyecto denominado “Mejoramiento Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de la localidad de Rengo”, el cual fue calificado favorablemente mediante la RCA N°065/2006.</p> <p>La modificación considerada consiste en ampliar la capacidad de tratamiento de la PTAS de Rengo, a través de la incorporación de nuevas unidades de tratamiento permitiendo satisfacer una población futura estimada de 64.959 habitantes, proyectada al año 2034.</p>
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	<p>El proyecto “Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo”, se somete al SEIA en virtud de lo señalado en el artículo 10 de la Ley N°19.300/94 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, del Ministerio secretaria general de la Presidencia, y sus modificaciones (Ley N°20.417/2010 del Ministerio ya señalado), en particular de acuerdo a lo establecido en la letra o) saber que:</p> <p><i>“Artículo 10: los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, con los siguientes: (...)</i></p> <p><i>o) proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistema de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de aguas o de residuos sólidos de tipo domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistema de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos y sólidos”</i></p> <p>A su vez, el Artículo 3 del D.S. N°40/12 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), el que Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, en adelante RSEIA, cuyo texto lista los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, todos los cuales deberán someterse al SEIA. Dicho artículo en su literal o) señala lo siguiente:</p> <p><i>o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos.</i></p> <p><i>Se entenderá por proyectos de saneamiento ambiental al conjunto de obras, servicios, técnicas, dispositivos o piezas comprendidas en soluciones sanitarias, y que corresponda a: (...)</i></p> <p><i>o.4) Plantas de tratamiento de aguas de origen domiciliario, que atiendan a una población igual o mayor a dos mil quinientos (2.500) habitantes”.</i></p> <p>Cabe indicar, que el proyecto inicial sometido a evaluación ambiental y con RCA aprobada en el año 2006, consideraba atender a una población aproximada de 55.109 habitantes, cuyo horizonte de proyección fue hasta el año 2015.</p>



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad

	<p>En este caso, al tratarse de la ampliación de la PTAS de Rengo considera brindar servicio a una población mayor, alcanzando los 64.959 habitantes, cuya proyección esperada es hasta el año 2034.</p> <p>Además, dicha ampliación de la capacidad de tratamiento de la actual PTAS de Rengo, llevará un aumento de caudal descargado, lo que se enmarca en una modificación de un proyecto que cuenta con RCA favorable (RCA N° 065/2006), lo anterior, basado en lo descrito en el artículo N°2 del D.S. N°40/2012 y su modificación del 27 de marzo del 2014, letra g), específicamente en lo indicado en g.3 que señala lo siguiente:</p> <p><i>g) Modificación de proyecto o actividad: Realización de obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad, de modo tal que éste sufra cambios de consideración. Se entenderá que un proyecto o actividad sufre cambios de consideración cuando:</i></p> <p><i>g.3. Las obras o acciones tendientes para intervenir o complementar el proyecto o actividad modifican sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto o actividad;</i></p> <p>Por lo anteriormente expuesto, es pertinente someter el proyecto “Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo” al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) debido a que, una vez ejecutadas las obras de ampliación, se estima una población servida cercana a los 64.959 habitantes al año 2034. Es importante señalar que el análisis relacionado con la modificación de proyecto, se encuentra contenido en el Capítulo 00 de la DIA y en el Capítulo 09 de la misma.</p> <p>La modalidad de ingreso al SEIA se realiza mediante una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), pues el proyecto no genera ni presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias señalados en el artículo 11 de la Ley N°19.300 (modificada por la Ley N°20.417) sobre Bases Generales del Medio Ambiente y especificados en los artículos 5 al 10 del D.S. N°40/2012, del MINSEGPRES, cuyo análisis se detalla en el desarrollo de la presente DIA, específicamente en el Capítulo 02 de la DIA.</p>		
Vida útil	Indefinida		
Monto de inversión	USD \$ 3.400.000.		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	En conformidad a lo señalado en el Artículo 16 del Reglamento del SEIA, la gestión, acto o faena mínima que, da cuenta del inicio de la ejecución del presente Proyecto, de modo sistemático y permanente será la habilitación de la “Construcción de las instalaciones de faenas”.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	De acuerdo con el artículo 14 del RSEIA, se informa que el Proyecto NO será desarrollado en etapas.
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	[X]		El proyecto “Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo”, modifica el proyecto denominado “Mejoramiento Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de la localidad de Rengo”, el cual fue calificado favorablemente mediante la RCA N°065/2006.
Proyecto modifica otra(s) RCA	[X]		El proyecto “Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo”, modifica el proyecto denominado “Mejoramiento Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de la localidad de Rengo”, el cual fue calificado favorablemente mediante la RCA N°065/2006, y fue diseñado para un horizonte de previsión hasta el año 2015. El detalle de esta modificación se presenta en capítulo 09 de la DIA.



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	Nº del documento	Emisor	Fecha de publicación en expediente
Declaración de Impacto Ambiental (en adelante "DIA") del Proyecto "Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo" (en adelante "el Proyecto")	No Aplica (en adelante "N/A")	ESSBIO S.A.	14/07/2025
Resolución se Pronuncia a Trámite de la DIA del Proyecto	202506001173	Dirección Regional del Servicio Evaluación Ambiental, Región O'Higgins (en adelante "Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins")	22/07/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202506102172	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	23/07/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto dirigido al Gobierno Regional de la Región de O'Higgins	202506102174	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	23/07/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA del Proyecto dirigido a la I. M. de Rengo.	202506102173	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	23/07/2025
Oficio de Solicitud especial de pronunciamiento de la DIA del Proyecto dirigido a la I. M. de Malloa.	202506102179	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	28/07/2025
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Carta de Visación del Texto para Difusión de la DIA del Proyecto	202506103231	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	29/07/2025
Registro de publicación en Diario Oficial de la DIA del Proyecto	N/A	Dirección Ejecutiva del SEA	01/08/2025
Registro de publicación de la DIA del Proyecto en diario de circulación nacional o regional, EXTRACTO LEGAL (EXTRACTOLEGAL.CL)	N/A	Dirección Ejecutiva del SEA	01/08/2025
Acreditación Aviso Radial de la DIA del Proyecto	N/A	ESSBIO S.A.	26/08/2025
Invitación a Terreno	202506102185	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	01/08/2025
Invitación a Terreno solo Titular	202506103236	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	01/08/2025



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Emisor	Fecha de publicación en expediente
Lista de asistencia a Terreno	N/A	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	07/08/2025
Acta de Terreno	20250610681	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	07/08/2025
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones (en adelante "ICSARA") a la DIA del Proyecto	202506103275	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	03/09/2025
Carta solicitud de Extensión de Suspensión de plazo por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N/A	ESSBIO S.A.	03/10/2025
Resolución de Extensión de la Suspensión por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	202506001224	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	06/10/2025
Carta solicitud de Extensión de Suspensión de plazo por segunda vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N/A	ESSBIO S.A.	28/11/2025
Resolución de Extensión de la Suspensión por segunda vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	202506001264	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	28/11/2025
ADENDA de la DIA del Proyecto	N/A	ESSBIO S.A.	19/12/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la ADENDA de la DIA del Proyecto	202506102287	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	19/12/2025
ICSARA Complementario al ADENDA de la DIA del Proyecto	20260610329	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	29/01/2026
Resolución de Ampliación de Plazo en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	20260600120	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	09/02/2026
Carta solicitud de Extensión de Suspensión de plazo por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	N/A	ESSBIO S.A.	12/02/2026
Resolución de Extensión de la Suspensión por primera vez en esta etapa del procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto	20260600124	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	17/02/2026
ADENDA Complementaria del Proyecto	N/A	ESSBIO S.A.	17/04/2026



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Emisor	Fecha de publicación en expediente
Oficio de Solicitud de Evaluación de la ADENDA Complementaria	20260610280	Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins	18/04/2026
Invitación a la Sesión N°8/2026 Comité Técnico sobre la DIA, ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto	02480	SEREMI Medio Ambiente, Región de O'Higgins	21/04/2026
Lista de Asistencia a la Sesión N°8/2026 Comité Técnico sobre la DIA, ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto	N/A	Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	05/05/2026
Registro del Acta de la Sesión N°8/2026 de Comité Técnico sobre la DIA, ADENDA y ADENDA Complementaria del Proyecto, realizada con fecha 4 de mayo de 2026	11	SEREMI Medio Ambiente, Región de O'Higgins Dirección Regional del SEA Región de O'Higgins	11/05/2026

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

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
Ilustre Municipalidad de Rengo
Ilustre Municipalidad de Malloa
Gobierno Regional de la Región de O'Higgins
(Interregional) Consejo de Monumentos Nacionales
(Interregional) Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
(Interregional) Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
(Interregional) Superintendencia de Servicios Sanitarios
Dirección Regional de la CONAF, de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de la DGA, de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de la DOH, de la Región de O'Higgins
Dirección Regional del SAG, de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de la SEC, de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de SERNAGEOMIN, de la Región de O'Higgins
Dirección Regional de SERNATUR, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins
SEREMI de Agricultura, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Energía, de la Región de O'Higgins
SEREMI del Medio Ambiente, Región de O'Higgins
SEREMI MOP, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Salud, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, de la Región de O'Higgins
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, de la Región de O'Higgins

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
053	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, de la Región de O'Higgins	28/07/2025
1087	Gobierno Regional de la Región de O'Higgins	01/08/2025
713	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	06/08/2025
45-EA/2025	Dirección Regional de la CONAF, de la Región de O'Higgins	07/08/2025
110	Dirección Regional de SERNATUR, de la Región de O'Higgins	08/08/2025



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

0695	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, de la Región de O'Higgins	11/08/2025
23168	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, de la Región de O'Higgins	12/08/2025
48 DOH VI UMA	Dirección Regional de la DOH, de la Región de O'Higgins	12/08/2025
285	Superintendencia de Servicios Sanitarios	12/08/2025
1256	Dirección Regional del SAG, de la Región de O'Higgins	13/08/2025
349	Dirección Regional de la DGA, de la Región de O'Higgins	13/08/2025
1261	Dirección Regional del SAG, de la Región de O'Higgins	13/08/2025
5215	SEREMI del Medio Ambiente, Región de O'Higgins	14/08/2025
518	SEREMI MOP, de la Región de O'Higgins	14/08/2025
275	SEREMI de Agricultura, de la Región de O'Higgins	14/08/2025
1373	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, de la Región de O'Higgins	14/08/2025
729	SEREMI de Salud, de la Región de O'Higgins	19/08/2025
4813	Consejo de Monumentos Nacionales	27/08/2025

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
76 DOH VI UMA	Dirección Regional de la DOH, de la Región de O'Higgins	22/12/2025
39004	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, de la Región de O'Higgins	30/12/2025
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 595	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	31/12/2025
5	Dirección Regional del SAG, de la Región de O'Higgins	05/01/2026
02-EA/2026	Dirección Regional de la CONAF, de la Región de O'Higgins	05/01/2026
2	Superintendencia de Servicios Sanitarios	05/01/2026
026	SEREMI del Medio Ambiente, Región de O'Higgins	06/01/2026
39	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, de la Región de O'Higgins	06/01/2026
01	Dirección Regional de la Dirección de Vialidad, de la Región de O'Higgins	06/01/2026
4	Dirección Regional de la DGA, de la Región de O'Higgins	06/01/2026
003	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena	07/01/2026
5	SEREMI de Agricultura, de la Región de O'Higgins	08/01/2026
0006	Gobierno Regional de la Región de O'Higgins	08/01/2026
528	SEREMI MOP, de la Región de O'Higgins	09/01/2026
005	SEREMI de Salud, de la Región de O'Higgins	12/01/2026

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
134	Superintendencia de Servicios Sanitarios	20/04/2026
187	Dirección Regional de la DGA, de la Región de O'Higgins	27/04/2026
602	SEREMI MOP, de la Región de O'Higgins	27/04/2026
057	SEREMI de Salud, de la Región de O'Higgins	04/05/2026
718	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, de la Región de O'Higgins	04/05/2026
02768	SEREMI del Medio Ambiente, Región de O'Higgins	04/05/2026
595	Dirección Regional del SAG, de la Región de O'Higgins	04/05/2026
N° (D.AC.) ORD. SEIA. N° 187	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	05/05/2026
186	SEREMI de Agricultura, de la Región de O'Higgins	05/05/2026
13901	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, de la Región de O'Higgins	06/05/2026

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
81	SEREMI de Energía, de la Región de O'Higgins	13/08/2025
0119	Dirección Regional de SERNAGEOMIN, de la Región de O'Higgins	21/08/2025

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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
N/A	Ilustre Municipalidad de Rengo	N/A

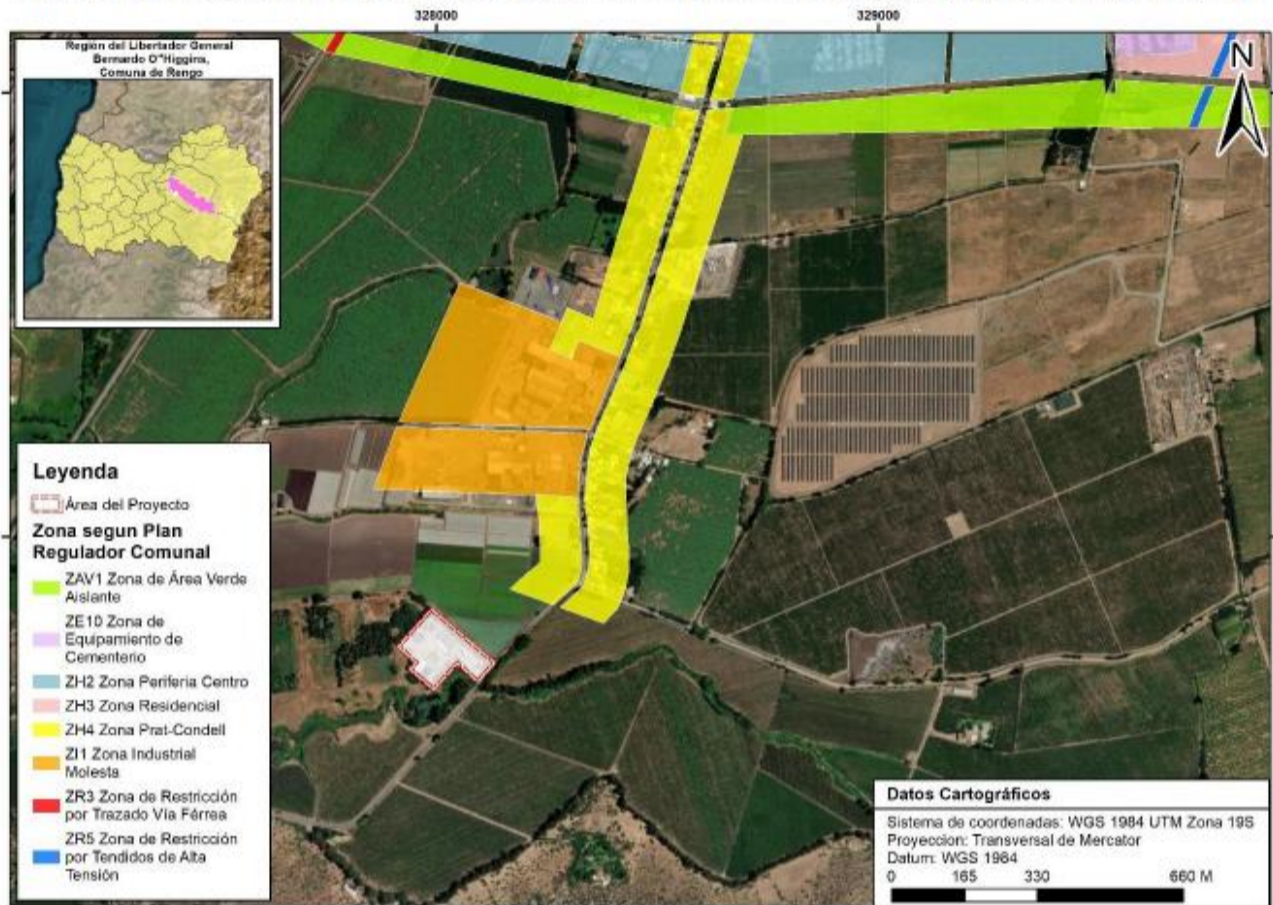
Fundamento

La Ilustre Municipalidad de Rengo no se pronunció durante la evaluación de impacto ambiental del Proyecto.

El Proyecto se ubicará en una zona rural de la comuna de Rengo, Provincia de Cachapoal, Región del Libertador Bernardo O'Higgins.

El Proyecto se emplaza fuera de los límites urbanos regulados por el Plan Regulador Comunal de Rengo, como se observa en la siguiente figura presentada en la respuesta 1.4 de la Adenda.

Figura 1-2: Ubicación de la PTAS según Plan Regulador Comunal de la comuna de Rengo



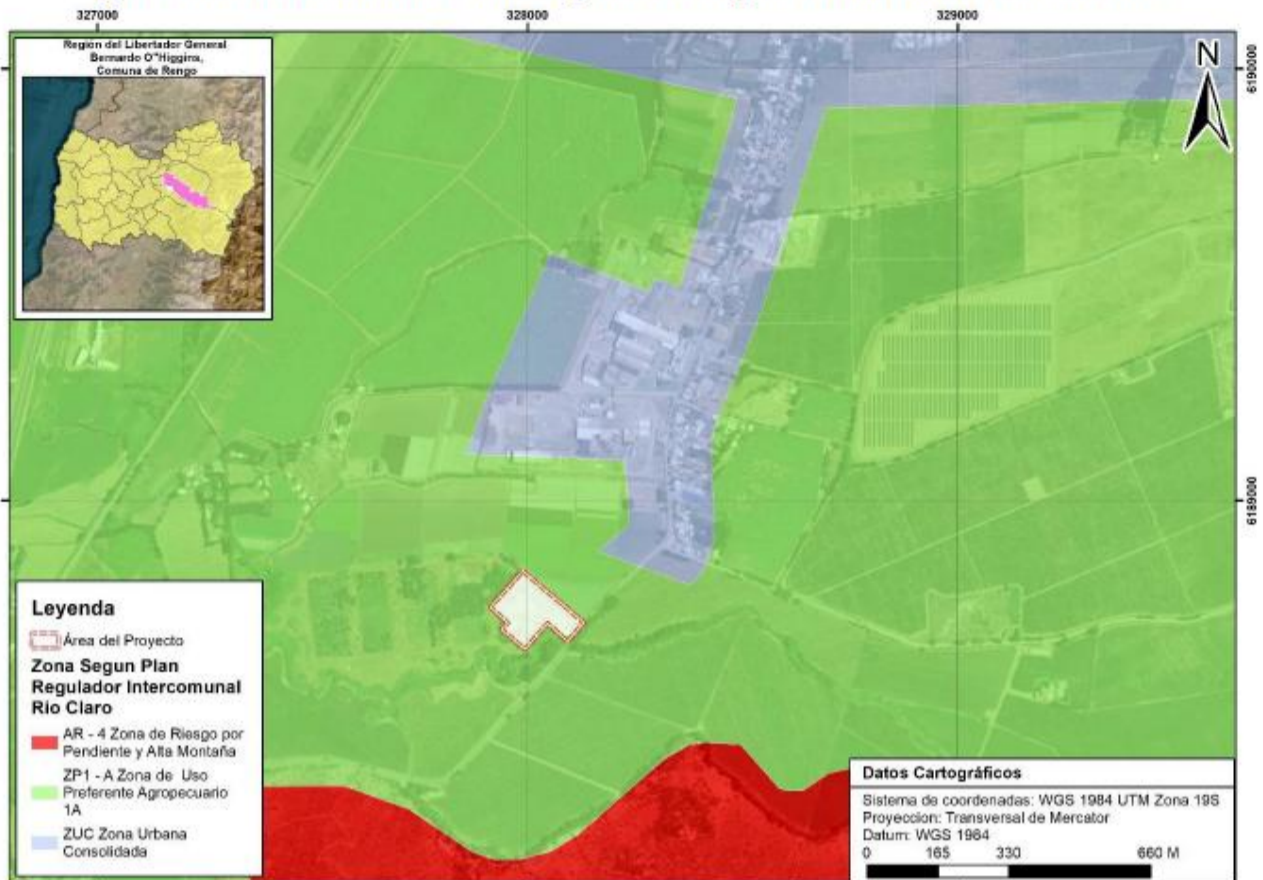
Fuente: Figura 1-2 de la Adenda.

El Titular en la respuesta 1.4 de la Adenda indica que respecto al Plan Regulador Intercomunal de Río Claro las partes y obras del Proyecto se encuentran en zona: ZP1-A: Zona de uso preferente agropecuario 1ª.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Figura 1-1: Ubicación de la PTAS según Plan Regulador Intercomunal Río Claro



Elaboración: LEN Ingeniería, 2025.

Fuente: Figura 1-1 de la Adenda.

El Titular en el Anexo 3.5 de la Adenda Complementaria presenta el PAS 160.

Por otra parte, la SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins, si bien realiza observaciones a la DIA del Proyecto, estas no dicen relación con la compatibilidad territorial.

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
1087	Gobierno Regional de la Región de O'Higgins	01/08/2025
Fundamento		
Respecto a la relación del Proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo regional contenidas en la DIA, el GORE de la Región de O'Higgins se pronunció con las siguientes observaciones:		
Estrategia Regional de Desarrollo 2024-2036		
El titular fundamenta su análisis en la Estrategia Regional de Desarrollo 2011–2020, instrumento que se encuentra desactualizado y sin vigencia. En la actualidad, la planificación del desarrollo regional se encuentra orientada por la Estrategia Regional de Desarrollo 2024- 2036, la cual puede ser descargada desde el sitio web oficial del Gobierno Regional de O'Higgins. En dicho portal también encontrarán un instructivo de apoyo que les permitirá orientar adecuadamente su análisis en relación con este instrumento vigente.		
https://www.goreohiggins.cl/component/content/article/1247		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
0006	Gobierno Regional de la Región de O'Higgins	08/01/2026
Fundamento		
El GORE de la Región de O'Higgins se pronunció con las siguientes observaciones con respecto a la Adenda:		
Estrategia Regional de Desarrollo 2024-2036		
El titular fundamenta su análisis de manera errónea, ya que este se basa en la agenda y no en los ejes y programas requeridos. En este contexto, se solicita al titular que se pronuncie conforme a lo establecido en el Instructivo N°1: Guía para orientar el pronunciamiento en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) de la Estrategia Regional de Desarrollo 2024–2036, el cual se encuentra disponible para descarga en el sitio web oficial del Gobierno Regional de O'Higgins:		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

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
N/A	Ilustre Municipalidad de Rengo	N/A
Fundamento		
La Ilustre Municipalidad de Rengo no se pronunció durante la evaluación de impacto ambiental del Proyecto. No obstante, lo anterior, el análisis sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal fue presentado por el Titular en el numeral 11.6 del Capítulo 11 de la DIA “Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo” (artículo 13 del Reglamento del SEIA).		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

Acta N°11 de la Sesión N°8 del Comité Técnico, de fecha 4 de mayo de 2026.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió

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

3.7.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió

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

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda Complementaria

Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió

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

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad

División político-administrativa	El proyecto que se presenta a evaluación ambiental se localiza al oeste de la comuna de Rengo, en la localidad de Chapetón, la cual se encuentra ubicada en la Provincia de Cachapoal, Región del General Libertador Bernardo O’Higgins.
Justificación de la localización	El proyecto se encuentra dentro de las dependencias de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo, debido a que su naturaleza es la ampliación de la misma. Por ello, y en aprovechamiento del espacio disponible, éste se localiza en el mismo predio, cuya superficie total es



	<p>de aproximadamente 1,9 ha y, como se indicó, las ampliaciones proyectadas estarán localizadas en el mismo predio.</p> <p>El recinto es de propiedad de ESSBIO S.A., por lo que no se requieren hacer nuevas adquisiciones de terrenos.</p> <p>Por lo tanto, este enfoque de emplazamiento se alinea con una estrategia de optimización de recursos y minimización de impactos ambientales y sociales al aprovechar la infraestructura y ubicación existentes, evitando la afectación de otras áreas.</p> <p>Además, la localización dentro del recinto actual facilita la integración con las unidades de tratamiento ya existentes, permitiendo una operación continua y eficaz de todo el sistema. Las componentes de proceso complementarias se integrarán de manera sinérgica con las unidades principales, contribuyendo a la mejora global del rendimiento de la PTAS de Rengo.</p>																																																																		
Superficie	<p>La superficie total por intervenir es de aproximadamente 0,24 hectáreas. A continuación, se presentan las superficies de las obras temporales y permanentes.</p> <table border="1" data-bbox="607 862 1443 1763"> <thead> <tr> <th>Tipos de obra</th> <th>Parte u obra</th> <th>Superficie de intervención (m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PTAS existente</td> <td>Superficie construida actual</td> <td>4600</td> </tr> <tr> <td rowspan="10">Temporal (modificación propuesta)</td> <td>Baños y camarines</td> <td>29,99</td> </tr> <tr> <td>Bodega</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Grupo generador de respaldo</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Sector de acopio temporal de residuos sólidos</td> <td>19,02</td> </tr> <tr> <td>Patio maquinaria</td> <td>29,99</td> </tr> <tr> <td>Oficina</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Comedor</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>Bodega de residuos peligrosos</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>Bodega de residuos asimilables a sólidos domiciliarios</td> <td>10,97</td> </tr> <tr> <td rowspan="16">Permanente (modificación propuesta)</td> <td>Cámara de gruesos</td> <td>68,36</td> </tr> <tr> <td>PEAS de cabecera</td> <td>7,99</td> </tr> <tr> <td>CADICA N°1</td> <td>1,89</td> </tr> <tr> <td>Pretratamiento compacto</td> <td>111,54</td> </tr> <tr> <td>CADICA N°2</td> <td>4,45</td> </tr> <tr> <td>Reactor biológico N°3</td> <td>630,74</td> </tr> <tr> <td>Sala de sopladores</td> <td>10,32</td> </tr> <tr> <td>Ampliación sistema de cloración</td> <td>25,9</td> </tr> <tr> <td>Sistema de agua de servicio</td> <td>97,63</td> </tr> <tr> <td>Planta elevadora RAS</td> <td>21,5</td> </tr> <tr> <td>Planta elevadora WAS</td> <td>24,99</td> </tr> <tr> <td>Espesador de lodos</td> <td>74,7</td> </tr> <tr> <td>Planta elevadora de lodos</td> <td>7,99</td> </tr> <tr> <td>Sistema de encalado de lodos</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>Planta elevadora de aguas de retornos</td> <td>36,03</td> </tr> <tr> <td>Obras de urbanización</td> <td>1119,1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2"></td> <td>Zona de contenedores (RSINP 1)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Zona de contenedores (RSINP 2)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Total superficie de intervención</td> <td>2.566</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Tabla 1-4 de la Adenda</p>	Tipos de obra	Parte u obra	Superficie de intervención (m ²)	PTAS existente	Superficie construida actual	4600	Temporal (modificación propuesta)	Baños y camarines	29,99	Bodega	30	Grupo generador de respaldo	9	Sector de acopio temporal de residuos sólidos	19,02	Patio maquinaria	29,99	Oficina	30	Comedor	15	Bodega de residuos peligrosos	9	Bodega de residuos asimilables a sólidos domiciliarios	10,97	Permanente (modificación propuesta)	Cámara de gruesos	68,36	PEAS de cabecera	7,99	CADICA N°1	1,89	Pretratamiento compacto	111,54	CADICA N°2	4,45	Reactor biológico N°3	630,74	Sala de sopladores	10,32	Ampliación sistema de cloración	25,9	Sistema de agua de servicio	97,63	Planta elevadora RAS	21,5	Planta elevadora WAS	24,99	Espesador de lodos	74,7	Planta elevadora de lodos	7,99	Sistema de encalado de lodos	22	Planta elevadora de aguas de retornos	36,03	Obras de urbanización	1119,1		Zona de contenedores (RSINP 1)	1	Zona de contenedores (RSINP 2)	1	Total superficie de intervención		2.566
Tipos de obra	Parte u obra	Superficie de intervención (m ²)																																																																	
PTAS existente	Superficie construida actual	4600																																																																	
Temporal (modificación propuesta)	Baños y camarines	29,99																																																																	
	Bodega	30																																																																	
	Grupo generador de respaldo	9																																																																	
	Sector de acopio temporal de residuos sólidos	19,02																																																																	
	Patio maquinaria	29,99																																																																	
	Oficina	30																																																																	
	Comedor	15																																																																	
	Bodega de residuos peligrosos	9																																																																	
	Bodega de residuos asimilables a sólidos domiciliarios	10,97																																																																	
	Permanente (modificación propuesta)	Cámara de gruesos	68,36																																																																
PEAS de cabecera		7,99																																																																	
CADICA N°1		1,89																																																																	
Pretratamiento compacto		111,54																																																																	
CADICA N°2		4,45																																																																	
Reactor biológico N°3		630,74																																																																	
Sala de sopladores		10,32																																																																	
Ampliación sistema de cloración		25,9																																																																	
Sistema de agua de servicio		97,63																																																																	
Planta elevadora RAS		21,5																																																																	
Planta elevadora WAS		24,99																																																																	
Espesador de lodos		74,7																																																																	
Planta elevadora de lodos		7,99																																																																	
Sistema de encalado de lodos		22																																																																	
Planta elevadora de aguas de retornos		36,03																																																																	
Obras de urbanización		1119,1																																																																	
	Zona de contenedores (RSINP 1)	1																																																																	
	Zona de contenedores (RSINP 2)	1																																																																	
Total superficie de intervención		2.566																																																																	
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Las coordenadas (Datum WGS 84, proyección UTM, huso 19 Sur) y superficies del Proyecto, se declaran en la siguiente tabla:																																																																		



N° Obra	Obras Proyectadas	Vértices	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19 S	
			Este[m]	Norte[m]
1	Cámara de gruesos	V1	328112	6188727
		V2	328120	6188720
		V3	328118	6188718
		V4	328119	6188717
		V5	328118	6188716
		V6	328119	6188713
		V7	328119	6188713
		V8	328118	6188716
		V9	328117	6188716
		V10	328116	6188717
		V11	328113	6188716
		V12	328111	6188714
		V13	328110	6188715
		V14	328097	6188711
		V15	328097	6188711
		V16	328110	6188715
		V17	328113	6188719
		V18	328109	6188723
2	PEAS de cabecera	V1	328087	6188721
		V2	328088	6188719
		V3	328085	6188716
		V4	328084	6188717
3	CADICA N°1	V1	328079	6188727
		V2	328080	6188726
		V3	328079	6188725
		V4	328078	6188726
4	Pretratamiento compacto	V1	328069	6188749
		V2	328087	6188734
		V3	328084	6188730
		V4	328068	6188744
		V5	328066	6188742
		V6	328065	6188742
		V7	328067	6188745
		V8	328066	6188746
5	CADICA N°2	V1	328049	6188757
		V2	328050	6188757
		V3	328049	6188755
		V4	328050	6188755
		V5	328049	6188754
		V6	328047	6188755



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

6	Reactor biológico N°3	V1	328024	6188797
		V2	328059	6188767
		V3	328050	6188757
		V4	328049	6188757
		V5	328048	6188755
		V6	328047	6188755
		V7	328049	6188757
		V8	328017	6188786
		V9	328010	6188778
		V10	328013	6188776
		V11	328013	6188775
		V12	328013	6188775
		V13	328013	6188775
		V14	328013	6188774
		V15	328012	6188775
		V16	328012	6188775
		V17	328013	6188775
		V18	328013	6188775
		V19	328010	6188778
		V20	328009	6188776
		V21	328012	6188774
		V22	328012	6188774
		V23	328012	6188774
		V24	328012	6188775
		V25	328013	6188774
		V26	328012	6188774
		V27	328012	6188774
		V28	328011	6188774
		V29	328008	6188776
		V30	328008	6188776
		V31	328008	6188776
		V32	328017	6188786
		V33	328016	6188786
		V34	328013	6188783
		V35	328013	6188783
		V36	328016	6188787
		V37	328015	6188787
7	Sala de sopladores	V1	327998	6188763
		V2	328000	6188765
		V3	328001	6188764
		V4	328004	6188767
		V5	328004	6188767



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

N° Obra	Obras Proyectadas	Vértices	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19 S	
			Este[m]	Norte[m]
		V6	328002	6188765
		V7	328003	6188763
		V8	328001	6188761
		V9	328001	6188761
		V10	328001	6188761
		V11	328000	6188761
		V12	328000	6188761
		V13	328000	6188761
8	Ampliación sistema de cloración	V1	327919	6188756
		V2	327921	6188758
		V3	327927	6188758
		V4	327929	6188756
		V5	327927	6188753
		V6	327923	6188753
9	Sistema de agua de servicio	V1	327956	6188736
		V2	327966	6188727
		V3	327961	6188722
		V4	327956	6188727
		V5	327955	6188728
		V6	327954	6188727
		V7	327955	6188728
		V8	327951	6188731
10	Planta elevadora RAS	V1	327984	6188775
		V2	327987	6188772
		V3	327984	6188768
		V4	327981	6188770
11	Planta elevadora WAS	V1	327987	6188779
		V2	327989	6188776
		V3	327990	6188777
		V4	327991	6188776
		V5	327987	6188772
		V6	327983	6188776
		V7	327983	6188777
		V8	327983	6188777
		V9	327985	6188779
		V10	327985	6188779
		V11	327986	6188778
12	Espesador de lodos	V1	327980	6188743
		V2	327986	6188749
		V3	327992	6188743
		V4	327987	6188737
13	Planta elevadora de lodos espesados	V1	327980	6188773



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

N° Obra	Obras Proyectadas	Vértices	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19 S	
			Este[m]	Norte[m]
		V2	327983	6188776
		V3	327984	6188775
		V4	327981	6188771
14	Sistema de encalado de lodos	V1	328085	6188737
		V2	328088	6188740
		V3	328089	6188739
		V4	328089	6188740
		V5	328089	6188739
		V6	328090	6188738
		V7	328091	6188737
		V8	328088	6188734
15	Planta elevadora de aguas de retornos	V1	328085	6188722
		V2	328089	6188728
		V3	328070	6188728
		V4	328070	6188729
		V5	328074	6188726
		V6	328078	6188731
		V7	328080	6188733
		V8	328081	6188733
		V9	328079	6188730
		V10	328077	6188729
		V11	328080	6188727
		V12	328080	6188726
		V13	328077	6188729
		V14	328072	6188723
		16	Obras de urbanización	V15
V1	328016			6188804
V2	328021			6188800
V3	328074			6188760
V4	328106			6188733
V5	328110			6188733
V6	328121			6188723
V7	328119			6188721
V8	328120			6188720
V9	328118			6188718
V10	328119			6188717
V11	328119			6188716
V12	328117			6188716
V13	328115			6188718
V14	328111			6188714
V15	328111			6188714
V16	328110	6188712		
N° Obra	Obras Proyectadas	Vértices	Coordenadas UTM, Datum WGS 84 Huso 19 S	
		V17	328101	6188711
		V18	328100	6188712
		V19	328099	6188711
		V20	328094	6188716
		V21	328089	6188733
		V22	328072	6188740
		V23	328069	6188743
		V24	328052	6188743
		V25	328047	6188747
		V26	328047	6188747
		V27	328056	6188757
		V28	328009	6188787
		V29	328004	6188791

Fuente: Tabla 1-4 de la DIA.

Caminos o vías de acceso	A la planta de tratamiento de agua servidas (PTAS) de Rengo, se accede mediante la entrada a Rengo por la Ruta 5, para luego incorporarse a la calle Ernesto Riquelme y continuar por 1,5 kilómetros al este hasta llegar a la calle Arturo Prat. Desde allí, se debe avanzar por Arturo Prat hacia el sur por 700 metros y seguir por la Ruta H-605 (calle Carlos Condell) por 2,5 kilómetros dirección sur hasta llegar al acceso de la PTAS de Rengo.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Anexo 1.2 Kmz Proyecto de la DIA. Anexo 1.3 Planimetría de la DIA. Anexo 1.1 Kmz de la Adenda.

4.2 Partes y obras del proyecto



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Baños y camarines	Se contará con baños químicos mientras se realiza la conexión (mediante una tubería de 110 mm) a una descarga provisoria a la cámara más cercana de la Planta para los baños de la instalación de faenas. La descarga de los baños químicos será responsabilidad de la empresa contratada para dichas labores, quien contará con las autorizaciones sanitarias para el manejo y disposición de estos residuos.	Temporal	Construcción
Bodega	Se contempla una bodega general donde se guarden elementos varios, como insumos que no conlleven a un permiso especial normado. Para bodegas se habilitarán al interior contenedores metálicos adecuados, destinados a satisfacer los requerimientos de la construcción, tanto para materiales como para insumos.	Temporal	Construcción
Grupo generador de respaldo	Estructura modular destinada al almacenamiento del grupo generador de respaldo de 10 kVA.	Temporal	Construcción
Sector de acopio temporal de residuos sólidos	Se habilitará un patio de acopio de residuos de la construcción e inertes de gran volumen tales como, restos de hormigón, maderas, cañerías, plásticos, despuntes de metal de grandes dimensiones y otros residuos no peligrosos.	Temporal	Construcción
Patio de maquinaria	Se habilitarán estacionamientos para vehículos livianos y pesados, siendo éstos camionetas y autos, y camiones, respectivamente, así como para maquinaria. La superficie que abarcará será de 30 m ² . Se contempla la implementación de 9 estacionamientos provisorios para la instalación de faenas.	Temporal	Construcción
Oficina	La oficina será del tipo modular. En ellas estarán las oficinas administrativas para el personal de faena incluyendo oficina técnica y para el administrador de obra y topografía. Lo anterior, bajo los estándares necesarios de luminosidad, pintura e higiene que se requieren. La oficina presenta una superficie de 30 m ² .	Temporal	Construcción
Comedor	Cabe mencionar que en dicho comedor no se contempla la elaboración ni manipulación de alimentos, sino que sólo se realizará el proceso de calentado de alimentos, previamente preparados por un proveedor externo, y su posterior consumo. El comedor presenta una superficie de 15 m ² .	Temporal	Construcción
Bodega residuos peligrosos	Se contempla la instalación de una bodega de 9 m ² para los residuos peligrosos, que estará acorde al cumplimiento a lo establecido en el D.S N°148/2004 del MINSAL.	Temporal	Construcción
Bodega de residuos	Se contempla la instalación de una bodega de 11 m ² , tipo contenedor en la IF, donde se	Temporal	Construcción



asimilables domésticos	a	incluye almacenamiento de residuos sólidos domiciliarios.		
Cámara gruesos	de	Se agrega una cámara de retención de gruesos y se incorpora rejas gruesas en dos canales en paralelo, manual y mecánica* al ingreso de la PTAS de Rengo.	Permanente	Operación
PEAS cabecera	de	Modificación mediante el cambio de equipos de bombeo con igual configuración, 3 en operación y 1 de respaldo.	Permanente	Operación
Pretratamiento		Modificación mediante la incorporación de nueva salida hacia la nueva Planta Compactas de tratamiento Preliminar en la CADICA 1.	Permanente	Operación
Pretratamiento		Incorporación de un tercer sistema de pretratamiento.	Permanente	Operación
Tratamiento biológico		Incorporación de nueva salida para el nuevo reactor en la CADICA 2.	Permanente	Operación
Tratamiento biológico		Incorporación de un nuevo reactor biológico N°3.	Permanente	Operación
Tratamiento biológico		Reemplazo de parrillas de difusores en reactor N°1 y N°2.	Permanente	Operación
Sistema de aireación	de	Incorporación de un quinto soplador de 3.500 Nm ³ /h en la sala de sopladores.	Permanente	Operación
Tratamiento biológico		Cambio de 4 bombas de la planta elevadora de recirculación lodos (RAS) (3 en operación y 1 de respaldo).	Permanente	Operación
Desinfección		Se amplía la capacidad de cloración, aumentando de 2 a 4 contenedores de cloro. Se incorporan bombas booster para la operación del inyector.	Permanente	Operación
Sistema agua de servicio		Incorporación de un nuevo filtro de arena y de un sistema de presurización.	Permanente	Operación
Tratamiento de lodos	de	Incorporación de una planta elevadora de lodos de descarte (WAS) con 3 bombas (2 en operación y 1 de respaldo).	Permanente	Operación
Tratamiento de lodos	de	Incorporación de un espesador de lodos del tipo Tambor Rotatorio, con una estación de preparación de polímero.	Permanente	Operación
Tratamiento de lodos	de	Incorporación de una planta elevadora de lodos espesados con 3 bombas (2 en operación y 1 de respaldo).	Permanente	Operación
Encalado de lodos	de	Se incorpora sistema de encalado de lodos. (con silo de cal y tolva de lodo encalado).	Permanente	Operación
Sistema de agua de retorno		Incorporación de una planta elevadora de retornos con 2 equipos de bombeo (1 en operación y 1 de respaldo).	Permanente	Operación
Urbanización		Mejoramiento de caminos internos	Permanente	Operación

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Acondicionamiento de terreno	Construcción
Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo	Construcción
Excavación o corte	Construcción
Relleno	Construcción



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Compactación	Construcción
Habilitación, operación y cierre de la Instalación de faenas (IF)	Construcción
Construcción de obras civiles	Construcción
Obras eléctricas, de control, montaje y prueba de equipos	Construcción
Levante de faenas	Construcción
Puesta en marchas de las nuevas unidades e Inicio de Operación	Operación
Operación Línea de Agua	Operación
Operación línea de lodos	Operación
Mantenimiento	Operación

4.4. Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Noviembre 2026
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de la instalación de faena
Fecha estimada de término	Agosto 2027
Parte, obra o acción que establece el término	Levante de faenas
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Septiembre 2027
Parte, obra o acción que establece el inicio	Término de la fase de construcción
Fecha estimada de término	Indefinida
Parte, obra o acción que establece el término	Desmovilización de instalación de faena
4.4.3 Fase de Cierre	
No aplica, dado que el Proyecto no considera una Fase de Cierre.	

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	40
Operación	5
Cierre	No aplica
Total	45

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	
Baños y camarines	
Bodega	
Grupo generador de respaldo	
Sector de acopio temporal de residuos sólidos	
Patio de maquinaria	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Oficina
Comedor
Bodega residuos peligrosos
Bodega de residuos asimilables a domésticos

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Acondicionamiento de terreno	Corresponde a la preparación del terreno en donde se emplazará la instalación de faena y las partes y obras de la PTAS, tales como escarpe, movimientos de tierra, entre otros.
Escarpe o extracción de la capa vegetal del suelo	Se considera el escarpe del terreno que consiste en el retiro puntual del suelo a una profundidad de 0,2 m que posteriormente se esparcirá dentro del terreno del proyecto, se considera un volumen total de 513,2 m ³ .
Excavación o corte	Corresponden a los movimientos de material necesarios para la instalación de las distintas unidades de tratamiento proyectadas. Se estima un aproximado de 6.434 m ³ de material excavado.
Relleno	Se utilizará el relleno en caso de ser necesario para conservar la cota y mantener el nivel adecuado para solvencia del terreno en donde se ejecutará el Proyecto. Se prevé un volumen total de relleno del orden de 4.477 m ³ .
Compactación	Se realizará compactación del terreno mediante el uso de un rodillo compactador eliminando los espacios vacíos del suelo aumentando así su densidad y en consecuencia su capacidad de soporte y estabilidad.
Habilitación, operación y cierre de la Instalación de faenas (IF)	Se realizará la demarcación y señalización adecuada en donde se lleven a cabo los trabajos de construcción del Proyecto. El terreno se mantendrá con las mismas condiciones que se dejen posterior al primer desmantelamiento, de tal forma que no se intervenga, para ser utilizado por Proyecto.
Construcción de obras civiles	Esta actividad comprende la construcción de diversas instalaciones, las que se incluyen: cámara de gruesos, nuevo módulo de pretratamiento, ampliación de la sala de cloración, reactor biológico N°3, obra de reemplazo de equipos, entre otros, principalmente, además de las obras necesarias para la instalación de los equipos mecánicos.
Obras eléctricas, de control, montaje y prueba de equipos	Una vez que las obras civiles se encuentren finalizadas, se procederá a instalar los equipos mecánicos necesarios para los distintos procesos de operación del tratamiento de las aguas servidas. Mediante cámaras de inspección y colectores el sistema existente se conectará con las nuevas unidades proyectadas.
Levante de faenas	Una vez que la construcción del proyecto haya finalizado, se retirarán todas las dependencias pertenecientes a la instalación de faena, sus servicios y todo vestigio de ocupación, tales como chatarras, cercos, señales, restos de materiales, etc.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Servicios Higiénicos	Se contempla la habilitación de servicios higiénicos en la instalación de faena, los cuales serán ubicados en contenedores con excusados de WC, lavamanos y duchas. Adicionalmente se complementa con la instalación de baños químicos en las zonas en donde la distancia de dichas instalaciones y las obras a ejecutar se emplacen a más de los 75 m dispuestos en dicho cuerpo legal y mientras se realiza la conexión a una descarga provisoria a la cámara más cercana de la planta para los baños de la instalación de faenas. La descarga de los baños químicos será responsabilidad de la empresa contratada para dichas labores, quien contará con las autorizaciones sanitarias para el manejo y disposición de estos residuos.
Alimentación	En lo que se refiere al servicio de alimentación del personal que trabaje en las obras se utilizará el comedor proyectado ubicado en instalación de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>faenas, el cual contará con el equipamiento requerido por el D.S. N°594/2000 y estará aislado de las áreas de trabajo. Se contempla la contratación de una empresa, que traerá los alimentos ya preparados a la instalación de faenas.</p> <p>Cabe mencionar que en dicho comedor no se contempla la elaboración ni manipulación de alimentos. Sólo se realizará el proceso de calentado de alimentos y consumo.</p>								
Alojamiento	Dada la cercanía del Proyecto con áreas densamente pobladas, no se considera la implementación de instalaciones destinadas al alojamiento de personas en la instalación de faenas.								
Transporte de personal	El personal de trabajo se trasladará a la zona de emplazamiento de la PTAS de Rengo, mediante medios propios de cada trabajador.								
Agua potable	<p>Durante la Fase de Construcción se requerirá de agua potable para los trabajadores. Respecto del personal requerido para la construcción, y considerando 150 l/hab/día y 22 días de trabajo promedio mensual, el requerimiento de agua potable para consumo, duchas, lavamanos y baños para la instalación de faena, se indica en la siguiente tabla.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 1-39: Consumo de Agua Estimado para Trabajadores</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Mano de obra promedio</th> <th>Consumo de agua promedio (m³/mes)</th> <th>Mano de obra máxima</th> <th>Consumo máximo de agua (m³/mes)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">82,5</td> <td style="text-align: center;">40</td> <td style="text-align: center;">132</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><small>Elaboración: IEN Ingenieros 2025</small> Fuente: Tabla 1-39 de la DIA</p>	Mano de obra promedio	Consumo de agua promedio (m³/mes)	Mano de obra máxima	Consumo máximo de agua (m³/mes)	25	82,5	40	132
Mano de obra promedio	Consumo de agua promedio (m³/mes)	Mano de obra máxima	Consumo máximo de agua (m³/mes)						
25	82,5	40	132						
Agua industrial	Se requerirá agua industrial una cantidad aproximada de 20 m³ para las labores pertinentes de la <i>fase de construcción</i> , como humectación de excavaciones y caminos. Esta será provista desde la red de la PTAS de Rengo y/o será abastecida por terceros autorizados, en donde se mantendrán los registros respectivos en la IF.								
Energía eléctrica	La instalación de faena (IF) que se ubicará en el recinto de la PTAS de Rengo cuenta con conexión al tendido eléctrico, no obstante, se habilitará un grupo generador de 100 kVA para otorgar energía a las instalaciones en caso de corte del suministro.								
Hormigón	<p>El hormigón pre-mezclado será provisto por un tercero desde la ciudad de Talca. Se trasladará en camiones mixer desde la empresa contratada para dichos fines hasta las instalaciones.</p> <p>El hormigón se utilizará para la construcción de las obras del Proyecto proyectadas entre las que se encuentran cámara de gruesos, reactor biológico N°3, Modulo de pretratamiento, entre otros. Se estiman 95,2 m³ de hormigón.</p>								
Acero de refuerzo para hormigón armado	<p>Será de calidad A630-420H con resaltes, excepto para diámetros menores a 6 mm, según norma Nch 211 Of. 2012.</p> <p>Se estima una cuantía de 9.973 Kg de acero para todas las unidades de las PTAS proyectada.</p>								
Combustible	<p>El abastecimiento de combustible para el funcionamiento de grupos generadores y maquinaria se realizará directamente desde empresas expendedoras debidamente autorizadas a la faena, quienes suministrarán el insumo de acuerdo a la necesidad.</p> <p>Se contará con un grupo generador de emergencia con una capacidad de 45 litros de combustible en el depósito del equipo y la misma cantidad en el depósito de respaldo. Para este caso se considera que un camión de combustible asista a la faena para entregar el insumo cuando sea requerido. Este camión cumplirá con los permisos respectivos para la transferencia de combustible.</p>								



Sustancias Peligrosas	<p>Sobre sustancias químicas, en la <i>fase de construcción</i> se almacenan en bodega temporal de insumos y productos o sustancias químicas.</p> <p>Durante la <i>fase de construcción</i>, se considera el uso de las siguientes sustancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aceites: 8,61 l/mes - Grasas: 100 kg - Pinturas: 200 l - Diluyente: 220 l <p>Las sustancias peligrosas serán almacenadas dentro de una bodega común según lo indicado por D.S. N°43/2015 “Reglamento para el Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”.</p>																											
Transporte	<p>Los insumos y residuos serán transportados mediante camiones, los cuales contarán con las autorizaciones sectoriales correspondientes a los transportistas contratados, según corresponda.</p> <p>Los camiones que se utilizarán para el transporte se ajustarán a las dimensiones establecidas por la normativa vigente. No se considera transporte sobredimensionado, pero, de requerirse excepcionalmente, el transporte eventual de carga mayor que exceda las dimensiones reglamentadas se tramitará con la Dirección Regional de Vialidad y Carabineros de Chile las autorizaciones correspondientes, y se coordinarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso, como es habitual en este tipo de actividades.</p> <p><u>Transporte de Personal</u></p> <p>El personal de trabajo se trasladará a la zona de emplazamiento de la PTAS, mediante medios propios de cada trabajador.</p> <p><u>Transporte de Suministros, Insumos y Equipos</u></p> <p>Los suministros de materiales para la <i>fase de construcción</i> corresponden principalmente: material de empréstito para los rellenos, material de hormigón, pinturas, entre otros.</p> <p>La distribución desde los centros proveedores hacia la instalación de faena o frentes de trabajo del Proyecto se llevará a cabo por vía terrestre (camiones tolva, camión rampla, camión mixer y camión ¾).</p> <p><u>Transporte de Residuos</u></p> <p>En términos de magnitud, el principal residuo del Proyecto en la <i>fase de construcción</i> que deberá ser transportado, corresponde al material residual inerte de excavaciones. Además, se generarán residuos en menores cantidades relacionados con residuos sólidos asimilables a domésticos e industriales no peligrosos.</p>																											
Vehículos, equipos y maquinarias	<p>En la siguiente tabla, se lista la maquinaria a utilizar en la fase de construcción.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 1-42: Vehículos y maquinaria utilizada - fase de construcción</p> <table border="1" data-bbox="581 1876 1442 2352"> <thead> <tr> <th data-bbox="581 1876 1031 2016">Actividad: Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Pesados</th> <th data-bbox="1031 1876 1195 2016">Tipo de Vehículo</th> <th data-bbox="1195 1876 1442 2016">Distancia Camino No Pavimentado (km)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="581 2016 1031 2061">Traslado Hormigón</td> <td data-bbox="1031 2016 1195 2061">Camión Mixer</td> <td data-bbox="1195 2016 1442 2061">0,33</td> </tr> <tr> <td data-bbox="581 2061 1031 2107">Traslado de Áridos</td> <td data-bbox="1031 2061 1195 2107">Camión Tolva</td> <td data-bbox="1195 2061 1442 2107">0,83</td> </tr> <tr> <td data-bbox="581 2107 1031 2153">Traslado de Moldajes</td> <td data-bbox="1031 2107 1195 2153">Camión Pluma</td> <td data-bbox="1195 2107 1442 2153">0,33</td> </tr> <tr> <td data-bbox="581 2153 1031 2198">Traslado de Acero de Refuerzo y Estructural</td> <td data-bbox="1031 2153 1195 2198">Camión Rampla</td> <td data-bbox="1195 2153 1442 2198">0,33</td> </tr> <tr> <td data-bbox="581 2198 1031 2244">Traslado de Cañerías HDPE</td> <td data-bbox="1031 2198 1195 2244">Camión Pluma</td> <td data-bbox="1195 2198 1442 2244">0,33</td> </tr> <tr> <td data-bbox="581 2244 1031 2290">Traslado de Cañerías de acero</td> <td data-bbox="1031 2244 1195 2290">Camión Pluma</td> <td data-bbox="1195 2244 1442 2290">0,33</td> </tr> <tr> <td data-bbox="581 2290 1031 2335">Traslado Cañerías de PVC</td> <td data-bbox="1031 2290 1195 2335">Camión Pluma</td> <td data-bbox="1195 2290 1442 2335">0,33</td> </tr> <tr> <td data-bbox="581 2335 1031 2352">Traslado de Residuos</td> <td data-bbox="1031 2335 1195 2352">Camión Compactador</td> <td data-bbox="1195 2335 1442 2352">0,79</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad: Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Pesados	Tipo de Vehículo	Distancia Camino No Pavimentado (km)	Traslado Hormigón	Camión Mixer	0,33	Traslado de Áridos	Camión Tolva	0,83	Traslado de Moldajes	Camión Pluma	0,33	Traslado de Acero de Refuerzo y Estructural	Camión Rampla	0,33	Traslado de Cañerías HDPE	Camión Pluma	0,33	Traslado de Cañerías de acero	Camión Pluma	0,33	Traslado Cañerías de PVC	Camión Pluma	0,33	Traslado de Residuos	Camión Compactador	0,79
Actividad: Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Pesados	Tipo de Vehículo	Distancia Camino No Pavimentado (km)																										
Traslado Hormigón	Camión Mixer	0,33																										
Traslado de Áridos	Camión Tolva	0,83																										
Traslado de Moldajes	Camión Pluma	0,33																										
Traslado de Acero de Refuerzo y Estructural	Camión Rampla	0,33																										
Traslado de Cañerías HDPE	Camión Pluma	0,33																										
Traslado de Cañerías de acero	Camión Pluma	0,33																										
Traslado Cañerías de PVC	Camión Pluma	0,33																										
Traslado de Residuos	Camión Compactador	0,79																										



Traslado Retiro de Arbustos	Camión Tolva	0,79
Traslado de Escarpe	Camión Tolva	0,79
Traslado de Material de Empréstito	Camión Tolva	0,79
Traslado Petróleo (Combustible)	Furgón utilitario	0,33
Traslado de Residuos Peligrosos	Camión 3/4	1,63
Traslado de Sopladores - Reactor	Camión Rampla	0,33
Traslado de Tambor Espesado, Bombas PE y Medidor de Caudal PE de Lodos	Camión Rampla	0,33
Traslado Válvula de Regulación de Aire con MC	Camión Pluma	0,33
Traslado de Clamshell Cámara de Gruesos + Reja Gruesa Mecanizada + Tornillo Compactador de Gruesos	Camión Rampla	0,33
Traslado de Filtro en Presión + Sist. Presuriz. De Agua de Servicio + Bombas PE Aguas Retorno	Camión Rampla	0,33
Traslado de Sistema Dosificación de Polímero	Camión 3/4	0,33
Traslado de Bombas PE de WAS + Medidor de Caudal PE de WAS	Camión Rampla	0,33
Traslado de Sistema de Cloración	Camión Rampla	0,33
Traslado de Silo de Cal + Tornillos de disposición de Lodo + Tornillo y Bombas Mezcla Lodo-Cal + Tolvas	Camión Rampla	0,33
Traslado de PEAS de Cabecera + Planta de Tratamiento Compacta (PTCAS)	Camión Rampla	0,33
Traslado de Parillas de Difusores Reactor Biológico + Medidor de Ox. Disuelto + Bombas PE de RAS	Camión Rampla	0,33

Fuente: Tabla 1-42 de la Adenda

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Agua	<p>El Titular en la respuesta 1.64 de la Adenda indica lo siguiente:</p> <p>El recurso hídrico a extraer será mediante camión aljibe para la humectación de material extraído que será acopiado y así evitar la Resuspensión de material. Se requerirá agua industrial en una cantidad aproximada de 20 m³ para las labores pertinentes de la fase de construcción. La ubicación del punto de extracción será definida por la empresa autorizada que se contratará para estos fines. El lugar de extracción será solicitado que se incorpore en contrato de servicios.</p>

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Emisiones a la atmósfera																											
Nombre	Descripción																										
MP, MP 10, MP2.5, NOX, SO2, NH3, CO y COV	<p>Las emisiones del año 1 del Proyecto están dadas por la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo actual y la construcción del Proyecto, la cual durará 11 meses.</p> <p>En la fase de construcción las emisiones atmosféricas, estarán dadas principalmente por las siguientes actividades:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Actividad</th> <th>Contaminantes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Excavación</td> <td>MP10 - MP2,5 - MPS</td> </tr> <tr> <td>Carguío y Volteo de Material</td> <td>MP10 - MP2,5 - MPS</td> </tr> <tr> <td>Erosión Material en Pila</td> <td>MP10 - MP2,5 - MPS</td> </tr> <tr> <td>Compactación</td> <td>MP10 - MP2,5 - MPS</td> </tr> <tr> <td>Nivelación</td> <td>MP10 - MP2,5 - MPS</td> </tr> <tr> <td>Escarpe</td> <td>MP10 - MP2,5</td> </tr> <tr> <td>Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Pesados</td> <td>MP10 - MP2,5 - MPS</td> </tr> <tr> <td>Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Livianos</td> <td>MP10 - MP2,5 - MPS</td> </tr> <tr> <td>Tránsito Vehículos Caminos Pavimentados</td> <td>MP10 - MP2,5 - MPS</td> </tr> <tr> <td>Combustión de Vehículos</td> <td>MP10 - MP2,5 - NO_x - SO_x - NH₃ - CO - COV</td> </tr> <tr> <td>Combustión Maquinaria Fuera de Ruta</td> <td>MP10 - MP2,5 - MPS - NO_x - SO_x - NH₃ - CO - COV</td> </tr> <tr> <td>Uso de Grupo Electrónico</td> <td>MP10 - MP2,5 - NO_x - SO_x - CO - COV</td> </tr> </tbody> </table>	Actividad	Contaminantes	Excavación	MP10 - MP2,5 - MPS	Carguío y Volteo de Material	MP10 - MP2,5 - MPS	Erosión Material en Pila	MP10 - MP2,5 - MPS	Compactación	MP10 - MP2,5 - MPS	Nivelación	MP10 - MP2,5 - MPS	Escarpe	MP10 - MP2,5	Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Pesados	MP10 - MP2,5 - MPS	Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Livianos	MP10 - MP2,5 - MPS	Tránsito Vehículos Caminos Pavimentados	MP10 - MP2,5 - MPS	Combustión de Vehículos	MP10 - MP2,5 - NO _x - SO _x - NH ₃ - CO - COV	Combustión Maquinaria Fuera de Ruta	MP10 - MP2,5 - MPS - NO _x - SO _x - NH ₃ - CO - COV	Uso de Grupo Electrónico	MP10 - MP2,5 - NO _x - SO _x - CO - COV
Actividad	Contaminantes																										
Excavación	MP10 - MP2,5 - MPS																										
Carguío y Volteo de Material	MP10 - MP2,5 - MPS																										
Erosión Material en Pila	MP10 - MP2,5 - MPS																										
Compactación	MP10 - MP2,5 - MPS																										
Nivelación	MP10 - MP2,5 - MPS																										
Escarpe	MP10 - MP2,5																										
Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Pesados	MP10 - MP2,5 - MPS																										
Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Livianos	MP10 - MP2,5 - MPS																										
Tránsito Vehículos Caminos Pavimentados	MP10 - MP2,5 - MPS																										
Combustión de Vehículos	MP10 - MP2,5 - NO _x - SO _x - NH ₃ - CO - COV																										
Combustión Maquinaria Fuera de Ruta	MP10 - MP2,5 - MPS - NO _x - SO _x - NH ₃ - CO - COV																										
Uso de Grupo Electrónico	MP10 - MP2,5 - NO _x - SO _x - CO - COV																										

Fuente: Tabla 3-1 del anexo 2.2 de la Adenda



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

En la fase de Operación, las emisiones atmosféricas corresponden a las generadas por el tránsito de camiones que transportarán tanto los insumos que forman parte del proceso de la Planta de Tratamiento, como también los camiones que transportarán residuos generados hasta relleno sanitario autorizado. Estas estarán dadas principalmente por las siguientes actividades:

Actividad	Contaminantes
Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Pesados	MP10 - MP2,5 - MPS
Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Livianos	MP10 - MP2,5 - MPS
Tránsito Vehículos Caminos Pavimentados	MP10 - MP2,5 - MPS
Combustión de Vehículos	MP10 - MP2,5 - NOx - SOx - NH ₃ - CO - COV
Uso de Grupo Electrógono	MP10 - MP2,5 - NOx - SOx - CO - COV

Fuente: Tabla 3-2 del anexo 2.2 de la Adenda

A continuación, se presentan las emisiones de la Fase de Construcción del Proyecto, para cada una de las actividades consideradas.

Año	Fase	Actividad	EMP10 (ton/año)	EMP2,5 (ton/año)	EMPS (ton/año)	NOx (ton/año)	CC (ton/año)	SOx (ton/año)	NH ₃ (ton/año)	CO (ton/año)	COV (ton/año)	
1	Construcción	Excavación	0,086584	0,044442	0,423258							
		Carguo y Volteo de Material	0,012683	0,001921	0,026816							
		Erosión Material en Pila	0,000000	0,000000	0,000000							
		Compactación	0,000247	0,000127								
		Nivelación	0,002972	0,000315	0,001303							
		Escarpe	0,006828	0,001024								
		Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Pesados	0,026374	0,002637	0,110818							
		Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Livianos	0,039986	0,003974	0,314825							
		Tránsito Vehículos Caminos Pavimentados	0,089463	0,021645	0,421997							
		Combustión de Vehículos	0,001328	0,001281		0,066856	4,108505	0,000124	0,000140		0,020733	
		Combustión Maquinaria Fuera de Ruta	0,136426	0,136426		3,979150	298,530611	0,008901	0,002351	2,742567	0,328267	
		Uso de Grupo Electrógono	0,000212	0,000212		0,003010		0,000198		0,000648	0,000246	
		Total Construcción - año 1	0,403104	0,214003	1,299017	4,049015	302,639115	0,009223	0,002491	2,763948	0,328513	

Fuente: Fuente: Tabla 4-30 del anexo 2.2 de la Adenda

En la fase de Operación durante el año 1, las emisiones atmosféricas, estarán dadas principalmente por la operación normal de la Planta de Tratamiento.

A continuación, se presentan las emisiones de la Fase de Operación del proyecto, para cada una de las actividades consideradas.

Año	Fase	Actividad	EMP10 (ton/año)	EMP2,5 (ton/año)	EMPS (ton/año)	NOx (ton/año)	CC (ton/año)	SOx (ton/año)	NH ₃ (ton/año)	CO (ton/año)	COV (ton/año)	
1	Operación	Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Pesados	0,05290053	0,00529005	0,22227539							
		Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Livianos	0,00545266	0,00054191	0,19648511							
		Tránsito Vehículos Caminos Pavimentados	0,06628827	0,01603748	0,31268116							
		Combustión de Vehículos	0,00036056	0,00036056		0,03310430	3,45496740	0,00010422	0,00027569	0,00213880		
		Uso de Grupo Electrógono	0,00032589	0,00027243		0,01819852		0,00574324		0,00483427	0,00046581	
		Total Operación - año 1	0,12532791	0,02250243	0,73144165	0,05130282	3,45496740	0,00584746	0,00027569	0,00697307	0,00046581	

Fuente: Fuente: Tabla 4-39 del anexo 2.2 de la Adenda

Por último, las emisiones totales del año 1 son las siguientes:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Actividad	EMP10 (ton/año)	EMP2,5 (ton/año)	EMPS (ton/año)	NOx (ton/año)	CC (ton/año)	SOx (ton/año)	NH ₃ (ton/año)	CO (ton/año)	COV (ton/año)
Total Construcción - año 1	0,403104	0,214003	1,299017	4,049015	302,639115	0,009223	0,002491	2,763948	0,323513
Total Operación - año 1	0,12532791	0,02250243	0,73144165	0,05130282	3,45496740	0,00584746	0,00027569	0,00697307	0,00046581
Total Año 1	0,530149	0,237018	2,038858	4,102049	306,267201	0,015075	0,002772	2,771047	0,323979

Fuente: Fuente: Tabla 4-40 del anexo 2.2 de la Adenda

Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

En la siguiente tabla, se muestra un resumen con las estimaciones de emisiones totales, que se generarán durante la fase de construcción.

Año	Fase de Construcción	Emisiones (tCO ₂ e) (Toneladas)			
	Tipo	CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total
2026	Fuentes móviles	516,26	3,1954	8,1729	527,6
	Fuentes Fijas	0,11195	0,00017	0,00028	0,11240
	Total	516,367	3,196	8,173	527,736

Fuente: Fuente: Tabla 5-22 del anexo 2.2 de la Adenda

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas							
Nombre	Descripción						
Residuos líquidos domiciliarios	<p>Se contempla la generación de residuos líquidos domésticos en la fase de construcción, debido al uso de los servicios higiénicos que se dispondrán en la instalación de faenas consistente en baños químicos, módulo de baños y camarines.</p> <p>Para la estimación de aguas servidas generadas por el Proyecto, se considera un consumo de 150 litros/día/persona de aguas y 22 días hábiles de trabajo al mes en promedio. Y considerando una dotación máxima de 40 trabajadores, se estima una generación máxima de 132 m³/mes de residuos líquidos domésticos. A continuación, se presenta la estimación de residuos líquidos domésticos por aguas servidas.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de residuo</th> <th>Generación (m³/mes)</th> <th>Generación total (m³/periodo)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Volumen estimado</td> <td>132</td> <td>1.452</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Tabla 1-56 de la DIA</p>	Tipo de residuo	Generación (m ³ /mes)	Generación total (m ³ /periodo)	Volumen estimado	132	1.452
Tipo de residuo	Generación (m ³ /mes)	Generación total (m ³ /periodo)					
Volumen estimado	132	1.452					
Residuos líquidos industriales	<p>El Proyecto no contempla la generación de residuos industriales líquidos producto de las obras de construcción. Además, se establece que el Proyecto no contempla la limpieza de canoas o ruedas de ningún camión al interior de sus dependencias. La empresa de hormigón contratada deberá contar con un sistema de limpieza de canoas en sus establecimientos y con las respectivas autorizaciones dadas por la autoridad competente, que incluye control y disposición de estos líquidos o lodos.</p>						

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	<p>Condición más desfavorable de emisión de ruido</p> <p>Para la fase de construcción, de acuerdo al cronograma del proyecto, existe un periodo de tiempo en el cual las actividades involucradas se solapan y producen la mayor contaminación acústica. Esta situación se describe en la siguiente tabla:</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Recepción de bienes												
Preparación de bienes												
Movimientos de tierra y rellenos												
Construcción de estructuras												
Interconexiones hidráulicas												
Montaje y pruebas de equipos												
Creación nuevas unidades												
Levante de bienes												
Ln Total (dB(A))	106,4	104,7	104,7	104,3	104,3	104,3	107,1	107,1	107,1	107,1	107,1	107,1
	106,4	104,7	104,7	104,3	104,3	104,3	107,1	107,1	107,1	107,1	107,1	107,1

Fuente: Tabla 23 del Anexo 4.12 de la Adenda.

De acuerdo con la tabla anterior, la condición más desfavorable de emisión de ruido, durante la fase de construcción, se produce durante los meses 7, 8 y 9, con un nivel de potencia acústica total de 107,9 dB(A). Estos valores se obtienen a partir de la suma energética de toda la maquinaria en funcionamiento simultáneo y de acuerdo con las actividades que se indican en el cronograma, maquinarias que luego, se distribuirán en el polígono del proyecto, considerando un contexto de condición más desfavorable. Por lo tanto, generando cumplimiento normativo en estos casos, se generará cumplimiento en todos los demás frentes y actividades de menor emisión de ruido.

Para la fase de operación periodo diurno, se considera el funcionamiento en simultáneo de todas las maquinarias y equipos consignados en la sección 6.3.2 del presente estudio, mientras que para periodo nocturno se consideran las mismas maquinarias a excepción del camión tolva.

Fase de construcción + Operación actual

Durante la FASE de Construcción se producirán emisiones de ruido debido al funcionamiento de maquinaria. La siguiente tabla indica el detalle de las fuentes de ruido:

Fase	Frente	Simbología	Maquinaria	Cantidad	Altura [m]
Construcción	Construcción de estructuras / Interconexiones hidráulicas	F1	Retroexcavadora	1	1,5
		F2	Camión Tolva	1	1,5
		F3	Cargador frontal	1	1,5
		F4	Camión Mixer	1	1,5
		F5	Camión Pluma	1	1,5
		F6	Camión 3/4	1	1,5
		GE	Generador 100kva	1	1,5

Fuente: Tabla 41 del Anexo 4.12 de la Adenda.

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del proyecto:

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Projectado en dB(A)	NPC en dB(A)	Periodo	Suma Energética en dB(A)	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	45	49	Diurno	51	65	SI
R2	1,5	44	46	Diurno	48	60	SI
	4,0	43	46	Diurno	48	60	SI

Fuente: Tabla 42 del Anexo 4.12 de la Adenda.

Estos resultados muestran que se cumple con el límite máximo permitido según D.S. N°38/2011 del MMA, en todos los receptores en la fase de construcción diurna.

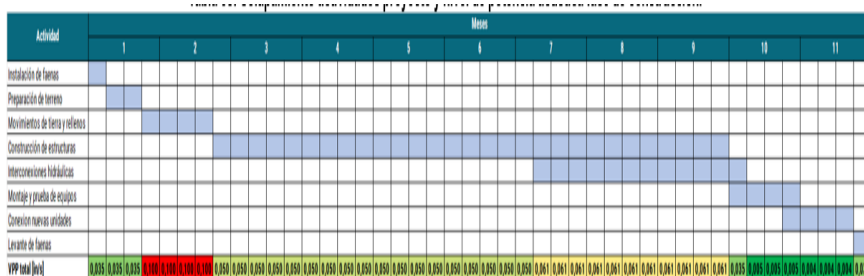
4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	Las actividades de trabajo evaluadas para las fases del proyecto a considerar están dadas por la semana en donde se genera la mayor emisión



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gov.cl/validar/2168481098>

de vibración hacia los receptores, a continuación, se muestran los cronogramas:



Fuente: Tabla 68 del Anexo 4.12 de la Adenda.

De acuerdo con lo anterior, para la fase de construcción se considera el solape de maquinaria de la cuarta semana del mes 1 a la tercera semana del mes 2, correspondiente a un VPP total de 0,100 [in/s], mientras que, para el caso de la fase de operación, según la información otorgada por el titular, se considera el funcionamiento de toda la maquinaria especificado en el acápite 7.2.1 con un Vpp global de 0,035 [in/s].

A continuación, se presenta la simbología utilizada para las maquinarias consideradas para ambas fases del proyecto.

Fase	Simbología	Fuente Vibratoria	Cantidad	VPP [in/s]
Construcción	FV1	Retroexcavadora	1	0,003
	FV2	Camión tolva	1	0,035
	FV3	Excavadora	1	0,003
	FV4	Rodillo compactador	1	0,093
	GE	Generador	1	0,003
Operación	FV1	Camión Tolva	1	0,035
	GE	Grupo electrógeno 1000 kVA	1	0,003

Fuente: Tabla 69 del Anexo 4.12 de la Adenda.

Fase de Construcción

Para esta fase se considera la maquinaria utilizada en la construcción de la ampliación de la planta, además de un generador correspondiente a la situación basal del proyecto, cuyo detalle se entrega en la tabla a continuación:

Fase	Simbología	Fuente Vibratoria	Coordenadas UTM Huso 19 S	
			m E	m E
Construcción	FV1	Retroexcavadora	327984	6188672
	FV2	Camión tolva	327990	6188667
	FV3	Excavadora	328004	6188791
	FV4	Rodillo compactador	328020	6188800
	GE1	Generador	327999	6188680
Situación basal	GE2	Generador	328003	6188750

Fuente: Tabla 73 del Anexo 4.12 de la Adenda.

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones hacia los receptores, en el escenario propuesto.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectoado	Valor Lv [VdB] Proyectoado	Límite [VdB] para molestia según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R2	0,0003	37,5	72	Si	0,2	Si

Fuente: Tabla 74 del Anexo 4.12 de la Adenda.

De los resultados de la tabla anterior, se aprecia que se genera cumplimiento de los límites tanto por molestia, como por daño estructural, de la guía técnica FTA en todos los receptores evaluados.

4.6.5. Residuos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos																			
Nombre	Descripción																		
Residuos sólidos industriales no peligrosos	<p>Los residuos sólidos industriales no peligrosos generados durante la <i>fase de construcción</i> corresponderán principalmente a residuos de materiales de construcción, tales como: restos de hormigón, cartón y papeles, plásticos, despuntes de madera, despuntes de fierro chatarra.</p> <p>Se estima que durante la <i>fase de construcción</i> se generen en promedio 7,16 ton/mes de este tipo de residuos, según lo señalado en la tabla siguiente.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Tipo de residuos</th> <th>Unidad</th> <th>Instalación de faena</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Residuos inertes de construcción</td> <td>Kg/día</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>Cartón y papeles</td> <td>Kg/día</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Plásticos</td> <td>Kg/día</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Despuntes de madera</td> <td>Kg/día</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Despuntes metálicos</td> <td>Kg/día</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Tabla 0-11 del Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria</p>	Tipo de residuos	Unidad	Instalación de faena	Residuos inertes de construcción	Kg/día	250	Cartón y papeles	Kg/día	6	Plásticos	Kg/día	5	Despuntes de madera	Kg/día	5	Despuntes metálicos	Kg/día	2
Tipo de residuos	Unidad	Instalación de faena																	
Residuos inertes de construcción	Kg/día	250																	
Cartón y papeles	Kg/día	6																	
Plásticos	Kg/día	5																	
Despuntes de madera	Kg/día	5																	
Despuntes metálicos	Kg/día	2																	
Residuos sólidos inertes de excavación	<p>Estos residuos corresponden a los excedentes de la construcción, el que se ocasiona producto de las excavaciones a realizar. Se estima un volumen total de 2.308 m³</p> <p>Estos excedentes se acopian temporalmente a un lado de los frentes de trabajo, para ser retirados por el camión de la obra que realiza las acciones de transporte de este material. El destino de este tipo de material excedente será en sitios de disposición final autorizados.</p> <p>Cabe indicar que además existe la alternativa de que estos residuos pudiesen ser utilizados para relleno en área del Proyecto.</p>																		

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos																					
Nombre	Descripción																				
Residuos peligrosos	<p>El Proyecto posee Resolución Sanitaria N°2506620779 de fecha 30/12/2025 para almacenamiento de residuos peligrosos del Proyecto, donde se presenta las capacidades máximas.</p> <p style="text-align: center;">Tabla Resolución Sanitaria N°2506620779</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Nombre común del Residuo Peligroso</th> <th>Características de peligrosidad principal</th> <th>Código de clasificación DS 148</th> <th>Cantidad Máxima Almacenada en Toneladas</th> <th>Tipo de Contenedor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ENVASES VACIOS DE AMONIACO</td> <td>CORROSIVOS</td> <td>II.17</td> <td>0,005</td> <td>TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.</td> </tr> <tr> <td>PILAS Y BATERIAS EN DESUSO</td> <td>TÓXICO CRÓNICO</td> <td>III.2</td> <td>0,001</td> <td>TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.</td> </tr> <tr> <td>GOLILLAS DE PLOMO</td> <td>TÓXICO CRÓNICO</td> <td>II.13</td> <td>0,006</td> <td>TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre común del Residuo Peligroso	Características de peligrosidad principal	Código de clasificación DS 148	Cantidad Máxima Almacenada en Toneladas	Tipo de Contenedor	ENVASES VACIOS DE AMONIACO	CORROSIVOS	II.17	0,005	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.	PILAS Y BATERIAS EN DESUSO	TÓXICO CRÓNICO	III.2	0,001	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.	GOLILLAS DE PLOMO	TÓXICO CRÓNICO	II.13	0,006	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.
Nombre común del Residuo Peligroso	Características de peligrosidad principal	Código de clasificación DS 148	Cantidad Máxima Almacenada en Toneladas	Tipo de Contenedor																	
ENVASES VACIOS DE AMONIACO	CORROSIVOS	II.17	0,005	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.																	
PILAS Y BATERIAS EN DESUSO	TÓXICO CRÓNICO	III.2	0,001	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.																	
GOLILLAS DE PLOMO	TÓXICO CRÓNICO	II.13	0,006	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.																	



MATERIALES CONTAMINADOS CON LUBRICANTES, GRASAS, ACEITES E HIDROCARBURO (HUAIPES, EPP)	TÓXICO CRÓNICO	III.2	0,02	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.
TUBOS FLUORESCENTES	TÓXICO CRÓNICO	II.11	0,005	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.
ENVASES VACIOS DE AEROSOLES, WD40-RAID, ENTRE OTROS	INFLAMABLES	I.6	0,006	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.
VIALES DQO EN DESUSO	TÓXICO CRÓNICO	III.2	0,05	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.
CARTRIDGE Y TONER DE IMPRESORA EN DESUSO	TÓXICO CRÓNICO	I.2	0,001	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.
SUSTANCIAS REACTIVAS EN DESUSO	TÓXICO CRÓNICO	I.14	0,05	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.
ACEITES, GRASAS, LUBRICANTES EN DESUSO	TÓXICO CRÓNICO	I.8	0,1	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.
SUSTANCIAS VARIAS USADAS O EN DESUSO	TÓXICO CRÓNICO	III.2	0,05	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.
BATERIAS DE PLOMO	TÓXICO CRÓNICO	II.13	0,05	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.
ENVASES DE CLORURO FERRICO EN DESUSO	CORROSIVOS	III.2	0,05	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.

Fuente: Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria

La Bodega RESPEL aprobada por la Resolución N°2506620779 del 30-12-2025 tiene capacidad suficiente para absorber la totalidad de los residuos peligrosos generados por el Proyecto, incluso en el escenario de máxima exigencia.

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

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

Nombre	Descripción																																									
Sustancias químicas	Las sustancias químicas se almacenarán en bodega temporal de insumos y productos o sustancias químicas. Los productos y los envases vacíos serán dispuestos como residuos peligrosos en la bodega RESPEL de la instalación de faena.																																									
	Los productos químicos contemplados a utilizar durante la fase de construcción son las siguientes:																																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Clase o sustancia según NCh 382 Of 2013</th> <th>Composición y características</th> <th>Cantidad requerida</th> <th>Forma de provisión</th> <th>Transporte</th> <th>Forma de almacenamiento</th> <th>Destino o uso</th> <th>HDS</th> <th>Medidas de manejo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Aceites</td> <td>Aceite lubricante para maquinaria</td> <td>8,61 l/mes</td> <td>Tercero</td> <td>Transporte autorizado</td> <td>Almacenamiento en bodega común. Su</td> <td>Mantenimiento de maquinarias</td> <td>Anexo 1.6 de la</td> <td>Los productos y los envases</td> </tr> <tr> <td>Grasas</td> <td>Grasa lubricante para maquinaria</td> <td>100 kg</td> <td>Tercero</td> <td>Transporte autorizado</td> <td>uso será inmediato</td> <td>Mantenimiento de maquinarias</td> <td rowspan="3">Adenda</td> <td rowspan="3">s vacíos serán dispuestos como residuos peligrosos en la bodega RESPEL de la instalación de faena</td> </tr> <tr> <td>Pinturas</td> <td>Esmalte al agua</td> <td>200 L</td> <td>Tercero</td> <td>Transporte autorizado</td> <td></td> <td>Mantenimiento de maquinarias</td> </tr> <tr> <td>Diluyentes</td> <td>Diluyente</td> <td>220 L</td> <td>Tercero</td> <td>Transporte autorizado</td> <td></td> <td>Mantenimiento de maquinarias</td> </tr> </tbody> </table>	Clase o sustancia según NCh 382 Of 2013	Composición y características	Cantidad requerida	Forma de provisión	Transporte	Forma de almacenamiento	Destino o uso	HDS	Medidas de manejo	Aceites	Aceite lubricante para maquinaria	8,61 l/mes	Tercero	Transporte autorizado	Almacenamiento en bodega común. Su	Mantenimiento de maquinarias	Anexo 1.6 de la	Los productos y los envases	Grasas	Grasa lubricante para maquinaria	100 kg	Tercero	Transporte autorizado	uso será inmediato	Mantenimiento de maquinarias	Adenda	s vacíos serán dispuestos como residuos peligrosos en la bodega RESPEL de la instalación de faena	Pinturas	Esmalte al agua	200 L	Tercero	Transporte autorizado		Mantenimiento de maquinarias	Diluyentes	Diluyente	220 L	Tercero	Transporte autorizado		Mantenimiento de maquinarias
	Clase o sustancia según NCh 382 Of 2013	Composición y características	Cantidad requerida	Forma de provisión	Transporte	Forma de almacenamiento	Destino o uso	HDS	Medidas de manejo																																	
	Aceites	Aceite lubricante para maquinaria	8,61 l/mes	Tercero	Transporte autorizado	Almacenamiento en bodega común. Su	Mantenimiento de maquinarias	Anexo 1.6 de la	Los productos y los envases																																	
Grasas	Grasa lubricante para maquinaria	100 kg	Tercero	Transporte autorizado	uso será inmediato	Mantenimiento de maquinarias	Adenda	s vacíos serán dispuestos como residuos peligrosos en la bodega RESPEL de la instalación de faena																																		
Pinturas	Esmalte al agua	200 L	Tercero	Transporte autorizado		Mantenimiento de maquinarias																																				
Diluyentes	Diluyente	220 L	Tercero	Transporte autorizado		Mantenimiento de maquinarias																																				

Fuente: Tabla 1-48 de la Adenda

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Cámara de gruesos: Se agrega una cámara de retención de gruesos y se incorpora rejas gruesas en dos canales en paralelo, manual y mecánica* al ingreso de la PTAS de Rengo.	
PEAS de cabecera: Modificación mediante el cambio de equipos de bombeo con igual configuración, 3 en operación y 1 de respaldo.	
Pretratamiento: Modificación mediante la incorporación de nueva salida hacia la nueva Planta Compactas de tratamiento Preliminar en la CADICA 1.	
Pretratamiento: Incorporación de un tercer sistema de pretratamiento.	
Tratamiento biológico: Incorporación de nueva salida para el nuevo reactor en la CADICA 2.	
Tratamiento biológico: Incorporación de un nuevo reactor biológico N°3.	
Tratamiento biológico: Reemplazo de parrillas de difusores en reactor N°1 y N°2.	
Sistema de aireación: Incorporación de un quinto soplador de 3.500 Nm ³ /h en la sala de sopladores.	
Tratamiento biológico: Cambio de 4 bombas de la planta elevadora de recirculación lodos (RAS) (3 en operación y 1 de respaldo).	
Desinfección: Se amplía la capacidad de cloración, aumentando de 2 a 4 contenedores de cloro. Se incorporan bombas booster para la operación del inyector.	
Sistema agua de servicio: Incorporación de un nuevo filtro de arena y de un sistema de presurización.	
Tratamiento de lodos: Incorporación de una planta elevadora de lodos de descarte (WAS) con 3 bombas (2 en operación y 1 de respaldo).	
Tratamiento de lodos: Incorporación de un espesador de lodos del tipo Tambor Rotatorio, con una estación de preparación de polímero.	
Tratamiento de lodos: Incorporación de una planta elevadora de lodos espesados con 3 bombas (2 en operación y 1 de respaldo).	
Encalado de lodos: Se incorpora sistema de encalado de lodos. (con silo de cal y tolva de lodo encalado).	
Sistema de agua de retorno: Incorporación de una planta elevadora de retornos con 2 equipos de bombeo (1 en operación y 1 de respaldo).	
Urbanización: Mejoramiento de caminos internos.	

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Puesta en marchas de las nuevas unidades e Inicio de Operación	Corresponde a la prueba de los equipos instalados en la ampliación de la PTAS de Rengo para verificar su correcto funcionamiento, previo a la puesta en marcha de la operación, y luego de finalizadas las obras de construcción.
Operación Línea de Agua	Las aguas servidas crudas ingresan al sistema de tratamiento biológico y de desinfección, resultando un efluente depurado con características apropiadas para ser descargado a un curso de agua superficial, cumpliendo de esta forma la normativa nacional de emisión (D.S. N°90/2000), Norma de Descarga a Cuerpos de Agua Superficial).
Operación línea de lodos	El lodo generado en el proceso de la línea de agua es bombeado por medio de una Planta Elevadora RAS/WAS, encargada de recircular el lodo sedimentado en el clarificador hasta el reactor biológico y el lodo de exceso hacia el sistema de homogenizado y espesamiento. El lodo espesado se impulsa por medio de bombas hacia el sistema de digestión aeróbica de lodos para su estabilización. El lodo digerido es impulsado mediante bombas al sistema de deshidratación de lodos, el que corresponde específicamente a un filtro de bandas.
Mantenimiento	La PTAS cuenta con un programa de mantenimiento preventivo, el cual incluye actividades para asegurar la operación eficiente de los sistemas y



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	prolongar la vida útil de los equipos, basados en recomendaciones del fabricante, mejores prácticas o experiencia técnica - operacional.		
	Programa de mantenencias preventivas de la PTAS Rengo		
	Unidad	Estrategia	Frecuencia
	Mecánicas	Preventiva	Anual
	Eléctricas	Preventiva	Anual
	Control	Preventiva	Anual
			Tareas Principales
			Inspección, registro de parámetros, pruebas de funcionamiento, Cambio componentes.
			Inspección, registro de parámetros, pruebas de funcionamiento, Cambio componentes.
			Inspección, registro de parámetros, pruebas de funcionamiento, Cambio componentes.
			Inspección, registro de parámetros, pruebas de funcionamiento, Cambio componentes.
Fuente: Tabla 1-65 de la DIA			

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Servicios Higiénicos	Se utilizarán los mismos servicios higiénicos con los que actualmente cuenta la PTAS de la Localidad de Rengo.
Alimentación	No se requiere disponer de comedores para los trabajadores. Los cuales consumirán alimentos fuera de las instalaciones del proyecto.
Alojamiento	No se requiere disponer de alojamiento para los trabajadores.
Transporte	No se requiere disponer de transporte de acercamiento o similares.
Agua potable	La planta cuenta con sistema de agua potable, el cual satisface las necesidades de agua para consumos sanitarios.
Energía eléctrica	La energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de los equipos considerados para las obras de ampliación de la PTAS Rengo seguirá siendo suministrada mediante el empalme de electricidad en alta tensión desde red aérea existente. Además, durante la Fase de Operación se reemplazará el actual grupo generador existente en PTAS de Rengo para situaciones de emergencia por corte del suministro de red local, por uno de 1000 kVA.
Cloro gas	Entre los insumos en la fase de operación de la planta, se requiere el abastecimiento de gas cloro para la desinfección del agua servida tratada, el cual se aplica en una cámara previa a las cámaras de contacto (existente y proyectada), la que se emplaza posterior a la sedimentación secundaria. Se requiere una cantidad de 98 kg/h para la previsión al año 2034.
Cal	Se requiere el suministro de todos los componentes necesarios para realizar la mezcla de la cal y el lodo, la dosificación de cal (Hidróxido de Calcio). El consumo estimado de este insumo será de 726 kg/d en condición de máxima demanda al año 2034.
Polímero	Para el Proyecto de ampliación se considera la provisión del polímero al espesador de lodos de la planta de tratamiento. La dosificación de este insumo es de 15 kg/ton, con lo que se obtiene un consumo de polímero al año 2034 de aproximadamente 57 kg/d.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Combustible	Se considera el uso de combustible de manera eventual, para el funcionamiento del Grupo Generador de la Planta, el cual ocupará ante cortes de energía en la red pública de abastecimiento. Se requiere una cantidad estimada de 1.000 l/mes de petróleo para estanque lleno, en la medida que se utilice se ira llenando la diferencia utilizada.																																	
Vehículos y maquinarias	<p>Solamente el uso de camiones, por parte de contratistas y proveedores para el traslado de insumos como; cloro gas y cal u otro que se requiera. Sin embargo, se utilizará maquinaria para el traslado de los lodos y residuos desde la PTAS de Rengo hacia los destinos de disposición final. Mientras que para el mantenimiento de las instalaciones y el transporte del personal se utilizará camionetas.</p> <p>En la siguiente tabla, se lista la maquinaria a utilizar en la fase de Operación.</p> <p style="text-align: center;">Tabla 1-43: Vehículos y maquinaria utilizada – fase de operación</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Pesados</th> <th style="width: 20%;">Tipo de Vehículo</th> <th style="width: 20%;">Distancia Camino No Pavimentado (km)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Traslado Cloro Gas</td> <td>Camión 3/4</td> <td>0,33</td> </tr> <tr> <td>Traslado Polímero</td> <td>Furgón utilitario</td> <td>0,33</td> </tr> <tr> <td>Traslado de Cal</td> <td>Furgón utilitario</td> <td>0,33</td> </tr> <tr> <td>Traslado Petróleo</td> <td>Furgón utilitario</td> <td>0,33</td> </tr> <tr> <td>Traslado de Residuos Domiciliarios</td> <td>Camión Compactador</td> <td>2,63</td> </tr> <tr> <td>Traslado de Residuos No Peligrosos (Arenas)</td> <td>Camión de Carga</td> <td>2,63</td> </tr> <tr> <td>Traslado de Residuos No Peligrosos (Basuras)</td> <td>Camión de Carga</td> <td>2,63</td> </tr> <tr> <td>Traslado de Residuos No Peligrosos (Grasas)</td> <td>Camión Limpiafosa</td> <td>2,63</td> </tr> <tr> <td>Traslado de Lodos a Predios Agrícolas</td> <td>Camión de Carga</td> <td>0,33</td> </tr> <tr> <td>Traslado de Residuos Peligrosos</td> <td>Camión 3/4 Respel</td> <td>0,33</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Fuente: Tabla 1-43 de la Adenda</p>	Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Pesados	Tipo de Vehículo	Distancia Camino No Pavimentado (km)	Traslado Cloro Gas	Camión 3/4	0,33	Traslado Polímero	Furgón utilitario	0,33	Traslado de Cal	Furgón utilitario	0,33	Traslado Petróleo	Furgón utilitario	0,33	Traslado de Residuos Domiciliarios	Camión Compactador	2,63	Traslado de Residuos No Peligrosos (Arenas)	Camión de Carga	2,63	Traslado de Residuos No Peligrosos (Basuras)	Camión de Carga	2,63	Traslado de Residuos No Peligrosos (Grasas)	Camión Limpiafosa	2,63	Traslado de Lodos a Predios Agrícolas	Camión de Carga	0,33	Traslado de Residuos Peligrosos	Camión 3/4 Respel	0,33
Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Pesados	Tipo de Vehículo	Distancia Camino No Pavimentado (km)																																
Traslado Cloro Gas	Camión 3/4	0,33																																
Traslado Polímero	Furgón utilitario	0,33																																
Traslado de Cal	Furgón utilitario	0,33																																
Traslado Petróleo	Furgón utilitario	0,33																																
Traslado de Residuos Domiciliarios	Camión Compactador	2,63																																
Traslado de Residuos No Peligrosos (Arenas)	Camión de Carga	2,63																																
Traslado de Residuos No Peligrosos (Basuras)	Camión de Carga	2,63																																
Traslado de Residuos No Peligrosos (Grasas)	Camión Limpiafosa	2,63																																
Traslado de Lodos a Predios Agrícolas	Camión de Carga	0,33																																
Traslado de Residuos Peligrosos	Camión 3/4 Respel	0,33																																

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
<p>El presente proyecto consiste en el tratamiento de aguas servidas, por tanto, no genera productos. Las aguas servidas ingresan al sistema de tratamiento, descargando al estero Malambo las aguas tratadas, cumpliendo con la Tabla N°1 del D.S. N°90/2000.</p> <p>El efluente del tratamiento de las aguas servidas, que actualmente se lleva a cabo en PTAS de Rengo, seguirá siendo descargado en el punto de descarga aprobado ambientalmente por la RCA original del Proyecto. Se estima que la descarga, de acuerdo con las proyecciones establecidas para el año 2034, corresponderá a un caudal medio de 161,7 l/s y 353,5 l/s máximo horario.</p> <p>Por tanto, por las características del proyecto y su proceso, no le aplica la actividad de transporte considerado para su entrega o despacho.</p>	

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
<p>En el numeral 1.8.9 del Capítulo 1 de la DIA el Titular indica lo siguiente: <i>El proyecto no contempla la extracción o explotación de recursos naturales renovables durante la fase de operación.</i></p>	

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
MP, MP 10, MP2.5, NOX, SO2, NH3, CO y COV	<p>En la fase de Operación durante el año 2 en adelante, al igual que en la operación en el año 1, las emisiones atmosféricas, estarán dadas principalmente por la operación normal de la Planta de Tratamiento. Dado que la Planta de Tratamiento operará a futuro de la misma forma (no</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

aumentando ni disminuyendo el caudal de tratamiento de agua) se contempla que el año 2 representa los años venideros de operación de la Planta. A continuación, se detalla -según actividad- la estimación de emisiones, durante la fase de Operación - año 2 en adelante del proyecto.

En la fase de Operación, las emisiones atmosféricas corresponden a las generadas por el tránsito de camiones que transportarán tanto los insumos que forman parte del proceso de la Planta de Tratamiento, como también los camiones que transportarán residuos generados hasta relleno sanitario autorizado. Estas estarán dadas principalmente por las siguientes actividades:

Actividad	Contaminantes
Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Pesados	MP10 - MP2,5 - MPS
Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Livianos	MP10 - MP2,5 - MPS
Tránsito Vehículos Caminos Pavimentados	MP10 - MP2,5 - MPS
Combustión de Vehículos	MP10 - MP2,5 - NOX - SOX - NH3 - CO - COV
Uso de Grupo Electrogeno	MP10 - MP2,5 - NOX - SOX - CO - COV

Fuente: Tabla 3-2 del anexo 2.2 de la Adenda

A continuación, se presentan las emisiones de la Fase de Operación - Año 2 en adelante del proyecto, para cada una de las actividades consideradas.

Año	Fase	Actividad	EMP10 (ton/año)	EMP2,5 (ton/año)	EMPS (ton/año)	NOx (ton/año)	CC (ton/año)	SOx (ton/año)	NH ₃ (ton/año)	CO (ton/año)	COV (ton/año)	
2 en adelante	Operación	Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Pesados	0,05290053	0,00529005	0,22227539							
		Tránsito Vehículos Caminos No Pavimentados - Vehículos Livianos	0,00545266	0,00054191	0,19648511							
		Tránsito Vehículos Caminos Pavimentados	0,06628827	0,01603748	0,31268116							
		Combustión de Vehículos	0,00036056	0,00036056		0,03310480	3,45496740	0,00010422	0,00027569	0,00213880		
		Uso de Grupo Electrogeno	0,00032589	0,00027243		0,01819852		0,00574824		0,00483427	0,0046581	
		Total Operación - año 2 en adelante	0,12532791	0,02250243	0,78144165	0,05130282	3,45496740	0,00584746	0,00027569	0,00697307	0,0046581	

Fuente: Tabla 4-49 del anexo 2.2 de la Adenda

Emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI)

En la siguiente tabla, se muestra un resumen con las estimaciones de emisiones totales en la fase de operación.

Año	Fase de Operación	Emisiones (tCO ₂ e) (Toneladas)			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total
2024 a 2039	Tipo				
	Fuentes móviles	1285,01	1,03	2,62	1288,667
	Fuentes Fijas	13,9943	0,02093	0,03485	14,050
	Procesos		11.787,6	1.054,98	12.842,61
	Total	1.299,00	11.788,68	1.057,64	14.145,32

Fuente: Fuente: Tabla 5-23 del anexo 2.2 de la Adenda

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
Residuos líquidos domiciliarios	En esta fase, se generarán residuos líquidos derivados del uso de sanitarios que dan cumplimiento a lo establecido en los artículos 23 y 24 del D.S. N°594/2000 del Ministerio de Salud, correspondiente al mismo baño que se encuentra actualmente en la planta. Este se mantendrá operativo durante toda la duración de la <i>fase de operación</i> y su disposición final es hacia la planta.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Para la estimación de aguas servidas generadas por el Proyecto, se considera un operador con un consumo de 150 litros/día/persona de aguas y 22 días hábiles de trabajo al mes en promedio.

Tabla 1-94: Estimación de Emisiones Líquido, Fase de Operación

Tipo de Residuo	Líquido domiciliario
Fase de la Obra	Operación
Contenido Estimado (m³)	3,3
Volumen (l/mes)	3.300

Fuente: Tabla 1-94 de la DIA

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido

Nombre	Descripción																																																	
Ruido	<p>Se determinaron como receptores sensibles aquellos que se encuentran más cercanos y expuestos a las actividades ruidosas del Proyecto. En este aspecto, se escogieron tres (3) receptores sensibles representativos, de los cuales dos (2) son receptores humanos y 1 corresponde a un receptor de fauna nativa, mismos receptores identificados en la fase de construcción.</p> <p>La siguiente tabla detalla según indica la Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA, 2019 todos estos receptores, indicando breve descripción, altura de receptores, uso efectivo según la Guía de descripción de uso del territorio 2013, SEIA, coordenadas UTM, distancia al Proyecto y metros sobre el nivel del mar:</p> <p><u>Fase de Operación + Operación actual - periodo diurno</u></p> <p>Para los receptores humanos, la siguiente tabla expone los resultados de los niveles proyectados en la fase de operación, periodo diurno.</p> <p>Tabla 45: Niveles proyectados para receptores humanos en fase de operación, periodo diurno.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Receptor</th> <th>Altura del receptor [m]</th> <th>NPS Proyectado en dB(A)</th> <th>NPC en dB(A)</th> <th>Periodo</th> <th>Suma Energética en dB(A)</th> <th>Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)</th> <th>Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R1</td> <td>1,5</td> <td>40</td> <td>49</td> <td>Diurno</td> <td>50</td> <td>65</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">R2</td> <td>1,5</td> <td>39</td> <td>46</td> <td>Diurno</td> <td>47</td> <td>60</td> <td>SI</td> </tr> <tr> <td>4,0</td> <td>39</td> <td>46</td> <td>Diurno</td> <td>47</td> <td>60</td> <td>SI</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Tabla 45 del anexo 4.12 de la Adenda</p> <p>Para el receptor fauna se tiene:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Receptor</th> <th colspan="2">RF</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grupo taxonómico</td> <td colspan="2">Aves</td> </tr> <tr> <td>Efecto</td> <td>Conductual</td> <td>Fisiológico</td> </tr> <tr> <td>Menor umbral</td> <td>58 dB(A)</td> <td>60 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>Nivel Proyectado</td> <td colspan="2">46 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>Evaluación</td> <td>No supera umbral</td> <td>No supera umbral</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Tabla 46 del anexo 4.12 de la Adenda</p> <p>Estos resultados muestran que se cumple con el límite máximo permitido según D.S. N°38/2011 del MMA, por lo que no se requieren medidas de reducción de ruido para generar cumplimiento normativo.</p>	Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	NPC en dB(A)	Periodo	Suma Energética en dB(A)	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?	R1	1,5	40	49	Diurno	50	65	SI	R2	1,5	39	46	Diurno	47	60	SI	4,0	39	46	Diurno	47	60	SI	Receptor	RF		Grupo taxonómico	Aves		Efecto	Conductual	Fisiológico	Menor umbral	58 dB(A)	60 dB(A)	Nivel Proyectado	46 dB(A)		Evaluación	No supera umbral	No supera umbral
Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	NPC en dB(A)	Periodo	Suma Energética en dB(A)	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?																																											
R1	1,5	40	49	Diurno	50	65	SI																																											
R2	1,5	39	46	Diurno	47	60	SI																																											
	4,0	39	46	Diurno	47	60	SI																																											
Receptor	RF																																																	
Grupo taxonómico	Aves																																																	
Efecto	Conductual	Fisiológico																																																
Menor umbral	58 dB(A)	60 dB(A)																																																
Nivel Proyectado	46 dB(A)																																																	
Evaluación	No supera umbral	No supera umbral																																																



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Por otra parte, se observa que no se superan los umbrales de afectación para el receptor asociado a fauna nativa, según lo establecido por el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido en Fauna Nativa” (SEA, 2022).

Fase de operación + operación actual - periodo nocturno

Para los receptores humanos, la siguiente tabla expone los resultados de los niveles proyectados en la fase de operación, periodo nocturno.

Tabla 48: Niveles proyectados para receptores humanos en fase de operación nocturno.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	NPC en dB(A)	Periodo	Suma Energética en dB(A)	Limite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple limite máximo permitido?
R1	1,5	38	44	Nocturno	45	50	SI
R2	1,5	37	40	Nocturno	42	45	SI
	4	37	40	Nocturno	42	45	SI

Fuente: Tabla 48 del anexo 4.12 de la Adenda

Para el receptor fauna se tiene:

Receptor	RF	
Grupo taxonómico	Aves	
Efecto	Conductual	Fisiológico
Menor umbral	58 dB(A)	60 dB(A)
Nivel Proyectado	46	
Evaluación	No supera umbral	No supera umbral

Fuente: Tabla 49 del anexo 4.12 de la Adenda

Estos resultados muestran que se cumple con el límite máximo permitido según D.S. N°38/2011 del MMA, en todos los receptores, la fase de operación diurna, por lo que no se requieren medidas de reducción de ruido para generar cumplimiento normativo.

Por otra parte, se observa que no se superan los umbrales de afectación para el receptor asociado a fauna nativa, según lo establecido por el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido en Fauna Nativa” (SEA, 2022).

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Olores	El Proyecto contempla la ampliación de la PTAS de Rengo. Para la realización del inventario de emisiones de olor se utilizaron los obtenidos de análisis de Olfatometría Dinámica para las fuentes existentes y se utilizó información bibliográfica para la fuente proyectada Pretratamiento, utilizando como referencia el Estudio de Olor asociado a la Declaración de Impacto Ambiental “Mejoramiento Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Curanipe”, perteneciente a Nuevosur, aprobada en enero de 2020. Para la determinación de los receptores, se tomó en cuenta la presencia de casas y viviendas cercanas al proyecto, ya que principalmente en estas se concentra la población susceptible de ser afectada por potenciales emisiones (su salud y sistema de vida).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Tabla 6-1. Aportes de Olor en los Receptores.

Receptor	Coord. UTM WGS-84 19S		Percentiles		Límite de 3,0 UO		Límite de 3,5 UO		Límite de 4 UO	
	UTMX (m)	UTMY (m)	P98 1 hora (UO/m ³)	P99,5 1 hora (UO/m ³)	N° Horas sobre 3 UO Máximo normado 175	% Horas sobre 3 UO Máximo normado 2%	N° Horas sobre 3,5 UO Máximo normado 175	% Horas sobre 3,5 UO Máximo normado 2%	N° Horas sobre 4 UO Máximo normado 175	% Horas sobre 4 UO Máximo normado 2%
R1	327989	6189083	1,630	0,000	23	0,3%	11	0,1%	5	0,1%
R2	328349	6188940	1,817	0,000	49	0,6%	25	0,3%	6	0,1%
R3	329218	6188552	0,183	0,000	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R4	328367	6188220	1,157	0,000	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R5	327919	6188145	1,484	0,000	1	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R6	327155	6188396	0,309	0,000	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R7	327054	6188746	0,115	0,000	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
R8	327490	6188991	0,265	0,000	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
PMI	327951	6188692	37,364	26,518	2391	27,3%	2095	23,9%	1889	21,6%

Fuente: Tabla 6-1 del Anexo 1.7 de la DIA

De acuerdo con la tabla anterior, con lo indicado en la respuesta 3.9 de la Adenda Complementaria, y con los resultados del Anexo 1.7 de la DIA "Modelación de Dispersión e Impacto por Olores", elaborado por ESS Consultores (junio 2025), acreditan que operando la PTAS Rengo con las variables dentro de los rangos de diseño descritos en las secciones precedentes, el impacto odorante es no significativo:

- Ninguno de los 8 receptores externos evaluados (R1 a R8) supera el umbral de 3 UO/m³ al percentil 98 durante el año de modelación.
- Los receptores más cercanos presentan: R1 (250 m): 1,63 UO/m³ al P98; R2 (315 m): 1,82 UO/m³ al P98.
- Las horas de excedencia sobre 3 UO/m³ en los receptores R1 y R2 son de 23 y 49 horas anuales respectivamente (0,3% y 0,6% del año), valores ampliamente inferiores al máximo normado de 175 horas (2% del año).
- El Punto de Máximo Impacto (PMI) se localiza al interior del recinto de la PTAS, con valores de 27 UO/m³ (P98) y 37 UO/m³ (P99,5).
- La zona de emplazamiento corresponde a un área rural con baja densidad poblacional, lo que reduce el número de personas potencialmente afectadas.

Vibraciones

Para esta fase se considera la maquinaria utilizada en la ampliación de la planta.

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones hacia los receptores, en el escenario propuesto.

Tabla 76: Resultados de proyecciones de vibración – fase de operación.

Receptor	Valor PPV [in/s] Proyectado	Valor Lv [VdB] Proyectado	Límite [VdB] para molestia según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R2	0,00009	26,6	72	Si	0,2	Si

Fuente: Tabla 76 del Anexo 4.12 de la Adenda.

De los resultados de la tabla anterior, se aprecia que se genera cumplimiento de los límites tanto por molestia, como por daño estructural, de la guía técnica FTA en todos los receptores evaluados.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

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	<p>Se estima una generación de 1,1 kg/persona/día, por tanto, la generación promedio es 1,1 kg/día y una generación máxima de 5,5 kg/día, durante toda la <i>fase de operación</i> del Proyecto.</p> <p>Estimación de residuos sólidos asimilables a domiciliarios, fase de operación</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Residuo</th> <th>Volumen (kg/día/persona)</th> <th>Volumen (kg/mes)</th> <th>Disposición final</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>RSD</td> <td>1,1</td> <td>24,2</td> <td>Relleno sanitario autorizado</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Tabla 0-10 del Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria</p> <p>Se almacenarán de forma transitoria en contenedores especialmente destinados para ello con tapa hermética y al interior de bolsas plásticas para evitar la proliferación de vectores de interés sanitario (moscas, animales, roedores).</p>	Residuo	Volumen (kg/día/persona)	Volumen (kg/mes)	Disposición final	RSD	1,1	24,2	Relleno sanitario autorizado
Residuo	Volumen (kg/día/persona)	Volumen (kg/mes)	Disposición final						
RSD	1,1	24,2	Relleno sanitario autorizado						
Residuos sólidos industriales no peligrosos	<p>Durante esta <i>fase de operación</i> se contempla la generación residuos provenientes del proceso de tratamiento de aguas servidas, específicamente de los subprocesos pretratamiento y sedimentación.</p> <p>La cantidad de lodo generado dependerá de la condición de operación de la planta, es decir, si se trata de los meses de otoño e invierno (temporada de baja) o bien primavera y verano (temporada de alta). La mayor cantidad de lodo producido se espera tener al final del período de previsión y en época de verano, es decir, de 81,5 m³/semana estimado al año 2034.</p>								

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos																					
Nombre	Descripción																				
Residuos Peligrosos	<p>El Proyecto posee Resolución Sanitaria N°2506620779 de fecha 30/12/2025 para almacenamiento de residuos peligrosos del Proyecto, donde se presenta las capacidades máximas.</p> <p style="text-align: center;">Tabla Resolución Sanitaria N°2506620779</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre común del Residuo Peligroso</th> <th>Características de peligrosidad principal</th> <th>Código de clasificación DS 148</th> <th>Cantidad Máxima Almacenada en Toneladas</th> <th>Tipo de Contenedor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ENVASES VACIOS DE AMONIACO</td> <td>CORROSIVOS</td> <td>II.17</td> <td>0,005</td> <td>TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.</td> </tr> <tr> <td>PILAS Y BATERIAS EN DESUSO</td> <td>TÓXICO CRÓNICO</td> <td>III.2</td> <td>0,001</td> <td>TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.</td> </tr> <tr> <td>GOLLILLAS DE PLOMO</td> <td>TÓXICO CRÓNICO</td> <td>II.13</td> <td>0,006</td> <td>TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.</td> </tr> </tbody> </table>	Nombre común del Residuo Peligroso	Características de peligrosidad principal	Código de clasificación DS 148	Cantidad Máxima Almacenada en Toneladas	Tipo de Contenedor	ENVASES VACIOS DE AMONIACO	CORROSIVOS	II.17	0,005	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.	PILAS Y BATERIAS EN DESUSO	TÓXICO CRÓNICO	III.2	0,001	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.	GOLLILLAS DE PLOMO	TÓXICO CRÓNICO	II.13	0,006	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.
Nombre común del Residuo Peligroso	Características de peligrosidad principal	Código de clasificación DS 148	Cantidad Máxima Almacenada en Toneladas	Tipo de Contenedor																	
ENVASES VACIOS DE AMONIACO	CORROSIVOS	II.17	0,005	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.																	
PILAS Y BATERIAS EN DESUSO	TÓXICO CRÓNICO	III.2	0,001	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.																	
GOLLILLAS DE PLOMO	TÓXICO CRÓNICO	II.13	0,006	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.																	



MATERIALES CONTAMINADOS CON LUBRICANTES, GRASAS, ACEITES E HIDROCARBURO (HUAIPES, EPP)	TÓXICO CRÓNICO	III.2	0,02	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.
TUBOS FLUORESCENTES	TÓXICO CRÓNICO	II.11	0,005	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.
ENVASES VACIOS DE AEROSOLES, WD40-RAID, ENTRE OTROS	INFLAMABLES	I.6	0,006	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.
VIALES DQO EN DESUSO	TÓXICO CRÓNICO	III.2	0,05	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.
CARTRIDGE Y TONER DE IMPRESORA EN DESUSO	TÓXICO CRÓNICO	I.2	0,001	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.
SUSTANCIAS REACTIVAS EN DESUSO	TÓXICO CRÓNICO	I.14	0,05	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.
ACEITES, GRASAS, LUBRICANTES EN DESUSO	TÓXICO CRÓNICO	I.8	0,1	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.
SUSTANCIAS VARIAS USADAS O EN DESUSO	TÓXICO CRÓNICO	III.2	0,05	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.
BATERIAS DE PLOMO	TÓXICO CRÓNICO	II.13	0,05	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.
ENVASES DE CLORURO FERRICO EN DESUSO	CORROSIVOS	III.2	0,05	TAMBORES O BIDONES CON CAPACIDAD < 200 LTS.

Fuente: Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria

La Bodega RESPEL aprobada por la Resolución N°2506620779 del 30-12-2025 tiene capacidad suficiente para absorber la totalidad de los residuos peligrosos generados por el Proyecto, incluso en el escenario de máxima exigencia.

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

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

Nombre	Descripción																																													
Sustancias químicas	<p>Los productos químicos contemplados a utilizar durante la fase de operación son las siguientes:</p> <p style="text-align: center;">Tabla 1-63: Sustancias peligrosas en fase de operación</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Clase o sustancia</th> <th>Composición</th> <th>Cantidad requerida</th> <th>Forma de provisión</th> <th>Transporte</th> <th>Almacenamiento</th> <th>Destino o uso</th> <th>HDS</th> <th>Medidas de manejo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cal</td> <td>No tiene fórmula química definida, es una mezcla de sustancias compuestas básicamente por: CaO, OMg, Co3ca, O3fe3, O3AL2, ONa < 4%, OK < 4%, SiO2, arcillas, residuos.</td> <td>726 kg/d</td> <td>Tercero</td> <td>Tercero</td> <td>Silo proyectado junto a sitio de encalado de lodo</td> <td>Se adiciona a lodo deshidratado.</td> <td>Anexo 1.6 de la Adenda</td> <td>Se almacena en silo proyectado</td> </tr> <tr> <td>Polimero</td> <td>Polimero a base de agua</td> <td>15 kg/ton</td> <td>Tercero</td> <td>Tercero</td> <td>Sitio proyectado para el encalado de lodos</td> <td>Inyección a lodo</td> <td>Anexo 1.6 de la Adenda</td> <td>Se almacena en sitio proyectado para el encalado de lodos.</td> </tr> <tr> <td>Gas cloro</td> <td>Gas liquido a presión</td> <td>98 kg/d</td> <td>Tercero</td> <td>Tercero</td> <td>Sala de cloración</td> <td>Inyección al efluente</td> <td>Anexo 1.6 de la Adenda</td> <td>Almacenamiento en cilindros, al interior de sala de cloración.</td> </tr> <tr> <td>Petróleo diesel</td> <td>Mezcla de hidrocarburos parafínicos, olefínicos, cicloparafínicos y aromáticos con N° de átomos de carbono en el</td> <td>1.000 l/mes</td> <td>Tercero</td> <td>Tercero</td> <td>Bodega de sustancias peligrosas</td> <td>Grupo electrógeno</td> <td>Anexo 1.6 de la Adenda</td> <td>En bodega se dispondrá de solo un envase de 1000 litros para recarga en caso de emergencia</td> </tr> </tbody> </table>	Clase o sustancia	Composición	Cantidad requerida	Forma de provisión	Transporte	Almacenamiento	Destino o uso	HDS	Medidas de manejo	Cal	No tiene fórmula química definida, es una mezcla de sustancias compuestas básicamente por: CaO, OMg, Co3ca, O3fe3, O3AL2, ONa < 4%, OK < 4%, SiO2, arcillas, residuos.	726 kg/d	Tercero	Tercero	Silo proyectado junto a sitio de encalado de lodo	Se adiciona a lodo deshidratado.	Anexo 1.6 de la Adenda	Se almacena en silo proyectado	Polimero	Polimero a base de agua	15 kg/ton	Tercero	Tercero	Sitio proyectado para el encalado de lodos	Inyección a lodo	Anexo 1.6 de la Adenda	Se almacena en sitio proyectado para el encalado de lodos.	Gas cloro	Gas liquido a presión	98 kg/d	Tercero	Tercero	Sala de cloración	Inyección al efluente	Anexo 1.6 de la Adenda	Almacenamiento en cilindros, al interior de sala de cloración.	Petróleo diesel	Mezcla de hidrocarburos parafínicos, olefínicos, cicloparafínicos y aromáticos con N° de átomos de carbono en el	1.000 l/mes	Tercero	Tercero	Bodega de sustancias peligrosas	Grupo electrógeno	Anexo 1.6 de la Adenda	En bodega se dispondrá de solo un envase de 1000 litros para recarga en caso de emergencia
	Clase o sustancia	Composición	Cantidad requerida	Forma de provisión	Transporte	Almacenamiento	Destino o uso	HDS	Medidas de manejo																																					
	Cal	No tiene fórmula química definida, es una mezcla de sustancias compuestas básicamente por: CaO, OMg, Co3ca, O3fe3, O3AL2, ONa < 4%, OK < 4%, SiO2, arcillas, residuos.	726 kg/d	Tercero	Tercero	Silo proyectado junto a sitio de encalado de lodo	Se adiciona a lodo deshidratado.	Anexo 1.6 de la Adenda	Se almacena en silo proyectado																																					
	Polimero	Polimero a base de agua	15 kg/ton	Tercero	Tercero	Sitio proyectado para el encalado de lodos	Inyección a lodo	Anexo 1.6 de la Adenda	Se almacena en sitio proyectado para el encalado de lodos.																																					
	Gas cloro	Gas liquido a presión	98 kg/d	Tercero	Tercero	Sala de cloración	Inyección al efluente	Anexo 1.6 de la Adenda	Almacenamiento en cilindros, al interior de sala de cloración.																																					
Petróleo diesel	Mezcla de hidrocarburos parafínicos, olefínicos, cicloparafínicos y aromáticos con N° de átomos de carbono en el	1.000 l/mes	Tercero	Tercero	Bodega de sustancias peligrosas	Grupo electrógeno	Anexo 1.6 de la Adenda	En bodega se dispondrá de solo un envase de 1000 litros para recarga en caso de emergencia																																						



		rango C14 - C20.							
--	--	---------------------	--	--	--	--	--	--	--

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Nombre
<p>Tabla 4.8.1.1 Partes y obras</p> <p>En la respuesta N°4.32 de la ADENDA, el Titular aclara que se considerará que la vida útil del Proyecto corresponderá al horizonte de previsión al año 2034; sin embargo, una vez concluido este período, se evaluará si procede el cierre del Proyecto o si es posible la implementación de modificaciones asociadas a la actualización tecnológica y/o de capacidad de los equipos (y procesos concordantes a ésta), con el objeto de mantener su funcionamiento por otro periodo de tiempo, situación que se traduciría en la necesidad de extender la vida útil del Proyecto.</p> <p>En este contexto, no existe una fecha prevista de cese de la actividad dada las características de la PTAS que tiene una vida útil indefinida.</p>

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

De acuerdo con el literal e) del artículo 2° del Reglamento del SEIA define impacto ambiental como la “alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada”. Por lo tanto, los impactos ambientales son causados por los factores generadores de impacto (FGI), entendiéndose por aquellos a los elementos del proyecto o actividad, en consideración a su localización y temporalidad, así como por sus emisiones, efluentes, residuos, explotación, extracción, uso o intervención de recursos naturales, mano de obra, suministros o insumos básicos y productos o servicios generados, según correspondan, que por sí mismos, generan alteración en el medio ambiente y que son identificables en cada una de las fases del Proyecto, conforme lo mandata el artículo 19, literal a), del Reglamento del SEIA.

Cabe señalar que este anexo ha sido elaborado considerando, lo señalado en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Alcances y principios metodológicos para la evaluación de los impactos ambientales” publicado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) en septiembre 2023. Este documento entrega lineamientos y estandariza metodológicamente el análisis de la generación o presencia de los Efectos Característicos o Circunstancias (ECC), a través de definiciones y criterios generales para la predicción y evaluación de impactos.

Metodología de análisis de impactos

El análisis de impactos se realizará con la identificación de impactos ambientales derivados de la ejecución o modificación del Proyecto. Siguiendo a esto, se tomara como criterio los factores generadores de impacto (FGI) que sean causados por la ejecución del Proyecto, en consideración a su localización y temporalidad, así como por sus emisiones, efluentes, residuos, explotación, extracción, uso o intervención de recursos naturales, mano de obra, suministros o insumos básicos y productos o servicios generados, según correspondan, que por sí mismos, generan alteración en el medio ambiente y que son identificables en cada una de las fases del Proyecto.

La metodología del análisis de impactos considera:

- La identificación de fuentes potenciales de impacto derivadas de la ejecución de las obras y actividades del Proyecto.
- Demostración del impacto a los objetos de protección
- Análisis de los impactos con relación al Artículo 11 de la Ley 19.300/1994

De manera complementaria, la Ley Marco de Cambio Climático (Ley N°21.455/2022 del Ministerio de Medio Ambiente) establece en su artículo N°40 que los proyectos o actividades que se sometan al SEIA deberán considerar la variable de cambio climático en los componentes del medio ambiente que sean pertinentes. Adicionalmente, el Reglamento del SEIA, en su artículo 19, letra e), relativo a los contenidos mínimos de un Declaraciones de Impacto Ambiental.

De esta forma, la presente evaluación ha incorporado en su análisis la variable del “Cambio Climático” (CC), tomando como referencia metodológica la Ley N°21.455 Marco de Cambio Climático, el Reglamento del SEIA, el Ordinario de la Dirección Ejecutiva del SEA N°151.276 del 2015, y lo establecido en la “Guía Metodológica para la consideración del Cambio Climático en el SEIA” (SEA, 2023).

El procedimiento para efectuar la identificación, descripción, calificación y finalmente la relación los impactos potenciales con el artículo 11 de la Ley 19.300/1994, considera las siguientes etapas:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

- Identificación de impactos ambientales:
- Identificación de fuentes generadoras de impacto ambiental.
- Identificación de los elementos del medio ambiente susceptibles de ser afectados por las obras y/o actividades generadoras de impacto.
- Análisis del artículo 11 de la ley 19.300/1994

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población

Impacto ambiental: Superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, en los receptores cercanos al Proyecto

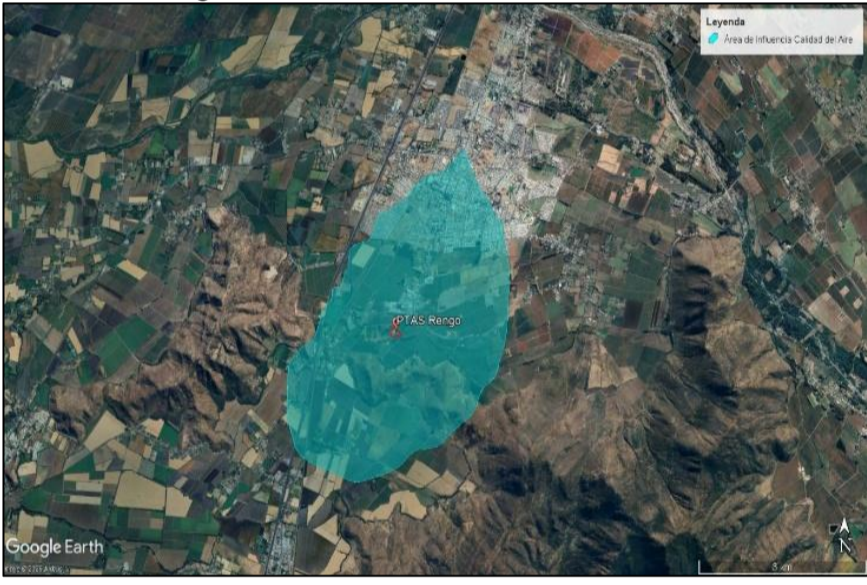
Impacto ambiental Superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, en los receptores cercanos al Proyecto

Parte, obra o acción que lo genera Escarpe de la capa vegetal del suelo.
Emisiones de material particulado sedimentable por fuentes fijas.
Excavaciones, relleno y compactado del terreno.
Actividades de transporte.

Fase en que se presenta Fase de Construcción y Fase de Operación.

Determinación del Area de Influencia En base a las curvas de concentración de material particulado y gases obtenidas a partir de la modelación del año 1 de mayor emisión del proyecto correspondiente a la fase de construcción y operación, se consideró la envolvente de dichas curvas para determinar el área de influencia de calidad del aire, la cual se presenta en la siguiente figura para la componente calidad del aire.

Figura: Área de influencia de calidad del aire



Receptores Discretos:

Tabla: Coordenadas de receptores discretos definidos (UTM WGS-84 19H).

Receptor	Coordenada Este	Coordenada Norte	Altitud [m]	Distancia* [m]	Altura [m]	Descripción
R1	327.989	6.189.083	305,06	250	1,6	Industrial
R2	328.349	6.188.940	307,35	315	1,6	Habitacional
R3	329.218	6.188.552	315,01	1099	1,6	Habitacional
R4	328.367	6.188.220	321,56	528	1,6	Habitacional
R5	327.919	6.188.145	328,82	512	1,6	Habitacional
R6	327.155	6.188.396	297,94	833	1,6	Galpón / Habitacional
R7	327.054	6.188.746	298,22	858	1,6	Habitacional
R8	327.490	6.188.991	300,42	485	1,6	Galpón / Habitacional

Elaboración: Informe Modelación de Dispersión e Impacto por Olores, 2025.

Justificación que no es un impacto ambiental significativo A partir de las estimaciones de emisiones atmosféricas generadas durante las etapas de Construcción y Operación, se puede concluir que el proyecto no presenta emisiones significativas de MP10 y MP2,5, por el tránsito de camiones, uso de maquinaria, tales como excavadora, entre otros, tanto en el primer año donde se realizará la ampliación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

junto a la operación de la PTAS y los años siguientes, en que la Planta de Tratamiento operará normalmente, y según los resultados se puede observar que no se sobrepasan los límites de emisión establecidos en el D.S N° 1/2021 del MMA, PDA el Valle Central de la Región de O'Higgins, no teniendo que compensar emisiones según establece el artículo 42° de esta misma norma. Por lo tanto, los valores están por debajo de lo establecidos en la Tabla 12, Límites para la compensación de emisiones, del D.S N° 1/2021 del MMA.

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.

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 que considera la fase de construcción y operación. Con lo anterior se evalúa la peor condición, asegurando que las concentraciones obtenidas durante los siguientes años serán inferiores.

De los resultados del modelo de dispersión, 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.

En cuanto a las concentraciones obtenidas en los puntos de máximo impacto, tanto de material particulado como de gases, éstas se encuentran bajo las normas primarias de calidad del aire respectivas.

Al sumar el aporte en concentración del proyecto por contaminante a la línea de base medida en la estación Rengo, se observa que las concentraciones basales no se modificarán.

De acuerdo con los resultados de la modelación atmosférica, las concentraciones obtenidas durante el año 1 en los receptores sensibles no presentan un incremento significativo, tanto para MP10 como para MP2.5, de acuerdo con lo establecido en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5" de septiembre de 2023, elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental.

Tabla 2-43: Resumen emisiones material particulado y gases, Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo, fase de construcción y operación

Actividad	EMP10 (ton/año)	EMP2,5 (ton/año)	EMPS (ton/año)	NOx (ton/año)	CC (ton/año)	SOx (ton/año)	NH ₃ (ton/año)	CO (ton/año)	COV (ton/año)
Total, Construcción - año 1	0,403104	0,214003	1,299017	4,049015	302,639115	0,009223	0,002491	2,763948	0,323513
Total, Operación - año 1	0,12532791	0,02250243	0,73144165	0,05130282	3,45496740	0,00584746	0,00027569	0,00697307	0,00046581
Total, Año 1	0,530149	0,237018	2,038858	4,102049	306,267201	0,015075	0,002772	2,771047	0,323979
Total, Año 2 en adelante	0,12532791	0,02250243	0,73144165	0,05130282	3,45496740	0,00584746	0,00027569	0,00697307	0,00046581

En base a lo anterior se descarta la generación o presencia de efectos, características o circunstancias contemplados en el artículo 5 del D.S N°40/ 2012 (última modificación D.S. 30/2023) por parte de las emisiones atmosféricas del proyecto "Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo".

Referencias

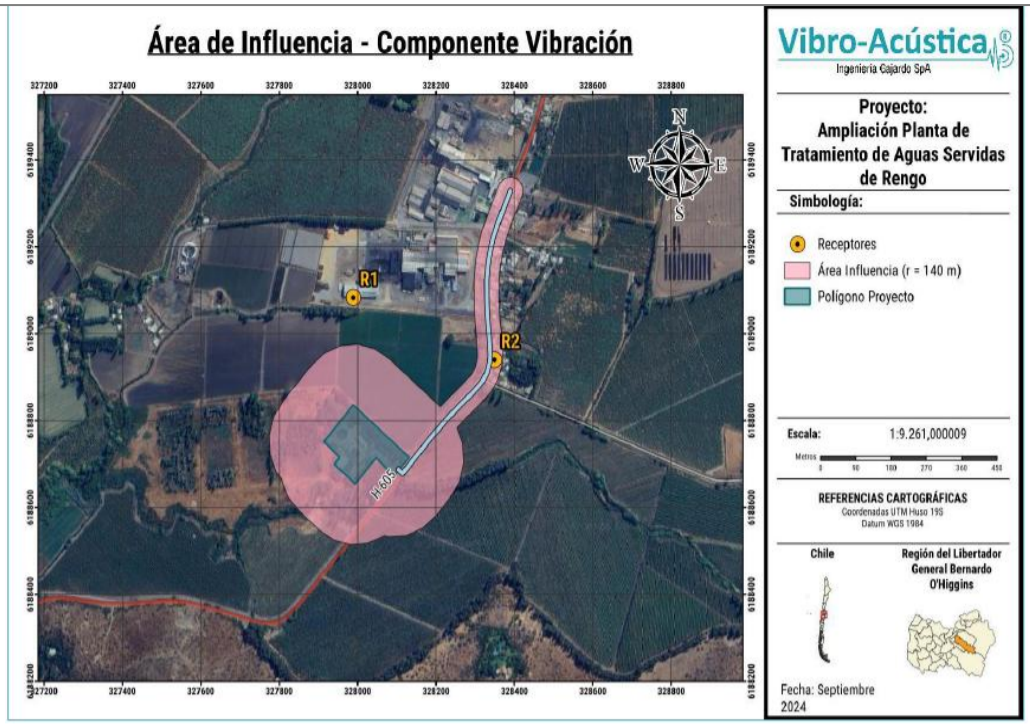
Anexo 2.2: Informe de Estimación de Emisiones Actualizado (ADENDA).
Anexo 4.2: Informe modelación de emisiones atmosféricas (ADENDA).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda). Anexo 2.13: Calidad del Aire (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental).																																		
Impacto ambiental:	Emisiones de vibración asociada a la maquinaria																																		
Impacto ambiental	Emisiones de vibración asociada a la maquinaria																																		
Parte, obra o acción que lo genera	<p>En base al cronograma del proyecto, se tiene que la fase de construcción tendrá una duración de 11 meses, donde las actividades de trabajo consisten en 8 fases, las cuales se listan a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de faenas • Preparación de terreno • Movimientos de tierra y rellenos • Construcción de estructuras • Interconexiones hidráulicas • Montaje y prueba de equipos • Conexión nuevas unidades • Levante de faenas <p>La fase de operación contempla el funcionamiento de la planta completa (situación actual + ampliación) para una duración indefinida.</p>																																		
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y Fase de Operación																																		
Determinación del Area de Influencia	<p>Se presenta un estudio de ruido y vibraciones para el presente proyecto en el Anexo 4.2 Estudio de Ruido y Vibraciones de la DIA. Las mediciones de ruido de fondo fueron efectuadas de acuerdo con lo dispuesto en el D.S. N°38/2011 del MMA.</p> <p>Se evaluó el impacto de los agentes contaminantes ruido y vibración, en un total de 3 receptores determinados como los más sensibles (1 receptor humano, un receptor en zona industrial y 1 de Fauna), dentro del área de influencia definida para el estudio de ruido y vibraciones. Los resultados expuestos en este informe pertenecen a los escenarios más desfavorables para aquellos receptores, por lo que, en la práctica, las inmisiones de ruido y vibración recibidos por éstos serían mayores.</p> <table border="1" data-bbox="427 1427 1458 1749"> <thead> <tr> <th colspan="8">Receptores sensibles al proyecto.</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">Receptor</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th rowspan="2">Altura de Receptores [m]</th> <th rowspan="2">Uso efectivo</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM Huso 19 S</th> <th rowspan="2">Distancia al Proyecto [m]</th> <th rowspan="2">m.s.n.m.</th> </tr> <tr> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R1</td> <td>Caseta de 1 piso</td> <td>1,5</td> <td>Equipamiento</td> <td>327989</td> <td>6189083</td> <td>248</td> <td>297</td> </tr> <tr> <td>R2</td> <td>Vivienda de 2 pisos</td> <td>1,5 – 4,0</td> <td>Residencial</td> <td>328349</td> <td>6188940</td> <td>310</td> <td>301</td> </tr> </tbody> </table> <p>Considerando el “contexto de condición más desfavorable” en el cual las fuentes vibratorias estén cercanas al perímetro del proyecto, para la fase de construcción, el área de influencia por esta componente tiene un radio de 460 [ft] (140 [m]), valor que se extiende desde el perímetro del proyecto hacia afuera.</p>	Receptores sensibles al proyecto.								Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.	Este (m)	Norte (m)	R1	Caseta de 1 piso	1,5	Equipamiento	327989	6189083	248	297	R2	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	328349	6188940	310	301
Receptores sensibles al proyecto.																																			
Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.																												
				Este (m)	Norte (m)																														
R1	Caseta de 1 piso	1,5	Equipamiento	327989	6189083	248	297																												
R2	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	328349	6188940	310	301																												





Justificación que no es un impacto ambiental significativo
 Para el estudio de vibración, al modelar todas las fases del proyecto con el “criterio de condición más desfavorable”, en el receptor evaluado no se supera el límite de referencia para molestias en receptores humanos y daño estructural, de acuerdo con la guía técnica FTA.

Referencias
 Anexo 4.12: Estudio de Ruido Y Vibraciones (ADENDA).
 Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).

Impacto ambiental: Aumento de los niveles de ruido en los receptores cercanos al Proyecto

Impacto ambiental Aumento de los niveles de ruido en los receptores cercanos al Proyecto

Parte, obra o acción que lo genera
 Instalación de faenas, preparación del terreno, movimiento de tierras y relleno, construcción de estructuras, interconexiones hidráulicas, montaje y prueba de equipos, conexión con nuevas unidades, levante de faenas, equipo de uso adicional. Solapamiento de uso de maquinarias.

Fase en que se presenta
 Fase de construcción y operación.

Determinación del Area de Influencia
 Se presenta un estudio de ruido y vibraciones para el presente proyecto en el Anexo 4.2 Estudio de Ruido y Vibraciones de la DIA. Las mediciones de ruido de fondo fueron efectuadas de acuerdo con lo dispuesto en el D.S. N°38/2011 del MMA.

 Se evaluó el impacto de los agentes contaminantes ruido y vibración, en un total de 3 receptores determinados como los más sensibles (1 receptor humano, un receptor en zona industrial y 1 de Fauna), dentro del área de influencia definida para el estudio de ruido y vibraciones. Los resultados expuestos en este informe pertenecen a los escenarios más desfavorables para aquellos receptores, por lo que, en la práctica, las inmisiones de ruido y vibración recibidos por éstos serían mayores.

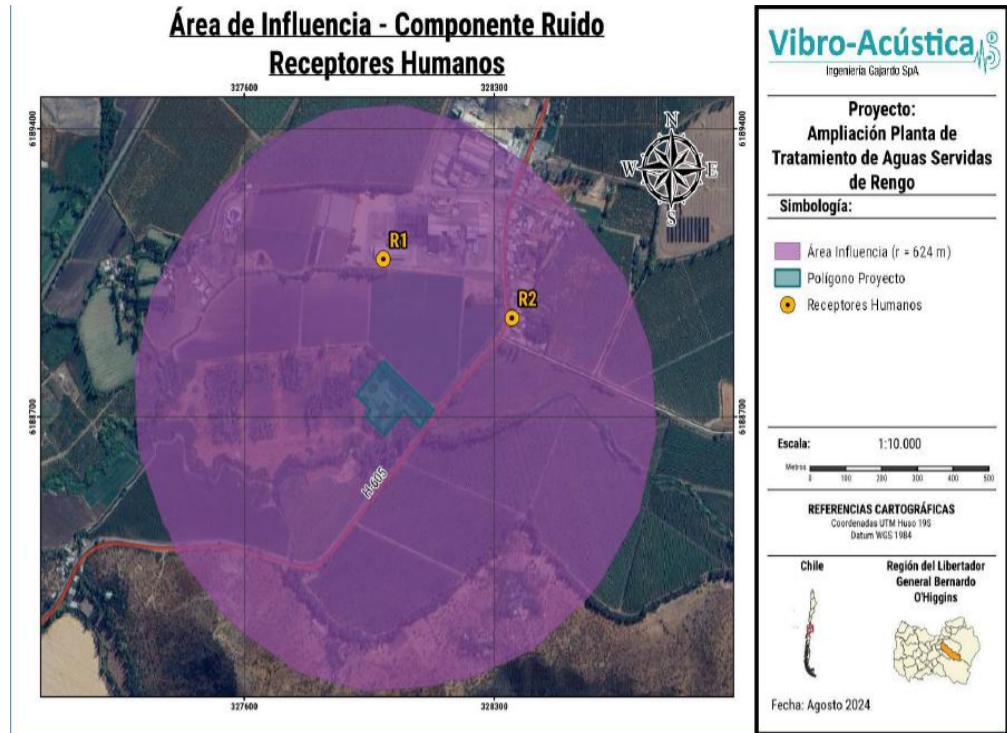
Receptores sensibles al proyecto.							
Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.
				Este (m)	Norte (m)		
R1	Caseta de 1 piso	1,5	Equipamiento	327989	6189083	248	297
R2	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	328349	6188940	310	301

Considerando la potencia acústica del solape de actividades de mayor emisión y considerando que la fuente este lo más cercano al perímetro del proyecto, los receptores se encuentran dentro de una superficie que se expande con un radio desde el perímetro del proyecto hacia el exterior. Dicha superficie constituye el AI de ruido, la que indica hasta dónde los niveles proyectados de ruido igualan la condición basal, en un contexto



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

de condición más desfavorable. De esta manera, se obtiene un área de influencia de radio 624 m.



Justificación que no es un impacto ambiental significativo

Se evaluó el impacto de los agentes contaminantes ruido y vibración, en un total de 3 receptores determinados como los más sensibles (2 receptores humanos y 1 receptor de fauna) dentro del área de influencia definida para el estudio de ruido, y 2 receptores para el estudio de vibración.

Los resultados expuestos pertenecen a los escenarios más desfavorables para aquellos receptores, por lo que, en la práctica, las emisiones de ruido y vibración recibidos por éstos serían menores.

Para el estudio de ruido, al modelar la fase de construcción y operación con el “criterio de condición más desfavorable”, en todos los receptores, no se supera el límite establecido según D.S. N° 38/2011 MMA. Además, los receptores generan cumplimiento con el rango de seguridad de 3 dB(A) según la “Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA, 2019” en cada uno de los escenarios evaluados dentro del proyecto.

Referencias

Anexo 4.12: Estudio de Ruido Y Vibraciones (Adenda)
Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).

Impacto ambiental: Emisiones de gases precursores de efecto invernadero

Impacto ambiental: Emisiones de gases precursores de efecto invernadero

Parte, obra o acción que lo genera

Escarpe de la capa vegetal del suelo.
Emisiones de material particulado sedimentable por fuentes fijas.
Excavaciones, relleno y compactado del terreno.
Actividades de transporte.

Fase en que se presenta

Fase de Construcción y Fase de Operación

Determinación del Area de Influencia

En base a las curvas de concentración de material particulado y gases obtenidas a partir de la modelación del año 1 de mayor emisión del proyecto correspondiente a la fase de construcción y operación, se consideró la envolvente de dichas curvas para determinar el área de influencia de calidad del aire, la cual se presenta en la siguiente figura para la componente calidad del aire.

Figura: Área de influencia de calidad del aire



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>



Justificación que no es un impacto ambiental significativo

Las emisiones de Gases de Efecto Invernadero provenientes del proceso de tratamiento de aguas residuales de PTAS Rengo se estiman en promedio 802 tCO₂e/año y 12.843 tCO₂e durante el periodo de previsión.

Es importante destacar que, a la fecha, no se han publicado estudios en Chile con las nuevas directrices del IPCC que permitan hacer un análisis comparativo de las emisiones.

Referencias

Anexo 2.2: Informe de Estimación de Emisiones Actualizado (ADENDA).
 Anexo 4.2: Informe modelación de emisiones atmosféricas (ADENDA).
 Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).
 Anexo 2.13: Calidad del Aire (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental).

Impacto ambiental: Generación de emisiones odoríferas producto de la operación de las distintas unidades que componen la PTAS

Impacto ambiental

Generación de emisiones odoríferas producto de la operación de las distintas unidades que componen la PTAS

Parte, obra o acción que lo genera

Tratamiento de aguas servidas. Generación de residuos.

Fase en que se presenta

Operación

Determinación del Area de Influencia

Tabla; Coordenadas de receptores discretos definidos (UTM WGS-84 19H).

Receptor	Coordenada Este	Coordenada Norte	Altitud [m]	Distancia* [m]	Altura [m]	Descripción
R1	327.989	6.189.083	305,06	250	1,6	Industrial
R2	328.349	6.188.940	307,35	315	1,6	Habitacional
R3	329.218	6.188.552	315,01	1099	1,6	Habitacional
R4	328.367	6.188.220	321,56	528	1,6	Habitacional
R5	327.919	6.188.145	328,82	512	1,6	Habitacional
R6	327.155	6.188.396	297,94	833	1,6	Galpón / Habitacional
R7	327.054	6.188.746	298,22	858	1,6	Habitacional
R8	327.490	6.188.991	300,42	485	1,6	Galpón / Habitacional

Elaboración: Informe Modelación de Dispersión e Impacto por Olores, 2025.

Siguiendo los lineamientos entregados en la Guía para la Predicción y Evaluación de Olores establecidos por el Servicio de Evaluación Ambiental, se presenta un Área de Influencia por olores para los percentiles 98 y 99,5. En este caso, el área de influencia abarca una superficie de 1,12 km² y 1,83 km², para Percentil 98 y 99,5 respectivamente.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>Modelación de Dispersión de Olores Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo Área de Influencia</p> <p>Detalle R4</p> <p>Leyenda</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ : Ubicación del Proyecto ○ : Receptores ▨ : Isolínea 1Uo/m³ - P98 ▨ : Isolínea 1Uo/m³ - P99,5
<p>Justificación que no es un impacto ambiental significativo</p>	<p>Los ocho Receptores se encuentran bajo el límite propuesto, no sobrepasando el umbral de 3 Uo/m³, así tampoco existen horas de excedencia por sobre el límite de 3,5 y 4,0 Uo/m³, respectivamente.</p> <p>En referencia al punto de máximo impacto, los resultados indican que se encuentra al interior de las dependencias del proyecto, con un valor de 27 y 37 Uo/m³ para Percentil 98 y 99,5 respectivamente.</p> <p>Referente al Área de Influencia, los Receptores R1, R2 R4 y R5 quedan inmersos en el área de influencia de la isolínea 1 Uo/m³, para percentil 98 y para Percentil 99,5. Las áreas de influencia tienen una superficie igual a 1,12 km², para Percentil 98 y 1,83 km² para Percentil 99,5.</p> <p>Esto evidencia que el impacto odorante generado por las emisiones de olor del proyecto es poco significativo, NO produciendo cambios, riesgos ni efectos negativos para la salud, sistemas de vida y costumbres de la población.</p>
<p>Referencias</p>	<p>Anexo 1.7: Modelación de Olores (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental). Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).</p>

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental: Exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos y usos de sustancias químicas	
Nombre del Impacto	Exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos y usos de sustancias químicas
Parte, obra o acción que lo genera	Obras temporales y permanentes del proyecto
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y Fase de Operación
Determinación del Area de Influencia	Se ha definido un Área de Influencia de 1,9 hectáreas que corresponden a la superficie en donde se emplaza la actual planta y la superficie de ampliación que considera el proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Justificación que no es un impacto ambiental significativo	Se justifica que no es un impacto significativo, ya que, se dispondrán de áreas para el almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas y de residuos, así también, se ha establecido un plan de contingencia y emergencia donde se señalan medidas preventivas y correctivas ante un posible riesgo en el manejo y almacenamiento de sustancias que puedan contaminar el suelo.
Referencias	Anexo 2.3: Línea de Base de Suelo (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental) Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).
Impacto ambiental: Pérdida de suelo.	
Nombre del Impacto	Pérdida de suelo.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras temporales y permanentes del proyecto.
Fase en que se presenta	Fase de construcción
Determinación del Area de Influencia	Se ha definido un Área de Influencia de 1,9 hectáreas que corresponden a la superficie en donde se emplaza la actual planta y la superficie de ampliación que considera el proyecto.
Justificación que no es un impacto ambiental significativo	Se ha definido un Área de Influencia de 1,9 hectáreas que corresponden a la superficie en donde se emplaza la actual planta y la superficie de ampliación que considera el proyecto.
Referencias	Anexo 2.3: Línea de Base de Suelo (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental) Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).
Impacto ambiental: Compactación de Suelo	
Nombre del Impacto	Compactación de suelo.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras temporales y permanentes del proyecto
Fase en que se presenta	Fase de construcción
Determinación del Area de Influencia	Se ha definido un Área de Influencia de 1,9 hectáreas que corresponden a la superficie en donde se emplaza la actual planta y la superficie de ampliación que considera el proyecto.
Justificación que no es un impacto ambiental significativo	Se justifica que no es un impacto significativo, porque las características físicas de los suelos se encuentran muy alteradas y no serían representativos a la clasificación de suelos con aptitud agrícola.

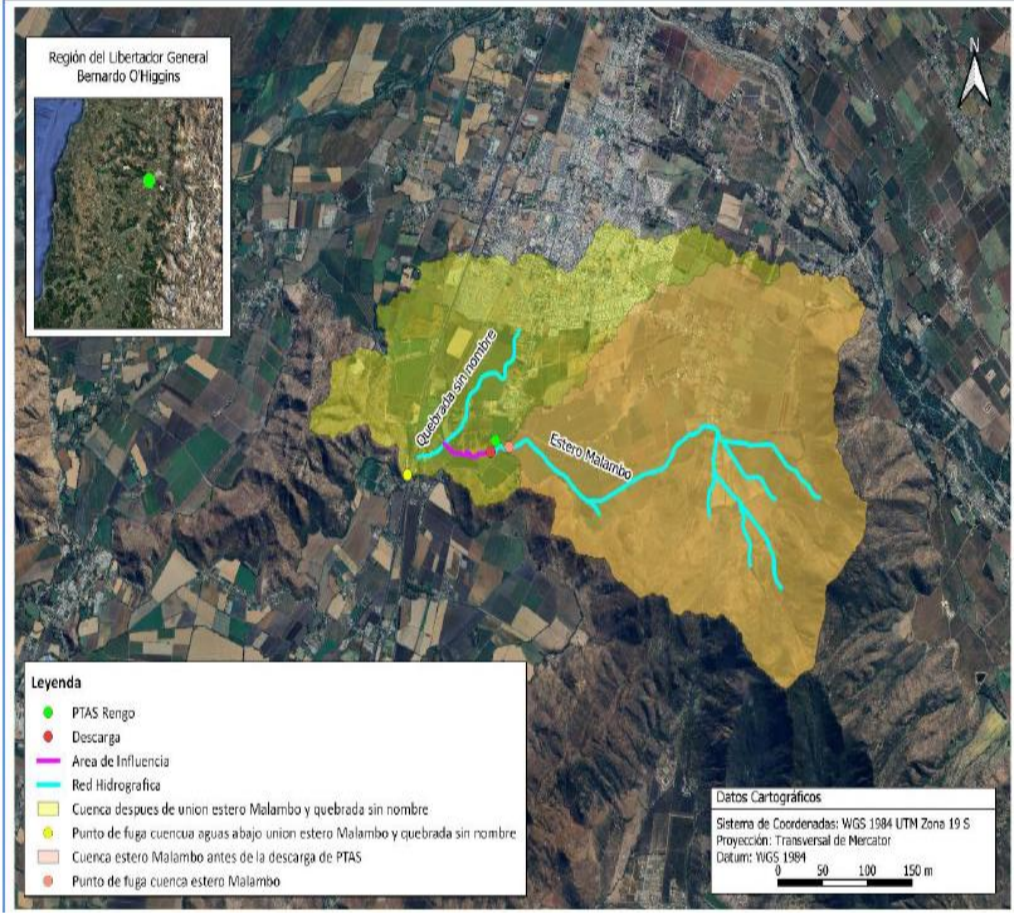


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Referencias	Anexo 2.3: Línea de Base de Suelo (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental) Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).
Impacto ambiental: Activación de procesos erosivos o erosión del suelo	
Nombre del Impacto	Activación de procesos erosivos o erosión del suelo
Parte, obra o acción que lo genera	Obras temporales y permanentes del proyecto
Fase en que se presenta	Fase de construcción
Determinación del Area de Influencia	Se ha definido un Área de Influencia de 1,9 hectáreas que corresponden a la superficie en donde se emplaza la actual planta y la superficie de ampliación que considera el proyecto.
Justificación que no es un impacto ambiental significativo	Se justifica que no es un impacto significativo, porque las características físicas de los suelos se encuentran muy alteradas y no serían representativos a la clasificación de suelos con aptitud agrícola.
Referencias	Anexo 2.3: Línea de Base de Suelo (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental) Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).
Impacto ambiental: Cambio de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (cambios en la textura, estructura, patrón de aireación, régimen hídrico) de las aguas superficiales y subterráneas.	
Nombre del Impacto	Cambio de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (cambios en la textura, estructura, patrón de aireación, régimen hídrico) de las aguas superficiales y subterráneas.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras temporales y permanentes del proyecto
Fase en que se presenta	Fase de construcción
Determinación del Area de Influencia	Se ha definido un Área de Influencia de 1,9 hectáreas que corresponden a la superficie en donde se emplaza la actual planta y la superficie de ampliación que considera el proyecto.
Justificación que no es un impacto ambiental significativo	Se justifica que no es un impacto significativo, porque las características físicas de los suelos se encuentran muy alteradas y no serían representativos a la clasificación de suelos con aptitud agrícola.
Referencias	Anexo 2.3: Línea de Base de Suelo (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental) Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).
Impacto ambiental: Deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (patrón de aireación).	
Nombre del Impacto	Deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (patrón de aireación).
Parte, obra o acción que lo genera	Obras temporales y permanentes del proyecto
Fase en que se presenta	Fase de construcción
Determinación del Area de Influencia	Se ha definido un Área de Influencia de 1,9 hectáreas que corresponden a la superficie en donde se emplaza la actual planta y la superficie de ampliación que considera el proyecto.
Justificación que no es un impacto ambiental significativo	Se justifica que no es un impacto significativo, porque las características físicas de los suelos se encuentran muy alteradas y no serían representativos a la clasificación de suelos con aptitud agrícola.
Referencias	Anexo 2.3: Línea de Base de Suelo (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental) Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).



5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental: Alteración Calidad de las aguas superficiales	
Impacto ambiental	Alteración Calidad de las aguas superficiales
Parte, obra o acción que lo genera	En todas las partes, obras o acciones del proyecto.
Fase en que se presenta	Todas las fases del proyecto
Determinación del Area de Influencia	<p>El área de influencia de la componente Hidrología se determina como la cuenca definida a partir del punto aguas abajo luego de la unión entre el estero Malambo y la quebrada sin nombre de forma que permite estimar la cantidad de agua que circula en el estero Malambo en el punto de descarga y aguas abajo luego de la confluencia de la quebrada sin nombre.</p> 
Justificación que no es un impacto ambiental significativo	<p>De acuerdo con las partes, obras y acciones del proyecto, se considera susceptible de afectar la calidad de aguas superficiales en el área del Proyecto, ya que se proyecta aumentar el caudal de la descarga de la PTAS hacia el estero Malambo.</p> <p>No obstante, las propiedades físicas y químicas del agua, se observó que todos los parámetros evaluados cumplen con las normativas de referencia (NCh 1333).</p>
Referencias	<p>Anexo 2.1: Línea de Base de Hidrología (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental).</p> <p>Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Impacto ambiental: Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros).	
Impacto ambiental	Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros).
Parte, obra o acción que lo genera	Escarpe de la capa vegetal del suelo. Emisiones de material particulado sedimentable por fuentes fijas. Excavaciones, relleno y compactado del terreno. Actividades de transporte.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y Fase de Operación
Impacto ambiental: Emisiones de gases precursores de efecto invernadero	
Impacto ambiental	Emisiones de gases precursores de efecto invernadero
Parte, obra o acción que lo genera	Escarpe de la capa vegetal del suelo. Emisiones de material particulado sedimentable por fuentes fijas. Excavaciones, relleno y compactado del terreno. Actividades de transporte.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y Fase de Operación

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

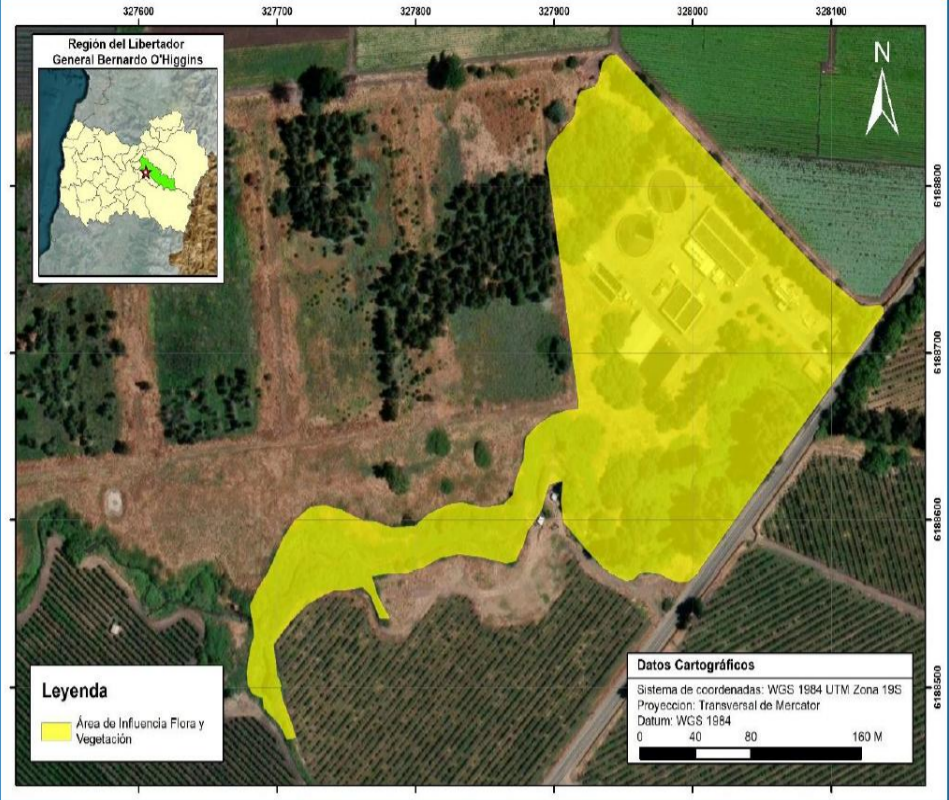
Tabla 5.2.4.1 Flora	
Impacto ambiental: Pérdida de individuos o ejemplares de una población.	
Impacto ambiental	Pérdida de individuos o ejemplares de una población.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción de las modificaciones del Proyecto y acciones que pudiesen intervenir excepcionalmente flora y vegetación.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción
Determinación del Area de Influencia	El AI del componente de Flora y Vegetación identifica la afectación que provoca el emplazamiento de las obras del proyecto, generada por corta, eliminación, destrucción o descepado de unidades de vegetación y/o individuos de especies vegetales, junto con las singularidades ambientales asociadas, la cual considera una superficie de 5,46 ha.



<p>Justificación que no es un impacto ambiental significativo</p>	<p>Las Unidades Homogéneas de Vegetación (UHV) en el Área de Influencia del Proyecto, además del área urbana o industrial en donde se emplaza la Planta corresponden a: Formación arbórea de Eucalyptus glóbulus, Formación arbórea de Racosperma dealbata, Matorral arborescente de Rubus ulmifolius, Matorral arborescente de Salix babylonica y Rubus ulmifolius y Zona de escasa vegetación,</p> <p>De ellas, la formación vegetal que predomina en el Área de Influencia corresponde al Matorral arborescente de Rubus ulmifolius, con un 20,02% del total de la superficie, seguida de la Formación arbórea de Eucalyptus glóbulus, con un 18,32% del total.</p> <p>De conformidad a lo indicado en los 18 procesos de clasificación de especies en estado de conservación, ninguna especie registrada en el Área de Influencia se encuentra dentro de las clasificaciones.</p> <p>En consecuencia, la ejecución del proyecto no generará un impacto significativo en la superficie de emplazamiento del proyecto.</p>
<p>Referencias</p>	<p>Anexo 2.4: Línea de Base Flora y Vegetación (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental).</p> <p>Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).</p>
<p>Impacto ambiental: Pérdida de hábitat de flora y vegetación</p>	
<p>Impacto ambiental</p>	<p>Pérdida de hábitat de flora y vegetación</p>
<p>Parte, obra o acción que lo genera</p>	<p>Construcción de las modificaciones del Proyecto y acciones que pudiesen intervenir excepcionalmente flora y vegetación.</p>
<p>Fase en que se presenta</p>	<p>Fase de Construcción</p>
<p>Determinación del Área de Influencia</p>	<p>El AI del componente de Flora y Vegetación identifica la afectación que provoca el emplazamiento de las obras del proyecto, generada por corta, eliminación, destrucción o descepa de unidades de vegetación y/o individuos de especies vegetales, junto con las singularidades ambientales asociadas, la cual considera una superficie de 5,46 ha.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	
<p>Justificación que no es un impacto ambiental significativo</p>	<p>Las Unidades Homogéneas de Vegetación (UHV) en el Área de Influencia del Proyecto, además del área urbana o industrial en donde se emplaza la Planta corresponden a: Formación arbórea de Eucalyptus glóbulus, Formación arbórea de Racosperma dealbata, Matorral arborescente de Rubus ulmifolius, Matorral arborescente de Salix babylonica y Rubus ulmifolius y Zona de escasa vegetación,</p> <p>De ellas, la formación vegetal que predomina en el Área de Influencia corresponde al Matorral arborescente de Rubus ulmifolius, con un 20,02% del total de la superficie, seguida de la Formación arbórea de Eucalyptus glóbulus, con un 18,32% del total.</p> <p>De conformidad a lo indicado en los 18 procesos de clasificación de especies en estado de conservación, ninguna especie registrada en el Área de Influencia se encuentra dentro de las clasificaciones.</p> <p>En consecuencia, la ejecución del proyecto no generará un impacto significativo en la superficie de emplazamiento del proyecto.</p>
<p>Referencias</p>	<p>Anexo 2.4: Línea de Base Flora y Vegetación (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental).</p> <p>Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).</p>
<p>Impacto ambiental: Intervención de flora y vegetación como sustento de alimentación</p>	
<p>Impacto ambiental</p>	<p>Intervención de flora y vegetación como sustento de alimentación</p>
<p>Parte, obra o acción que lo genera</p>	<p>En todas las partes, obras o acción de la fase de construcción</p>
<p>Fase en que se presenta</p>	<p>Fase de Construcción</p>
<p>Determinación del Area de Influencia</p>	<p>El AI del componente de Flora y Vegetación identifica la afectación que provoca el emplazamiento de las obras del proyecto, generada por corta, eliminación, destrucción o descepado de unidades de vegetación y/o individuos de especies vegetales, junto con las singularidades ambientales asociadas, la cual considera una superficie de 5,46 ha.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Justificación que no es un impacto ambiental significativo	Para el caso de la ejecución de las obras dentro del polígono del proyecto, este, ya se encuentra intervenido y cercado en la actualidad; y en el estudio de línea base del componente medio humano no se han establecido comunidades que siembre, cosechen o recolecten ejemplares de flora y vegetación para el consumo de la comunidad.
Referencias	Anexo 2.4: Flora y vegetación (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental). Anexo 4.3: Actualización LdB Medio Humano (Adenda) Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Impacto ambiental: Perturbación de la fauna por emisiones de ruido y vibración	
Impacto ambiental	Perturbación de la fauna por emisiones de ruido y vibración.
Parte, obra o acción que lo genera	En todas las partes, obras o acción de la fase de construcción
Fase en que se presenta	Fase de construcción y operación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

<p>Determinación del Área de Influencia</p>	<p>El área de influencia consideró el nivel de ruido de fondo representativo de la zona donde se concentre fauna nativa junto con el escenario de mayor exposición al ruido.</p> <p>En base a esto, se obtiene un área de influencia de radio 257 m.</p> <div data-bbox="526 325 1377 956" style="text-align: center;"> <p>Área de Influencia - Componente Ruido Receptores Fauna Nativa</p> <p>Vibro-Acústica Ingeniería Cagardo SpA</p> <p>Proyecto: Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo</p> <p>Simbología:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Receptor Fauna Nativa ■ Polígono Proyecto ■ Área de influencia (r = 257 m) ■ Área de efecto conductual (r = 124 m) ■ Área de efecto fisiológico (r = 59 m) <p>Escala: 1:6.000</p> <p>REFERENCIAS CARTOGRÁFICAS Coordenadas UTM Hacia 19S Datum WGS 1984</p> <p>Chile Región del Libertador General Bernardo O'Higgins</p> <p>Fecha: Agosto 2024</p> </div>
<p>Justificación que no es un impacto ambiental significativo</p>	<p>Para el estudio de ruido y vibraciones, al modelar las fases de construcción y operación, con el “criterio de condición más desfavorable”, las contribuciones de nivel de presión sonora, en el receptor de fauna, no superan los umbrales de afectación para fauna nativa, en conformidad con el documento técnico “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido en Fauna Nativa” (SEA, 2022).</p>
<p>Referencias</p>	<p>Anexo 2.5: Línea de Base Fauna Terrestre (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental). Anexo 4.12: Estudio de Ruido y Vibraciones (Adenda). Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).</p>
<p>Impacto ambiental: Modificación, fraccionamiento o pérdida de hábitats para la fauna terrestre</p>	
<p>Impacto ambiental</p>	<p>Modificación, fraccionamiento o pérdida de hábitats para la fauna terrestre.</p>
<p>Parte, obra o acción que lo genera</p>	<p>En todas las partes, obras o acción de la fase de construcción</p>
<p>Fase en que se presenta</p>	<p>Fase de Construcción</p>
<p>Determinación del Área de Influencia</p>	<p>Se consideraron las posibles afectaciones sobre el componente, las que podrían darse por pérdida de ejemplares singulares de fauna o pérdida o alteración de hábitats de fauna. Además, se tomaron en cuenta los atributos ambientales y la singularidad del componente, según la revisión bibliográfica de SEA (2015), SEA (2017), SEA (2022), obteniendo una superficie total del Área de Influencia de 7,04 ha aproximadamente.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Justificación que no es un impacto ambiental significativo	<p>Para el caso de la ejecución de las obras dentro del polígono del proyecto, este, ya se encuentra intervenido y cercado en la actualidad, no obstante, de manera de no afectar la fauna terrestre encontrada en el área se aplicará la medida Perturbación Controlada para especies de baja movilidad, por lo tanto, no habrá impacto significativo en el hábitat del lugar de emplazamiento del proyecto.</p>
Referencias	<p>Anexo 2.5: Línea de Base Fauna Terrestre (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental). Anexo 4.12: Estudio de Ruido y Vibraciones (Adenda). Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).</p>
Impacto ambiental: Pérdida de individuos o ejemplares de una población	
Impacto ambiental	Pérdida de individuos o ejemplares de una población.
Parte, obra o acción que lo genera	En todas las partes, obras o acción de la fase de construcción
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y Fase de Operación
Determinación del Área de Influencia	<p>Se consideraron las posibles afectaciones sobre el componente, las que podrían darse por pérdida de ejemplares singulares de fauna o pérdida o alteración de hábitats de fauna. Además, se tomaron en cuenta los atributos ambientales y la singularidad del componente, según la revisión bibliográfica de SEA (2015), SEA (2017), SEA (2022), obteniendo una superficie total del Área de Influencia de 7,04 ha aproximadamente.</p>
Justificación que no es un impacto ambiental significativo	<p>Para el caso de la ejecución de las obras dentro del polígono del proyecto, este, ya se encuentra intervenido y cercado en la actualidad, no obstante, de manera de no afectar la fauna terrestre encontrada en el área se aplicará la medida Perturbación Controlada para especies de baja movilidad, por lo tanto, no habrá impacto significativo en el hábitat del lugar de emplazamiento del proyecto.</p>
Referencias	<p>Anexo 2.5: Línea de Base Fauna Terrestre (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental). Anexo 4.12: Estudio de Ruido y Vibraciones (adenda). Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).</p>
Impacto ambiental Intervención de hábitat de recursos hidrobiológicos.	
Impacto ambiental	Intervención de hábitat de recursos hidrobiológicos.
Parte, obra o acción que lo genera	Descargas de aguas servidas tratadas
Fase en que se presenta	Fase de Operación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

<p>Determinación del Área de Influencia</p>	<p>Biota Acuática Para el estudio de limnología para el proyecto, se ejecutaron dos campañas de muestreo, la primera en período estival (Febrero 2024) y la segunda en Otoño (Mayo 2024), donde se llevaron a cabo comparaciones entre ellas con el fin de obtener una visión completa del ecosistema en estudio y evaluar su variabilidad estacional.</p> <p>Para el período de Verano (Febrero 2024); se registró la presencia de lo siguiente;</p> <p>Fitoplancton Se registró la presencia de ocho taxa pertenecientes al phylum Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria, Euglenophyta y Heterokontophyta. El género más representativo en la campaña fue Biddulphia, con una densidad total de 0,29 cel/mm² y una abundancia relativa del 35% con respecto al total de la muestra.</p> <p>En cuanto al análisis por estación, el punto PM-3 fue el que mayor riqueza presentó con 4 taxa, seguida de las estaciones PM-1 y PM-2, ambas con 2 taxa.</p> <p>Fitobentos Se registró la presencia de siete taxa pertenecientes al phylum Bacillariophyta. El género más representativo en la campaña fue Nitzschia, con una densidad total de 7,1 cel/mm² y una abundancia relativa del 30% con respecto al total de la muestra.</p> <p>La distribución por estación señala que en el punto de muestreo PM-3 se registró la mayor riqueza con 5 taxa, seguida de la estación PM-1 con 4 taxa. Por el contrario, en la estación PM-2 no se registraron especies de fitobentos.</p> <p>Flora acuática y ribereña Se registró un total de 21 especies de flora acuática y de ribera, con representantes de 2 clases, con 11 órdenes y 14 familias. La estación PM-2 fue la que presentó mayor riqueza de especies, contando con 14 especies identificadas, mientras que la estación PM-1 fue la que tuvo menos registros.</p> <p>No se encontraron especies listadas en categoría de conservación en el tramo estudiado.</p> <p>Zooplancton El análisis de la comunidad zooplanctónica se registró la presencia de tres taxa, pertenecientes a la clase Branchiopoda y Maxillopoda. El taxa más representativo en el tramo estudiado fue Harpacticoida, con una densidad de 0,77 Ind/L y una abundancia relativa del 68% con respecto al total de la muestra. En el PM-3 no se obtuvo registro de ninguna especie de zooplancton.</p> <p>Macrocrustáceos En la actual campaña no se encontraron macro crustáceos en el tramo estudiado.</p> <p>Macroinvertebrados bentónicos Se colectó un total de 243 ejemplares de macroinvertebrados bentónicos repartidos entre 10 taxa, correspondientes a dos clases del phylum Annelida y ocho familias, de las cuales cinco pertenecen a la clase Insecta y tres a la clase Gastropoda.</p> <p>El trayecto se vio dominado por la familia Chironomidae (orden Diptera) con un 72% del total de individuos colectados, seguidos por la clase Oligochaeta, con un 17% de abundancia relativa.</p> <p>La estación PM-2 presentó la mayor abundancia con 178 individuos colectados, pero con solo 3 taxa, mientras que la estación PM-3 presentó la menor abundancia con 29 individuos, pero con 7 taxa, siendo ambas estaciones la que menor y mayor riqueza presentaron de forma respectiva.</p> <p>Fauna íctica Se colectó un total de 16 individuos de fauna íctica pertenecientes a 4 especies de peces, de entre las cuales dos son nativas, Cheirodon pisciculus (pocha) y Trichomycterus areolatus (bagrecito), y dos introducidas Cnesterodon decemmaculatus (gambusia manchada) y Gambusia holbrooki (gambusia).</p> <p>Las especies nativas representaron el 56,3 % de los individuos colectados, mientras que las especies introducidas representan el 43,7 %.</p> <p>En el punto PM-1 se encontró la mayoría de los especímenes, con gran presencia por parte del bagrecito Trichomycterus areolatus, representando el 50% de individuos</p>
---	--



encontrados en todo el tramo estudiado. En la estación PM-2 no se encontró indicios ni presencia de fauna íctica.

Estado de conservación

Las especies listadas en estados de conservación registradas en la presente campaña son las que se indican a continuación;

Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación	Fuente
Cheirodon pisciculus	Pocha	Vulnerable	D.S 38/2015 MMA
Trichomycterus areolatus	Bagrecito	Vulnerable	D.S 51/2008 MINSEGPRES

Para el Período de Otoño (Mayo 2024) se registró la presencia de lo siguiente;

Fitoplancton

Se registró la presencia de 5 taxa pertenecientes todas pertenecientes al phylum Bacillariophyta. El género más representativo en la campaña fue Ulnaria, con una densidad total de 0,013 cel/mL.

Por otra parte, en la estación PM-1 se obtuvo la mayor riqueza y densidad total, con 4 géneros presentes y un total de 0,032 cel/mL, mientras que en la estación PM-2 no se registraron células de fitoplancton.

Fitobentos

Se registró la presencia de 9 taxa pertenecientes a los phylum Bacillariophyta y Charophyta. La taxa más representativa en la campaña fue Pennada, con una densidad total de 9,4 cel/mm².

En cuanto al análisis por estación, en PM-1 se detectó la mayor riqueza y densidad total, seguida de PM-2. En contraparte, la estación PM-3 no presentó células de fitobentos.

Fauna íctica

Se colectó un total de 16 individuos de fauna íctica pertenecientes a 4 especies de peces, de entre las cuales dos son nativas, Cheirodon pisciculus (pocha) y Trichomycterus areolatus (bagrecito), y dos introducidas Cnesterodon decemmaculatus (gambusia manchada) y Gambusia holbrooki (gambusia).

Las especies nativas representaron el 56,3 % de los individuos colectados, mientras que las especies introducidas representan el 43,7 %.

En el punto PM-1 se encontró la mayoría de los especímenes, con gran presencia por parte del bagrecito Trichomycterus areolatus, representando el 50% de individuos encontrados en todo el tramo estudiado. En la estación PM-2 no se encontró indicios ni presencia de fauna íctica.

Estado de conservación

Las especies listadas en estados de conservación registradas en la presente campaña son las que se indican a continuación;

Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación	Fuente
Cheirodon pisciculus	Pocha	Vulnerable	D.S 38/2015 MMA
Trichomycterus areolatus	Bagrecito	Vulnerable	D.S 51/2008 MINSEGPRES

Para el Período de Otoño (Mayo 2024) se registró la presencia de lo siguiente;

Fitoplancton

Se registró la presencia de 5 taxa pertenecientes todas pertenecientes al phylum Bacillariophyta. El género más representativo en la campaña fue Ulnaria, con una densidad total de 0,013 cel/mL.

Por otra parte, en la estación PM-1 se obtuvo la mayor riqueza y densidad total, con 4 géneros presentes y un total de 0,032 cel/mL, mientras que en la estación PM-2 no se registraron células de fitoplancton.



Fitobentos

Se registró la presencia de 9 taxa pertenecientes a los phylum Bacillariophyta y Charophyta. La taxa más representativa en la campaña fue Pennada, con una densidad total de 9,4 cel/mm².

En cuanto al análisis por estación, en PM-1 se detectó la mayor riqueza y densidad total, seguida de PM-2. En contraparte, la estación PM-3 no presentó células de fitobentos.

Flora acuática y ribereña

Se registró un total de 27 especies de flora acuática y de ribera, con representantes de 4 clases, con 15 órdenes y 19 familias. Las estaciones PM-1 y PM-3 fueron las que presentaron mayor riqueza de especies, ambas con 13 especies identificadas, mientras que la estación PM-2 fue la que tuvo menos registros.

No se encontraron especies listadas en categoría de conservación en el tramo estudiado.

Zooplancton

El análisis de la comunidad zooplanctónica registró la presencia de una taxa, perteneciente al orden Harpacticoida. La estación con mayor abundancia fue PM-2 con 0,20 ind/L, seguido de PM-3 con 0,12 ind/L en total. En la estación PM-1 no se registró ninguna especie de zooplancton.

Macroinvertebrados bentónicos

Se colectó un total de 163 ejemplares de macroinvertebrados bentónicos repartidos entre 11 taxa, correspondientes a 7 clases y 8 familias, de las cuales 4 pertenecen a la clase Insecta, 2 a la clase Gastropoda, 1 a la clase Bivalvia, 1 a la clase Malacostraca y 1 a la clase Trepaxonemata.

El trayecto se vio dominado por la clase Oligochaeta con un 39,3% del total de individuos colectados, seguidos por la familia Chironomidae, con un 20,9% de abundancia relativa.

La estación PM-3 presentó la mayor abundancia con 71 individuos colectados y con 6 taxa, mientras que la estación PM-1 presentó la segunda mayor abundancia con 55 individuos, pero con 7 taxa, siendo la estación con más riqueza. En contraparte, la estación PM-1 se registró la menor abundancia y riqueza.

Fauna íctica

Se colectó un total de 34 individuos de fauna íctica pertenecientes a 2 especies de peces, de las cuales una es nativa, *Trichomycterus areolatus* (Bagrecito) y otra introducida, *Cnesterodon decemmaculatus* (*Gambusia manchada*).

En el PM-1 se encontró la mayoría de los especímenes, con gran presencia por parte del bagrecito, representando aproximadamente el 80% de los individuos encontrados en todo el tramo estudiado. Sin embargo, en la estación PM-3 fue donde mayor riqueza se encontró con 2 especies. En la estación PM-2 nuevamente no se encontró indicios ni presencia de fauna íctica.

Estado de conservación

Las especies listadas en estados de conservación registradas en la presente campaña son las que se indican a continuación:

Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación	Fuente
<i>Trichomycterus areolatus</i>	Bagrecito	Vulnerable	D.S 51/2008 MINSEGPRES

Respecto a la biodiversidad acuática, se evidencia una clara diferencia entre la estación aguas arriba de la descarga con las dos estaciones aguas abajo. En general, se encontró menor diversidad y abundancia aguas abajo para fitiplancton, fitobentos, zooplancton y macroinvertebrados bentónicos, especialmente en la estación PM-2.

Según los resultados de la primera campaña, esto posiblemente se deba a los valores altos de turbiedad registrados a partir del punto PM-2, lo cual sería un factor determinante dado a la menor penetración de luz en el agua, generando así condiciones desfavorables para la fotosíntesis (Marín & Arriojas, 2020), y por ende menor producción de zooplancton disponible para el resto de los grupos acuáticos.

Por su parte el índice ChIBF indica una calidad del agua “Mala” y “Muy mala” para las campañas de verano y otoño, respectivamente. Esto debido principalmente a la presencia de familias altamente tolerables a la contaminación y a las características del hábitat



	<p>presente en el tramo muestreado del estero Malambo, el cual favorece el desarrollo de estas especies (Figueroa et al., 2003).</p> <p>En cuanto a la fauna íctica, no se encontraron individuos en el punto más cercano al efluente, sin embargo, aguas abajo vuelve a registrarse la presencia de fauna íctica, incluso especies nativas. Aguas arriba se encontró la mayor riqueza y abundancia de este grupo, lo cual daría nociones de la influencia de la planta sobre este grupo a partir del punto de descarga.</p> <p>De igual forma destacan los registros de fauna íctica nativa, Cheirodon pisciculus (pocha) y Trichomycterus areaolatus (bagrecito), especies que suelen encontrarse en hábitats de poca profundidad y de sustrato pedregoso y/o arenosos (Campos, 1982; Habit et al., 2005), lo cual coincide con las características registradas en el cauce del estero Malambo</p>
Justificación que no es un impacto ambiental significativo	<p>En términos generales, existen diferencias considerables en la biota acuática y la calidad de agua (en parámetros específicos) entre la estación aguas arriba de la descarga y las estaciones aguas abajo, sin embargo, no se puede establecer que estas diferencias sean de exclusiva responsabilidad de las actividades de descarga de la planta de tratamiento de aguas servidas, ya que existen diversos factores que inciden en los resultados, como la estacionalidad, morfología del cauce, etc. Además, la pérdida de calidad ambiental a partir del sector donde se ubica la descarga pareciera disminuir producto de la dispersión y dilución aguas abajo del estero, evidenciado en el punto PM-3, por lo que, en mejores condiciones de caudal, dinámica y velocidad de corriente, los impactos asociados al efluente podrían no ser significativos.</p> <p>Por tanto, se descarta que el Proyecto “Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo” pueda generar algún efecto adverso sobre las características propias de la Biota Acuática.</p> <p>Mayores antecedentes, se encuentran en Anexo 2.6 LDB Ecosistemas Acuáticos Continentales.</p>
Referencias	Anexo 2.6 LDB Ecosistemas Acuáticos Continentales.

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

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas																																									
Impacto ambiental: Alteración de los sistemas de vida y costumbre por el aumento de emisiones a la atmosfera, emisiones de ruido y emisiones de vibración																																									
Impacto ambiental	Alteración de los sistemas de vida y costumbre por el aumento de emisiones a la atmosfera, emisiones de ruido y emisiones de vibración.																																								
Parte, obra o acción que lo genera	En las partes, obras o acción de la construcción de las obras proyectadas en la ejecución del proyecto.																																								
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y Fase de Operación																																								
Determinación del Area de Influencia	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="8">Receptores sensibles al proyecto.</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">Receptor</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th rowspan="2">Altura de Receptores [m]</th> <th rowspan="2">Uso efectivo</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM Huso 19 S</th> <th rowspan="2">Distancia al Proyecto [m]</th> <th rowspan="2">m.s.n.m.</th> </tr> <tr> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R1</td> <td>Caseta de 1 piso</td> <td>1,5</td> <td>Equipamiento</td> <td>327989</td> <td>6189083</td> <td>248</td> <td>297</td> </tr> <tr> <td>R2</td> <td>Vivienda de 2 pisos</td> <td>1,5 – 4,0</td> <td>Residencial</td> <td>328349</td> <td>6188940</td> <td>310</td> <td>301</td> </tr> </tbody> </table> <p>Para la determinación y justificación del área de influencia, el levantamiento de información, se consideraron los elementos que describen los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos aledaños y cercanos, lo que junto con la identificación de barreras o discontinuidades en las relaciones sociales que permiten diferenciar los espacios territoriales donde interactúan o se relacionan las comunidades o grupos humanos vinculados al proyecto, permitieron definir los límites espaciales del área de influencia.</p>							Receptores sensibles al proyecto.								Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.	Este (m)	Norte (m)	R1	Caseta de 1 piso	1,5	Equipamiento	327989	6189083	248	297	R2	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	328349	6188940	310	301
Receptores sensibles al proyecto.																																									
Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.																																		
				Este (m)	Norte (m)																																				
R1	Caseta de 1 piso	1,5	Equipamiento	327989	6189083	248	297																																		
R2	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	328349	6188940	310	301																																		



En base a las curvas de concentración de material particulado y gases obtenidas a partir de la modelación del año 1 de mayor emisión del proyecto correspondiente a la fase de construcción y operación, se consideró la envolvente de dichas curvas para determinar el área de influencia de calidad del aire, la cual se presenta en la siguiente figura para la componente calidad del aire.

Figura: Área de influencia de calidad del aire

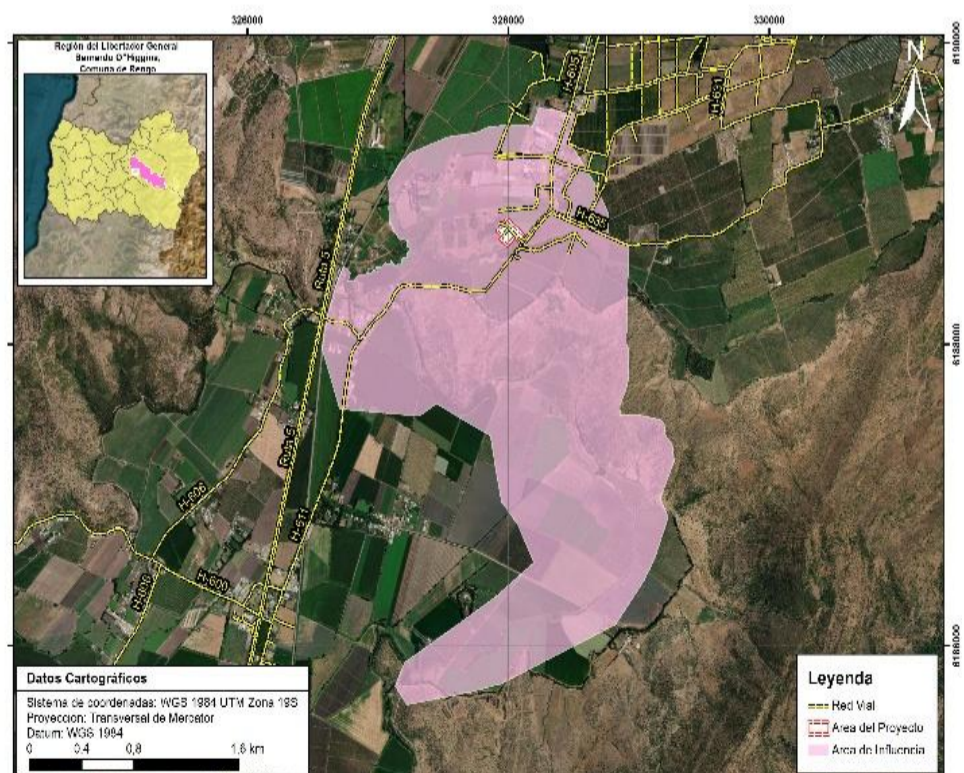


Tabla: Coordenadas de receptores discretos definidos (UTM WGS-84 19H).

Receptor	Coordenada Este	Coordenada Norte	Altitud [m]	Distancia* [m]	Altura [m]	Descripción
R1	327.989	6.189.083	305,06	250	1,6	Industrial
R2	328.349	6.188.940	307,35	315	1,6	Habitacional
R3	329.218	6.188.552	315,01	1099	1,6	Habitacional
R4	328.367	6.188.220	321,56	528	1,6	Habitacional
R5	327.919	6.188.145	328,82	512	1,6	Habitacional
R6	327.155	6.188.396	297,94	833	1,6	Galpón / Habitacional
R7	327.054	6.188.746	298,22	858	1,6	Habitacional
R8	327.490	6.188.991	300,42	485	1,6	Galpón / Habitacional

Elaboración: Informe Modelación de Dispersión e Impacto por Olores, 2025.

Determinación área de influencia asociado s todos os componente evaluados:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

<p>Justificación que no es un impacto ambiental significativo</p>	<p>De acuerdo con las partes, obras y acciones del proyecto, se puede inferir que los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos con el desarrollo del proyecto no serían afectados.</p> <p>Considerando que el proyecto corresponde a un sistema de tratamiento de aguas servidas, se evaluó el efecto de las emisiones acústicas y vibratorias, emisiones atmosféricas. Dando como resultando ninguna superación de las restricciones normativas. producto de la ejecución del proyecto, las cuales se han detallado en el Capítulo 5.1 del presente ICE.</p> <p>Por lo tanto, se puede decir que el proyecto no genera un impacto significativo.</p>																																																															
<p>Referencias</p>	<p>Anexo 4.3: Línea de Base de Medio Humano Actualizado (Adenda). Anexo 2.2: Estimación de Emisiones (Adenda) Anexo 4.12: Estudio de Ruido y Vibraciones (Adenda). Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).</p>																																																															
<p>Impacto ambiental: Alteración de los sistemas de vida y costumbre por el aumento en la concentración de contaminantes a emitir a la atmósfera y su relación con los grupos humanos presentes en el área de influencia.</p>																																																																
<p>Impacto ambiental</p>	<p>Alteración de los sistemas de vida y costumbre por el aumento en la concentración de contaminantes a emitir a la atmósfera y su relación con los grupos humanos presentes en el área de influencia.</p>																																																															
<p>Parte, obra o acción que lo genera</p>	<p>En las partes, obras o acción de la construcción de las obras proyectadas en la ejecución del proyecto.</p>																																																															
<p>Fase en que se presenta</p>	<p>Fase de Construcción y Fase de Operación</p>																																																															
<p>Determinación del Área de Influencia</p>	<p style="text-align: center;">Tabla: Coordenadas de receptores discretos definidos (UTM WGS-84 19H).</p> <table border="1" data-bbox="480 1252 1411 1674"> <thead> <tr> <th>Receptor</th> <th>Coordenada Este</th> <th>Coordenada Norte</th> <th>Altitud [m]</th> <th>Distancia* [m]</th> <th>Altura [m]</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R1</td> <td>327.989</td> <td>6.189.083</td> <td>305,06</td> <td>250</td> <td>1,6</td> <td>Industrial</td> </tr> <tr> <td>R2</td> <td>328.349</td> <td>6.188.940</td> <td>307,35</td> <td>315</td> <td>1,6</td> <td>Habitacional</td> </tr> <tr> <td>R3</td> <td>329.218</td> <td>6.188.552</td> <td>315,01</td> <td>1099</td> <td>1,6</td> <td>Habitacional</td> </tr> <tr> <td>R4</td> <td>328.367</td> <td>6.188.220</td> <td>321,56</td> <td>528</td> <td>1,6</td> <td>Habitacional</td> </tr> <tr> <td>R5</td> <td>327.919</td> <td>6.188.145</td> <td>328,82</td> <td>512</td> <td>1,6</td> <td>Habitacional</td> </tr> <tr> <td>R6</td> <td>327.155</td> <td>6.188.396</td> <td>297,94</td> <td>833</td> <td>1,6</td> <td>Galpón / Habitacional</td> </tr> <tr> <td>R7</td> <td>327.054</td> <td>6.188.746</td> <td>298,22</td> <td>858</td> <td>1,6</td> <td>Habitacional</td> </tr> <tr> <td>R8</td> <td>327.490</td> <td>6.188.991</td> <td>300,42</td> <td>485</td> <td>1,6</td> <td>Galpón / Habitacional</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Elaboración: Informe Modelación de Dispersión e Impacto por Olores, 2025.</p> <p>Para la determinación y justificación del área de influencia, el levantamiento de información, se consideraron los elementos que describen los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos aledaños y cercanos, lo que junto con la identificación de barreras o discontinuidades en las relaciones sociales que permiten diferenciar los espacios territoriales donde interactúan o se relacionan las comunidades o grupos humanos vinculados al proyecto, permitieron definir los límites espaciales del área de influencia.</p>	Receptor	Coordenada Este	Coordenada Norte	Altitud [m]	Distancia* [m]	Altura [m]	Descripción	R1	327.989	6.189.083	305,06	250	1,6	Industrial	R2	328.349	6.188.940	307,35	315	1,6	Habitacional	R3	329.218	6.188.552	315,01	1099	1,6	Habitacional	R4	328.367	6.188.220	321,56	528	1,6	Habitacional	R5	327.919	6.188.145	328,82	512	1,6	Habitacional	R6	327.155	6.188.396	297,94	833	1,6	Galpón / Habitacional	R7	327.054	6.188.746	298,22	858	1,6	Habitacional	R8	327.490	6.188.991	300,42	485	1,6	Galpón / Habitacional
Receptor	Coordenada Este	Coordenada Norte	Altitud [m]	Distancia* [m]	Altura [m]	Descripción																																																										
R1	327.989	6.189.083	305,06	250	1,6	Industrial																																																										
R2	328.349	6.188.940	307,35	315	1,6	Habitacional																																																										
R3	329.218	6.188.552	315,01	1099	1,6	Habitacional																																																										
R4	328.367	6.188.220	321,56	528	1,6	Habitacional																																																										
R5	327.919	6.188.145	328,82	512	1,6	Habitacional																																																										
R6	327.155	6.188.396	297,94	833	1,6	Galpón / Habitacional																																																										
R7	327.054	6.188.746	298,22	858	1,6	Habitacional																																																										
R8	327.490	6.188.991	300,42	485	1,6	Galpón / Habitacional																																																										



	<p>Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, Comuna de Bello</p> <p>Datos Cartográficos Sistema de coordenadas: WGS 1984 UTM Zona 18S Proyección: Transversal de Mercator Datum: WGS 1984 0 0,4 0,8 1,6 km</p> <p>Legenda Red Vial Área del Proyecto Área de Influencia</p>
<p>Justificación que no es un impacto ambiental significativo</p>	<p>De acuerdo con las partes, obras y acciones del proyecto, se puede inferir que los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos con el desarrollo del proyecto no serían afectados.</p> <p>Considerando que el proyecto corresponde a un sistema de tratamiento de aguas servidas, se evaluó el efecto de las emisiones acústicas y vibratorias, emisiones atmosféricas, las cuales se han detallado en el Capítulo 5.1 del presente ICE.</p> <p>Dando como resultando ninguna superación de las restricciones normativas. producto de la ejecución del proyecto. Por lo tanto, se puede decir que el proyecto no genera un impacto significativo.</p>
<p>Referencias</p>	<p>Anexo 4.3: Línea de Base de Medio Humano Actualizado (Adenda). Anexo 2.2: Estimación de Emisiones (Adenda) Anexo 4.12: Estudio de Ruido y Vibraciones (Adenda). Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).</p>
<p>Impacto ambiental: Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre por el aumento de emisiones odoríferas.</p>	
<p>Impacto ambiental</p>	<p>Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre por el aumento de emisiones odoríferas.</p>
<p>Parte, obra o acción que lo genera</p>	<p>En las partes, obras o acción de la construcción de las obras proyectadas en la ejecución del proyecto.</p>
<p>Fase en que se presenta</p>	<p>Fase de Construcción y Fase de Operación</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Determinación del Área de Influencia	<p>Para la determinación y justificación del área de influencia, el levantamiento de información, se consideraron los elementos que describen los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos aledaños y cercanos, lo que junto con la identificación de barreras o discontinuidades en las relaciones sociales que permiten diferenciar los espacios territoriales donde interactúan o se relacionan las comunidades o grupos humanos vinculados al proyecto, permitieron definir los límites espaciales del área de influencia, cuya superficie es de 1.033 ha.</p> <p style="text-align: center;">Tabla: Coordenadas de receptores discretos definidos (UTM WGS-84 19H).</p> <table border="1" data-bbox="451 467 1437 916"> <thead> <tr> <th>Receptor</th> <th>Coordenada Este</th> <th>Coordenada Norte</th> <th>Altitud [m]</th> <th>Distancia* [m]</th> <th>Altura [m]</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R1</td> <td>327.989</td> <td>6.189.083</td> <td>305,06</td> <td>250</td> <td>1,6</td> <td>Industrial</td> </tr> <tr> <td>R2</td> <td>328.349</td> <td>6.188.940</td> <td>307,35</td> <td>315</td> <td>1,6</td> <td>Habitacional</td> </tr> <tr> <td>R3</td> <td>329.218</td> <td>6.188.552</td> <td>315,01</td> <td>1099</td> <td>1,6</td> <td>Habitacional</td> </tr> <tr> <td>R4</td> <td>328.367</td> <td>6.188.220</td> <td>321,56</td> <td>528</td> <td>1,6</td> <td>Habitacional</td> </tr> <tr> <td>R5</td> <td>327.919</td> <td>6.188.145</td> <td>328,82</td> <td>512</td> <td>1,6</td> <td>Habitacional</td> </tr> <tr> <td>R6</td> <td>327.155</td> <td>6.188.396</td> <td>297,94</td> <td>833</td> <td>1,6</td> <td>Galpón / Habitacional</td> </tr> <tr> <td>R7</td> <td>327.054</td> <td>6.188.746</td> <td>298,22</td> <td>858</td> <td>1,6</td> <td>Habitacional</td> </tr> <tr> <td>R8</td> <td>327.490</td> <td>6.188.991</td> <td>300,42</td> <td>485</td> <td>1,6</td> <td>Galpón / Habitacional</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Elaboración: Informe Modelación de Dispersión e Impacto por Olores, 2025.</p>	Receptor	Coordenada Este	Coordenada Norte	Altitud [m]	Distancia* [m]	Altura [m]	Descripción	R1	327.989	6.189.083	305,06	250	1,6	Industrial	R2	328.349	6.188.940	307,35	315	1,6	Habitacional	R3	329.218	6.188.552	315,01	1099	1,6	Habitacional	R4	328.367	6.188.220	321,56	528	1,6	Habitacional	R5	327.919	6.188.145	328,82	512	1,6	Habitacional	R6	327.155	6.188.396	297,94	833	1,6	Galpón / Habitacional	R7	327.054	6.188.746	298,22	858	1,6	Habitacional	R8	327.490	6.188.991	300,42	485	1,6	Galpón / Habitacional
Receptor	Coordenada Este	Coordenada Norte	Altitud [m]	Distancia* [m]	Altura [m]	Descripción																																																										
R1	327.989	6.189.083	305,06	250	1,6	Industrial																																																										
R2	328.349	6.188.940	307,35	315	1,6	Habitacional																																																										
R3	329.218	6.188.552	315,01	1099	1,6	Habitacional																																																										
R4	328.367	6.188.220	321,56	528	1,6	Habitacional																																																										
R5	327.919	6.188.145	328,82	512	1,6	Habitacional																																																										
R6	327.155	6.188.396	297,94	833	1,6	Galpón / Habitacional																																																										
R7	327.054	6.188.746	298,22	858	1,6	Habitacional																																																										
R8	327.490	6.188.991	300,42	485	1,6	Galpón / Habitacional																																																										
Justificación que no es un impacto ambiental significativo	<p>De acuerdo con las partes, obras y acciones del proyecto, se puede inferir que los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos con el desarrollo del proyecto no serían afectados, las cuales se han detallado en el Capítulo 5.1 del presente ICE.</p> <p>Considerando que el proyecto corresponde a un sistema de tratamiento de aguas servidas, se evaluó el efecto de las emisiones odorantes.</p> <p>Dando como resultando ninguna superación de las restricciones normativas. producto de la ejecución del proyecto. Por lo tanto, se puede decir que el proyecto no genera un impacto significativo.</p>																																																															
Referencias	<p>Anexo 4.3: Línea de Base de Medio Humano Actualizado (Adenda).</p> <p>Anexo 2.2: Estimación de Emisiones (Adenda)</p> <p>Anexo 4.12: Estudio de Ruido y Vibraciones (Adenda).</p> <p>Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).</p>																																																															
Impacto ambiental: Obstrucción o restricción a la libre circulación																																																																
Impacto ambiental	Obstrucción o restricción a la libre circulación.																																																															
Parte, obra o acción que lo genera	En las partes, obras o acción de la construcción de las obras proyectadas en la ejecución del proyecto.																																																															
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y Fase de Operación																																																															
Determinación del Área de Influencia	<p>Para la determinación y justificación del área de influencia, el levantamiento de información, se consideraron los elementos que describen los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos aledaños y cercanos, lo que junto con la identificación de barreras o discontinuidades en las relaciones sociales que permiten diferenciar los espacios territoriales donde interactúan o se relacionan las comunidades o grupos humanos vinculados al proyecto, permitieron definir los límites espaciales del área de influencia, cuya superficie es de 1.033 ha.</p>																																																															
Justificación que no es un impacto ambiental significativo	<p>De acuerdo con las partes, obras y acciones del proyecto, se puede inferir que los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos con el desarrollo del proyecto no serían afectados. Considerando que el proyecto corresponde a un sistema de tratamiento de aguas servidas, se evaluó el efecto a la vialidad de la zona materializado en un estudio vial.</p> <p>Dando como resultando ninguna superación de las restricciones normativas. producto de la ejecución del proyecto.</p> <p>Por lo tanto, se puede decir que el proyecto no genera un impacto significativo.</p>																																																															



Referencias	Anexo 4.3: Línea de Base de Medio Humano Actualizado (Adenda). Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).
Impacto ambiental:	Conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento
Impacto ambiental	Conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento.
Parte, obra o acción que lo genera	En las partes, obras o acción de la construcción de las obras proyectadas en la ejecución del proyecto.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y Fase de Operación
Determinación del Area de Influencia	Para la determinación y justificación del área de influencia, el levantamiento de información, se consideraron los elementos que describen los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos aledaños y cercanos, lo que junto con la identificación de barreras o discontinuidades en las relaciones sociales que permiten diferenciar los espacios territoriales donde interactúan o se relacionan las comunidades o grupos humanos vinculados al proyecto, permitieron definir los límites espaciales del área de influencia, cuya superficie es de 1.033 ha.
Justificación que no es un impacto ambiental significativo	De acuerdo con las partes, obras y acciones del proyecto, se puede inferir que los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos con el desarrollo del proyecto no serían afectados. Considerando que el proyecto corresponde a un sistema de tratamiento de aguas servidas, se evaluó el efecto a la vialidad de la zona materializado en un estudio vial. Dando como resultando ninguna superación de las restricciones normativas. producto de la ejecución del proyecto. Por lo tanto, se puede decir que el proyecto no genera un impacto significativo.
Referencias	Anexo 4.3: Línea de Base de Medio Humano Actualizado (Adenda). Anexo 4.11: Capítulo 02: Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).

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:	No Aplica
Impacto ambiental	No Aplica

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental	
Impacto ambiental:	No Aplica/ Análisis Uso del Territorio
Determinación y justificación del área de influencia	Para el Área de Influencia del uso del territorio, se consideró una superficie de 14,25 ha, las que incluyen la superficie total en donde se ejecutarán las obras del proyecto (0,15 ha) y algunos sectores aledaños al predio en evaluación (14,10 ha), a modo de poder efectuar una mejor caracterización del sector.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>



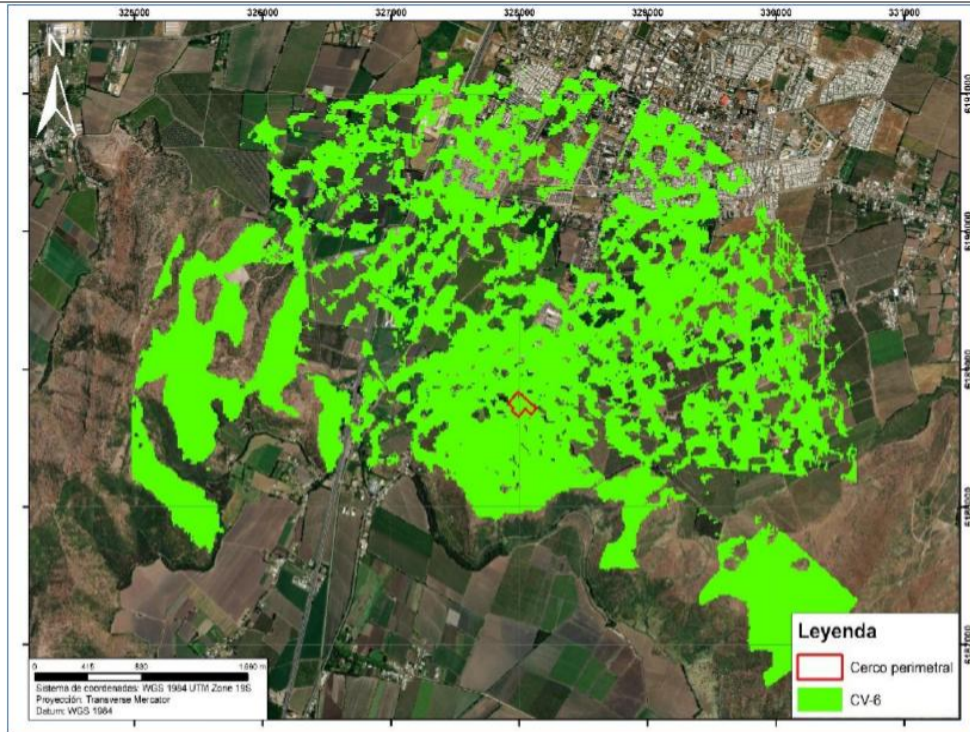
Documentos partes en la evaluación ambiental donde se encuentra la información de respaldo considerada para la justificación y determinación del área de influencia y de la justificación de la inexistencia de impacto significativo	Anexo 4.9: Línea de Base Uso del Territorio (Adenda). Anexo 4.11: Capítulo 02 Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).
Parte, obra o acción que lo genera	En las partes, obras o acción de la construcción de las obras proyectadas en la ejecución del proyecto.
Fase en que se presenta	Fase de construcción
Justificación que no es un impacto significativo	El uso de suelo actual corresponde a aquellas actividades que se desarrollan efectivamente en él. Y en relación con la ejecución del proyecto no habrá intervención a otro suelo, siendo el mismo ya intervenido, resultando la justificación que no es un impacto significativo en la realización del proyecto.

5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental:	Artificialidad
Impacto ambiental	Artificialidad
Parte, obra o acción que lo genera	En las partes, obras o acción de la construcción de las obras proyectadas en la ejecución del proyecto.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción y Fase de Operación
Determinación del Área de Influencia	El área de influencia para paisaje es mayor en comparación al intervenido por las obras del proyecto, ya que, se relaciona con los alcances visuales y la percepción del entorno. De este modo, se visualizan la suma del conjunto de cuencas visuales o área de influencia que se obtuvieron a través de cada uno de los PO abarcando 825,5 ha.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>



Justificación que no es un impacto ambiental significativo

Se establecieron 5 unidades de paisaje, la unidad de paisaje Paños de Bosques y herbáceas (unidad donde se ubica el proyecto y calificada como baja), Estribaciones de cordillera (calificada como baja), Estero y vegetación arbustiva (calificada como baja) y zona urbana (calificada como baja). Ninguna de estas unidades es interferida por el proyecto. El cerco perimetral que posee actualmente el Proyecto se encuentra rodeado por cobertura arbórea que no permite las visuales hacia el interior de las instalaciones por lo que no afecta el paisaje que compone el sector actualmente.

Referencias

Anexo 2.8: Línea de Base de Paisaje (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental).
 Anexo 4.11: Capítulo 02 Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).

Impacto ambiental: Intrusión visual

Impacto ambiental Intrusión visual

Parte, obra o acción que lo genera

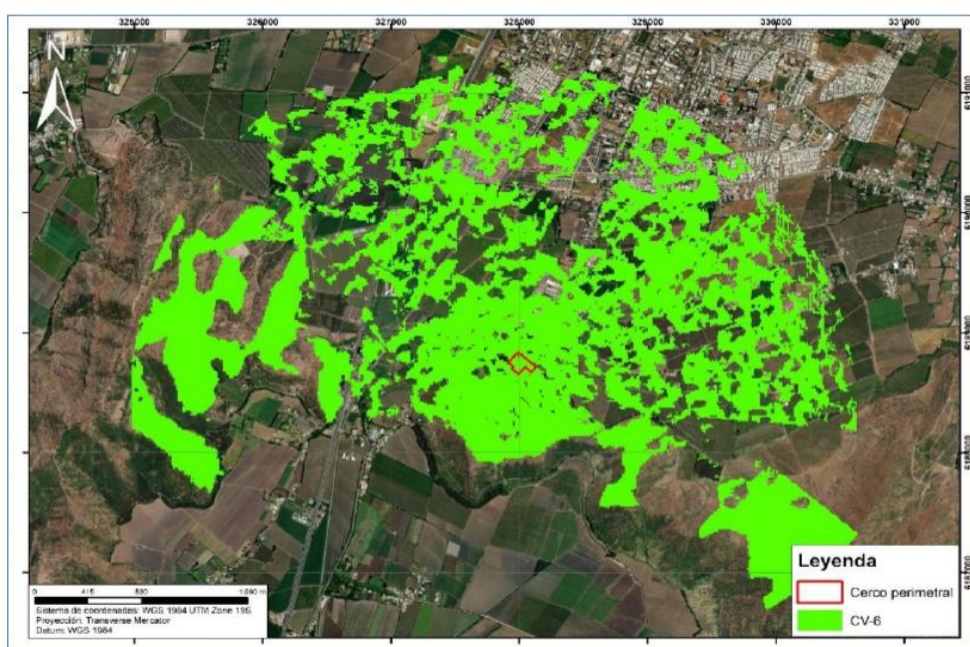
En las partes, obras o acción de la construcción de las obras proyectadas en la ejecución del proyecto.

Fase en que se presenta

Fase de Construcción y Fase de Operación

Determinación del Area de Influencia

El área de influencia para paisaje es mayor en comparación al intervenido por las obras del proyecto, ya que, se relaciona con los alcances visuales y la percepción del entorno. De este modo, se visualizan la suma del conjunto de cuencas visuales o área de influencia que se obtuvieron a través de cada uno de los PO abarcando 825,5 ha.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Justificación que no es un impacto ambiental significativo	<p>Se establecieron 5 unidades de paisaje, la unidad de paisaje Paños de Bosques y herbáceas (unidad donde se ubica el proyecto y calificada como baja), Estribaciones de cordillera (calificada como baja), Estero y vegetación arbustiva (calificada como baja) y zona urbana (calificada como baja).</p> <p>Ninguna de estas unidades es interferida por el proyecto.</p> <p>El cerco perimetral que posee actualmente el Proyecto se encuentra rodeado por cobertura arbórea que no permite las visuales hacia el interior de las instalaciones por lo que no afecta el paisaje que compone el sector actualmente.</p>
Referencias	<p>Anexo 2.8: Línea de Base de Paisaje (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental).</p> <p>Anexo 4.11: Capítulo 02 Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).</p>

5.7. Patrimonio cultural

Tabla 5.7 Patrimonio Cultural	
Impacto ambiental: Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico	
Impacto ambiental	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico
Parte, obra o acción que lo genera	En las partes, obras o acción de la construcción de las obras proyectadas en la ejecución del proyecto.
Fase en que se presenta	Fase de Construcción
Determinación del Area de Influencia	<p>El área de influencia es definida y justificada por el titular de la obra, quien además debe presentar todos los antecedentes que permitan evaluar si el proyecto genera algún efecto, característica o circunstancia sobre los monumentos arqueológicos y que, por tanto, pueda dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental.</p> <p>Para efectos de este proyecto, el área de influencia consiste en un polígono con una superficie de 1,53 ha emplazado al sur del casco urbano de Rengo junto a la ruta H-605.</p>
Justificación que no es un impacto ambiental significativo	<p>Durante la inspección visual arqueológica ejecutada en el área de impacto del proyecto “Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo” no se identificaron hallazgos de carácter patrimonial, lo cual se podía esperar y se relaciona con la baja cantidad de hallazgos registrados en las inspecciones visuales de los proyectos ingresados al SEA cercanos al Área de Influencia del Proyecto.</p>
Referencias	<p>Anexo 2.7: Línea de Base Arqueología (Expediente de Evaluación de Impacto Ambiental).</p> <p>Anexo 4.11: Capítulo 02 Antecedentes que Justifiquen la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias de Artículo N°11 de la Ley 19.300 (Adenda).</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

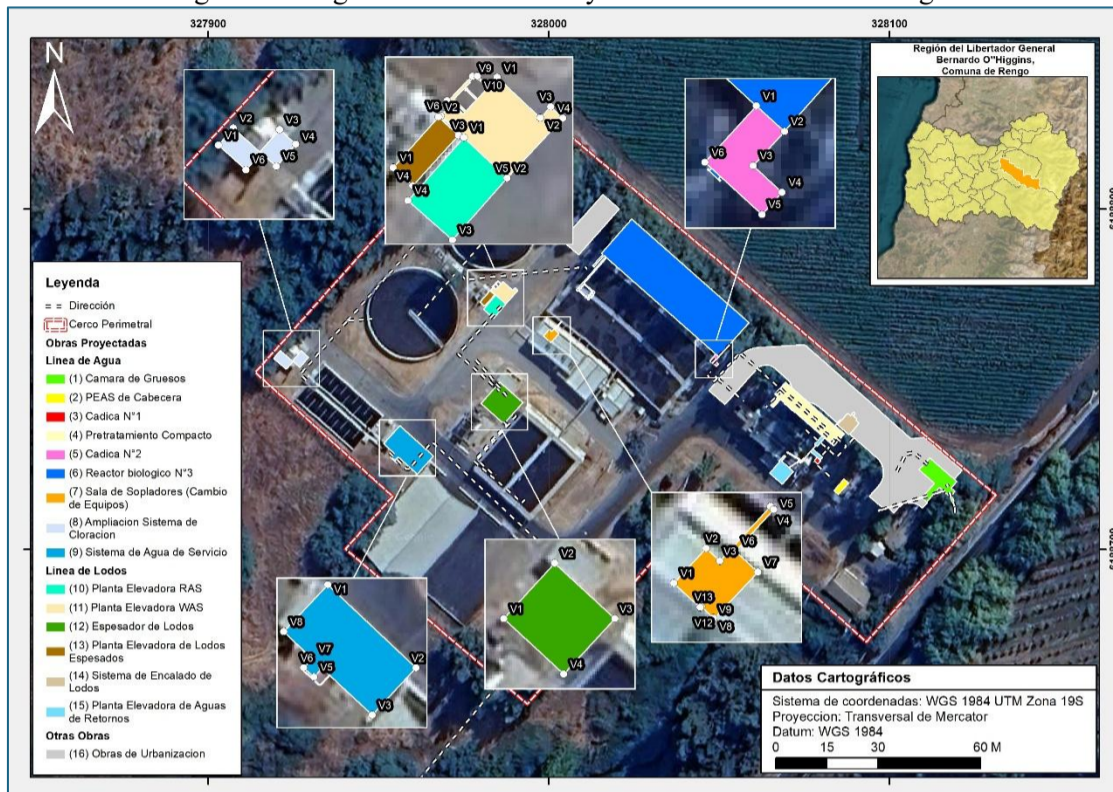
6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Para mayores detalles ver ANEXO 4 completo del ADENDA Complementaria.

Se indican las obras o actividades que darían origen a potenciales efectos negativos sobre alguno de los componentes ambientales que se interrelacionan con el Proyecto.

En las siguiente figura se muestran las obras que serán ejecutadas en la Fase de Construcción del Proyecto.

Figura 6-1: Figura de las Obras Projectadas en la PTAS de Rengo.



Fuente: Mayor detalle ver Figura 2-1 del ANEXO 4.11 de la ADENDA Complementaria

Luego, en la siguiente tabla se presenta un análisis de las obras o actividades que pudieran generar efectos adversos no significativos sobre alguna componente ambiental presente en el área de Influencia del Proyecto, y se indica brevemente cuál sería el potencial efecto esperado.

Tabla 6-1: Identificación de obras o actividades susceptibles de dar origen a potenciales efectos

Obras o actividades	Breve análisis de la obra o actividad	Factor Generador de Impacto
Fase de Construcción		
Habilitación de la instalación de faena.	<p>Instalación de la infraestructura de apoyo para la Fase de Construcción.</p> <p>Incluye instalaciones como; Baños y Camarines, Bodega, Taller, Sector de Acopio Temporal de Residuos Sólidos, Patio Maquinaria, Oficinas, Comedor, Bodega de Residuos Peligrosos (Respel) y Bodega de Residuos Sólidos Domiciliarios.</p>	<p>Escarpe de la capa vegetal del suelo</p> <p>Emisiones de material particulado sedimentable por fuentes fijas</p> <p>Congestión Vial</p> <p>Emisión de ruido y vibraciones por funcionamiento de maquinaria</p> <p>Actividades de transporte</p> <p>Generación de residuos.</p>
Acondicionamiento del terreno	<p>Actividades de nivelación del terreno y acondicionamiento en general para las obras proyectadas.</p>	<p>Escarpe de la capa vegetal del suelo</p> <p>Excavaciones, relleno y compactado del terreno.</p> <p>Congestión Vial</p> <p>Emisiones de material particulado sedimentable por fuentes fijas</p> <p>Emisión de ruido y vibraciones por funcionamiento de maquinaria</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Obras o actividades	Breve análisis de la obra o actividad	Factor Generador de Impacto
		Generación de Residuos.
Construcción de obras civiles	Construcción de todas las obras proyectadas, consistentes en estanques y cámaras de hormigón y sus respectivos sistemas de tuberías.	Emisiones de material particulado sedimentable por fuentes fijas Emisión de ruido y vibraciones por funcionamiento de maquinaria Congestión Vial Generación de Residuos. Actividades de transporte
Montaje de equipos	Instalación de los equipos mecánicos necesarios para los distintos procesos de operación del tratamiento de las aguas.	Emisiones de material particulado sedimentable por fuentes fijas Congestión Vial Emisión de ruido y vibraciones por funcionamiento de maquinaria Generación de Residuos.
Puesta en marcha	Prueba de todos los sistemas y equipos hasta su óptimo ajuste operacional.	Emisiones de material particulado sedimentable por fuentes fijas. Emisión de ruido y vibraciones por funcionamiento de maquinaria Emisiones de Olor.
Desmovilización de faenas	Retiro de toda la infraestructura de apoyo para la Fase de Construcción.	Emisiones de material particulado sedimentable por fuentes fijas. Emisión de ruido y vibraciones por funcionamiento de maquinaria Generación de residuos.
Fase de Operación		
Tratamiento de aguas servidas	Funcionamiento continuo y permanente de todos los procesos unitarios que componen el sistema de tratamiento proyectado en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo.	Emisiones de material particulado sedimentable por fuentes fijas. Emisión de ruido y vibraciones por funcionamiento de maquinaria Generación de residuos. Emisiones de Olor. Descarga de efluentes en un río
Fase de Cierre		




Obras o actividades	Breve análisis de la obra o actividad	Factor Generador de Impacto
	El Proyecto “Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo” tendrá vida útil indefinida, por tanto, no contempla Fase de Cierre o abandono, ya que se trata de un proyecto de infraestructura o equipamiento que por sus características tiene una vida útil indefinida. Sin embargo, en caso de que, producto de algún imprevisto la empresa se viese obligada a realizar el cierre de sus instalaciones, cuyas acciones, emisiones y residuos se estiman preliminarmente de una magnitud similar a los generados durante la Fase de Construcción.	

Fuente: Mayor detalle ver Figura 2-2 del ANEXO 4.11 de la ADENDA Complementaria

En la Tabla 2-3 del ANEXO 4.11 de la ADENDA Complementaria, se identifican, los elementos del Medio Ambiente que podrían vincularse con el Proyecto, independiente si se generan impactos, ya que más allá de corresponder a atributos u objetos de protección, permiten dar un contexto general del área donde se desarrolla el Proyecto y su entorno, y a partir de lo anterior, se concluye:

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	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros). • Emisiones de gases precursores de efecto invernadero. • Superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente, en los receptores cercanos al Proyecto. • Emisiones de vibración asociada a la maquinaria. • Generación de emisiones odoríferas producto de la operación de las distintas unidades que componen la PTAS. • Emisiones de gases precursores de efecto invernadero
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	<p>En base a las curvas de concentración de material particulado y gases obtenidas a partir de la modelación del año 1 de mayor emisión del proyecto correspondiente a la fase de construcción y operación, se consideró la envolvente de dichas curvas para determinar el área de influencia de calidad del aire, la cual se presenta en la siguiente figura para la componente calidad del aire.</p> <p style="text-align: center;">Figura: Área de influencia de calidad del aire</p>  <p>Receptores Discretos:</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Tabla: Coordenadas de receptores discretos definidos (UTM WGS-84 19H).

Receptor	Coordenada Este	Coordenada Norte	Altitud [m]	Distancia* [m]	Altura [m]	Descripción
R1	327.989	6.189.083	305,06	250	1,6	Industrial
R2	328.349	6.188.940	307,35	315	1,6	Habitacional
R3	329.218	6.188.552	315,01	1099	1,6	Habitacional
R4	328.367	6.188.220	321,56	528	1,6	Habitacional
R5	327.919	6.188.145	328,82	512	1,6	Habitacional
R6	327.155	6.188.396	297,94	833	1,6	Galpón / Habitacional
R7	327.054	6.188.746	298,22	858	1,6	Habitacional
R8	327.490	6.188.991	300,42	485	1,6	Galpón / Habitacional

Elaboración: Informe Modelación de Dispersión e Impacto por Olores, 2025.

Ruido y Vibraciones:

Receptores sensibles al proyecto.							
Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.
				Este (m)	Norte (m)		
R1	Caseta de 1 piso	1,5	Equipamiento	327989	6189083	248	297
R2	Vivienda de 2 pisos	1,5 - 4,0	Residencial	328349	6188940	310	301

Considerando el “contexto de condición más desfavorable” en el cual las fuentes vibratorias estén cercanas al perímetro del proyecto, para la fase de construcción, el área de influencia por esta componente tiene un radio de 460 [ft] (140 [m]), valor que se extiende desde el perímetro del proyecto hacia afuera.

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, considerando además lo indicado en los Capitulo 4, 5, 9, 10 y 11 del presente ICE:

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

A continuación, se detallan para cada una de las normas primarias de calidad ambiental vigente, su relación con el proyecto, y las medidas establecidas por el Titular en caso de sobrepasar las concentraciones y periodos establecidos en cada una de ellas.

Norma Calidad Primaria, Aire	Contenido	Relación con el Proyecto
Decreto Supremo N°12/2010 MMA:	Establece la norma primaria de calidad del aire para material particulado fino respirable (MP2,5)	Se considera la emisión de MP 2,5 durante la construcción principalmente por las actividades constructivas y movimiento de vehículos y maquinarias, cuyos cálculos son presentados en detalle en Anexo 1.5 de la DIA.
Decreto Supremo N°59/98 MINSEGPRES	Establece la norma primaria para material particulado respirable MP10.	Se considera la emisión de MP10 durante la construcción principalmente por las actividades constructivas y movimiento de vehículos y maquinarias, cuyos cálculos son presentados en detalle en Anexo 1.5 de la DIA.
Decreto Supremo N°112/2002 MINSEGRES	Establece la norma primaria de calidad del aire para Ozono (O3)	El proyecto en ninguna de sus fases contempla la emisión de este contaminante. Por lo tanto, el proyecto no genera ni aporta a la superación sobre la norma descrita.
Decreto Supremo N° 113/2002 MINSEGPRES	Establece la norma primaria de calidad del aire para dióxido de azufre (SO2)	La emisión de este contaminante se reduce sólo a la combustión de los motores diésel y cuya estimación se presenta en detalle en el Anexo 1.5 de la DIA.
Decreto Supremo N°114/2002 MINSEGPRES	Establece la norma primaria de calidad del aire para dióxido de nitrógeno (NO2)	La emisión de este contaminante se reduce sólo a la combustión de los motores diésel y cuya estimación se presenta en detalle en el Anexo 1.5 de la DIA.
Decreto Supremo N°115/2002 MINSEGPRES	Establece la norma primaria de calidad del aire para monóxido de carbono (CO)	La emisión de este contaminante se reduce sólo a la combustión de los motores diésel y cuya estimación se presenta en detalle en el Anexo 1.5 de la DIA.
Decreto Supremo N°136/2000 MINSEGPRES	Establece la norma de calidad primaria de plomo.	El proyecto en ninguna de sus fases contempla la utilización de plomo o derivados de éste, que pudiesen intervenir en el ambiente. Por lo tanto, el proyecto no genera ni aporta a la superación sobre la norma descrita.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Norma	Calidad	Contenido	Relación con el Proyecto
Decreto N°143/2008 MINSEGPRES	Supremo Agua	Establece normas de calidad primarias para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo.	En Anexo 1.9 de la DIA, se evalúa la modelación de la dispersión de nutrientes. Respecto al área de influencia, analizando parámetro por parámetro, todos indican un aumento del área de influencia comparando el caso base (E1) con los demás escenarios. Las mayores diferencias se observan para el nitrato y las coliformes fecales, aumentando el área de influencia en 0,60 y 0,64 kilómetros respectivamente. Al respecto, el proyecto no presenta interferencias ya que el efluente tratado se encuentra dentro de los límites máximos establecidos en la Tabla 1 del D.S. N°90.
Decreto N°144/2008 MINSEGPRES	Supremo	Establece normas de calidad primarias para la protección de las aguas marinas y estuarinas aptas para actividades de recreación con contacto directo	Al respecto el proyecto en ninguna de sus fases contempla la emisión de contaminantes líquidos a aguas marinas y estuarinas.

En base a los antecedentes expuestos en los puntos anteriores, no se espera superación de alguna norma primaria de calidad de los componentes aire y agua, vigente en la ley, de acuerdo con los antecedentes que se presentan a continuación:

Emisiones Atmosféricas

Para determinar el nivel de emisiones atmosféricas que generará el Proyecto durante todas sus fases, se realizó una estimación de emisiones atmosféricas de los contaminantes material particulado respirable (MP10 y 2.5) y otros de material particulado. En la siguiente tabla, se muestra un resumen con las estimaciones de emisiones totales, que se generarán, durante las fases de Construcción y Operación del Proyecto.

Tabla: Resumen emisiones Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo, fase de construcción y operación

Actividad	EMP10 (ton/año)	EMP2,5 (ton/año)	EMPS (ton/año)	NOx (ton/año)	CC (ton/año)	SOx (ton/año)	NH ₃ (ton/año)	CO (ton/año)	COV (ton/año)
Total, Construcción - año 1	0,403104	0,214003	1,299017	4,049015	302,639115	0,009223	0,002491	2,763948	0,323513
Total, Operación - año 1	0,12532791	0,02250243	0,73144165	0,05130282	3,45496740	0,00584746	0,00027569	0,00697307	0,00046581
Total, Año 1	0,530149	0,237018	2,038858	4,102049	306,267201	0,015075	0,002772	2,771047	0,323979
Total, Año 2 en adelante	0,12532791	0,02250243	0,73144165	0,05130282	3,45496740	0,00584746	0,00027569	0,00697307	0,00046581

Elaboración: ESS Consultores, 2025

A partir de los resultados obtenidos se puede concluir que el año en el cual se emitirán más emisiones a la atmósfera corresponde al año 1, en donde tendrá lugar la construcción y la operación normal del proyecto. Para este año, se espera que las emisiones sean de 0,53 ton/año de MP10 y 0,23 ton/año de MP2,5; mientras que las emisiones de los gases más relevantes se esperan en 4,1 ton/año de NOx y 0,015 ton/año de SOx.

Para el resto de los años del proyecto (años 2 en adelante), se esperan valores de emisión más bajas, ya que no se realizarán obras de construcción. El valor de emisión durante la operación normal de la planta de MP10 es igual a 0,12 ton/año y 0,02 ton/año de MP2,5, mientras que los gases tendrían tasas de emisión de 0,05 ton/año y 0,005 ton/año de NOx y SOx, respectivamente.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Es importante destacar que el Proyecto PTAS Rengo se encuentra emplazado dentro de zonas que son clasificadas como latentes y/o saturadas.

Respecto de las Emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes climáticas de vida corta, se tiene lo siguiente;

En relación con los gases de efectos invernadero y forzantes climáticos de vida corta, es preciso señalar que actualmente no se cuenta con una norma que establezca la cantidad máxima de un gas de efecto invernadero y/o un forzante climático de vida corta, lo cual dependerá del Ministerio de Medio Ambiente de acuerdo con lo establecido en el Art. 14 de la Ley 20.455/2022 Ley Marco de Cambio Climático.

Emisiones (tCO2e)	Emisiones (tCO2e)		
	CO2	CH4	N2O
428,58	2,5148	6,6697	437,8
0,11195	0,00017	0,00028	0,11240
428,695	2,515	6,670	437,880

Para el período de previsión, el total de emisiones proyectadas es de 12.843 toneladas de Dióxido de carbono equivalente (tCO2e).

En las siguientes tablas se muestra el Resumen de las emisiones del Proyecto.

Tabla; Emisiones totales - Fase de Construcción.

Año	Fase de Construcción	Emisiones (tCO2e) (Toneladas)			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total
2025	Tipo				
	Fuentes móviles	516,26	3,1954	8,1729	527,6
	Fuentes Fijas	0,11195	0,00017	0,00028	0,11240
	Total	516,367	3,196	8,173	527,736

Tabla: Emisiones totales - Fase de Operación.

Año	Fase de Operación	Emisiones (tCO2e) (Toneladas)			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total
2024 a 2034	Tipo				
	Fuentes móviles	1285,01	1,03	2,62	1288,667
	Fuentes Fijas	13,9943	0,02093	0,03485	14,050
	Procesos		11.787,6	1.054,98	12.842,61
	Total	1.299,00	11.788,68	1.057,64	14.145,32

Elaboración: ESS Consultores, 2025

A partir de las estimaciones de emisiones atmosféricas generadas durante las Fases de Construcción y Operación, se puede concluir que el proyecto no presenta emisiones significativas de MP10 y MP2,5, por el tránsito de camiones, uso de maquinaria, tales como excavadora, entre otros, tanto en el primer año donde se realizará la ampliación junto a la operación de la PTAS y los años siguientes, en que la Planta de Tratamiento operará normalmente.

Según los resultados se puede observar que no se sobrepasan los límites de emisión establecidos en el PDA el Valle Central de la Región de O'Higgins, no teniendo que compensar emisiones según establece el artículo 33º letra a) de esta misma norma. Por lo tanto, los valores están por debajo de lo establecidos en la Tabla anterior y los Límites para la compensación de emisiones

Respecto al cálculo de Gases de Efecto Invernadero, a la fecha del análisis, no se han publicado normas de emisión de Gases de Efecto Invernadero según lo establecido en el artículo 14 de la Ley Marco de Cambio Climático N°21.455/2022. Asimismo, no se han publicado directrices o resultados nacionales del sector Residuos: tratamiento de aguas residuales y descargas en el Informe del Inventario Nacional de GEI serie 1990-2020 que permitan realizar un análisis comparativo del sector.

Finalmente, la estimación de las emisiones del proyecto de material particulado, tanto en la Fase de Construcción y Operación, resultaron ser de baja magnitud concluyendo que, el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo significativo a la salud ni



calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente. Considerando que en ningún caso la concentración proyectada respecto de la concentración basal presentó un aumento significativo que generara una posible condición de riesgo para los componentes evaluados.

Igualmente, el Proyecto considera medidas de control de emisiones:

- Restricción de velocidad de circulación de los vehículos pesados a 30 km/h. De esta forma se minimizará la emisión de polvo, así como el riesgo de accidentes.
- Los camiones encargados del transporte cumplirán con las disposiciones que establece el Artículo 2° del D.S. N°75/1987 “Establece condiciones para el Transporte de Cargas que indica” del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. El cual establece que “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”.
- Se verificará que todos los vehículos involucrados en cada fase del Proyecto cuenten con su revisión técnica al día.
- Adicionalmente, en los frentes de trabajo se debe prohibir toda quema de materiales o residuos sólidos.
- Para más información ver Anexo 2.2 Estimación de emisiones atmosféricas y Gases de Efecto Invernadero (GEI).

Además, según lo indicado en la modelación atmosférica Dado que el proyecto se encuentra localizado dentro de la zona saturada del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins y según el DS N°1/2021 que Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins se debe establecer la significancia del aporte en concentraciones por material particulado MP10 y MP2.5 en la población cercana.

De acuerdo con los resultados de la modelación atmosférica, las concentraciones obtenidas durante el año 1 en los receptores sensibles no presentan un incremento significativo, tanto para MP10 como para MP2.5, de acuerdo con lo establecido en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5” de septiembre de 2023, elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental.

Emisiones Odorantes

En el Anexo 1.7 de la DIA, se entrega la Modelación de Dispersión e Impacto por Olores. Respecto del análisis de los resultados, estos permiten cuantificar las emisiones de olor del proyecto.

Para la determinación de los receptores, se tomó en cuenta la presencia de casas y viviendas cercanas al proyecto, ya que principalmente en estas se concentra la población susceptible de ser afectada por potenciales emisiones (su salud y sistema de vida). No se encontraron actividades de tipo turístico en la zona, que pudiesen verse afectadas negativamente por las emisiones del Proyecto. Tampoco se identificaron grupos de población protegida en la zona.

La Tasa de Emisión Total de Olor (Uo/s), de las fuentes odorantes, se basa en la cantidad de unidades de olor europea que pasan a través de una superficie dada por unidad de tiempo (Uo/s), siendo el producto de la concentración de olor (Uo/m³), la velocidad de salida (m/s) y el área de emisión (m²).



Tabla: Coordenadas de receptores discretos definidos (UTM WGS-84 19H).

Receptor	Coordenada Este	Coordenada Norte	Altitud [m]	Distancia* [m]	Altura [m]	Descripción
R1	327.989	6.189.083	305,06	250	1,6	Industrial
R2	328.349	6.188.940	307,35	315	1,6	Habitacional
R3	329.218	6.188.552	315,01	1099	1,6	Habitacional
R4	328.367	6.188.220	321,56	528	1,6	Habitacional
R5	327.919	6.188.145	328,82	512	1,6	Habitacional
R6	327.155	6.188.396	297,94	833	1,6	Galpón / Habitacional
R7	327.054	6.188.746	298,22	858	1,6	Habitacional
R8	327.490	6.188.991	300,42	485	1,6	Galpón / Habitacional

Elaboración: Informe Modelación de Dispersión e Impacto por Olores, 2025.

La siguiente figura representa la distribución de los de receptores discretos definidos



En el caso del presente proyecto, se propone un nivel máximo permisible de 3 Uo/m^3 para Percentil 98, por tratarse de una planta de tratamiento de aguas residuales. Para la legislación de evaluación propuesta, este sería el caso más estricto.

En función de los resultados, que indican que, de los ocho receptores evaluados, ninguno supera el límite de inmisión; presentando concentraciones de inmisión bajo el límite de 3 Uo/m^3 establecido en la norma internacional de referencia. Esto evidencia que el impacto odorante generado por las emisiones de olor del proyecto es poco significativo, NO produciendo cambios, riesgos ni efectos negativos para la salud, sistemas de vida y costumbres de la población.

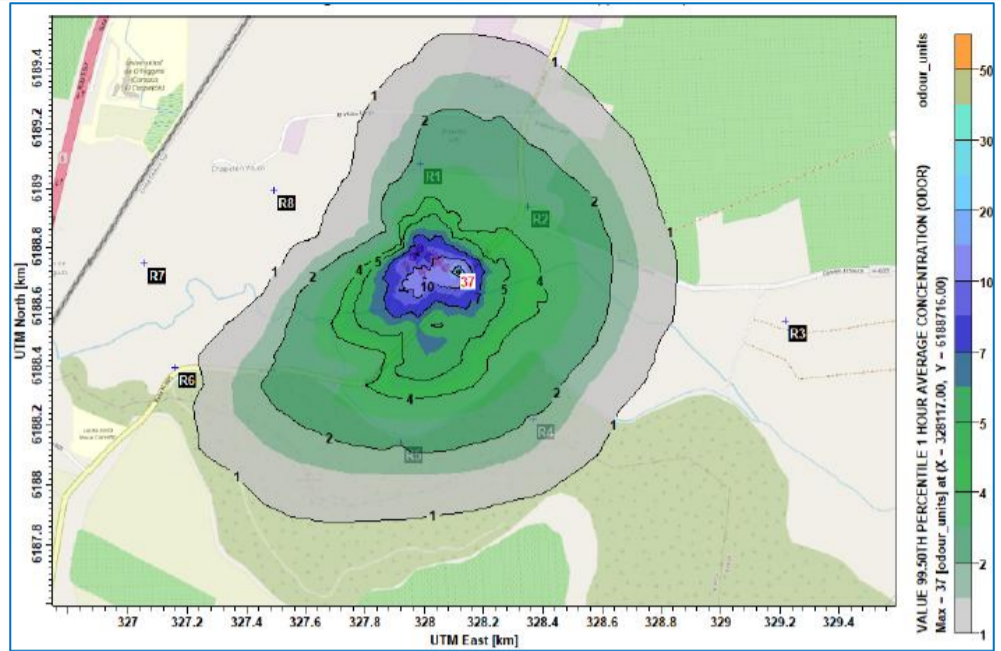
Además, es importante considerar que la zona de emplazamiento del proyecto corresponde a una zona rural, fuera del alcance de la zonificación establecida en el Plan Regulador comunal, presentando una escasa densidad poblacional lo que reduce considerablemente el número de personas que pudiesen ser afectadas por olores en las proximidades del proyecto.

Las siguientes figuras representan las Isolíneas de concentración de olor.

Figura. Isolínea de concentración de olor, percentil 99,5

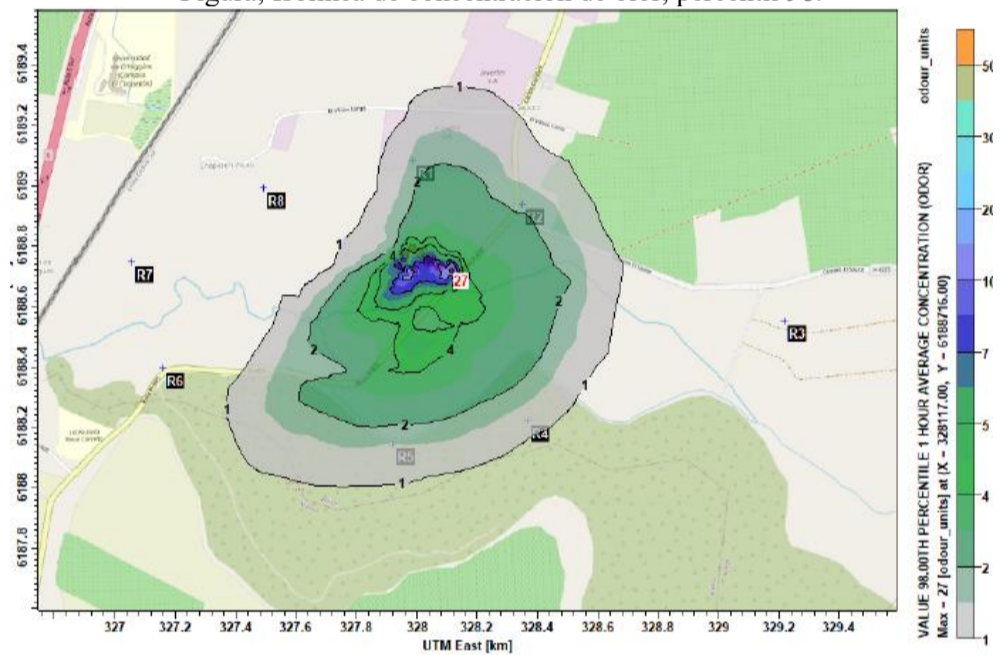


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>



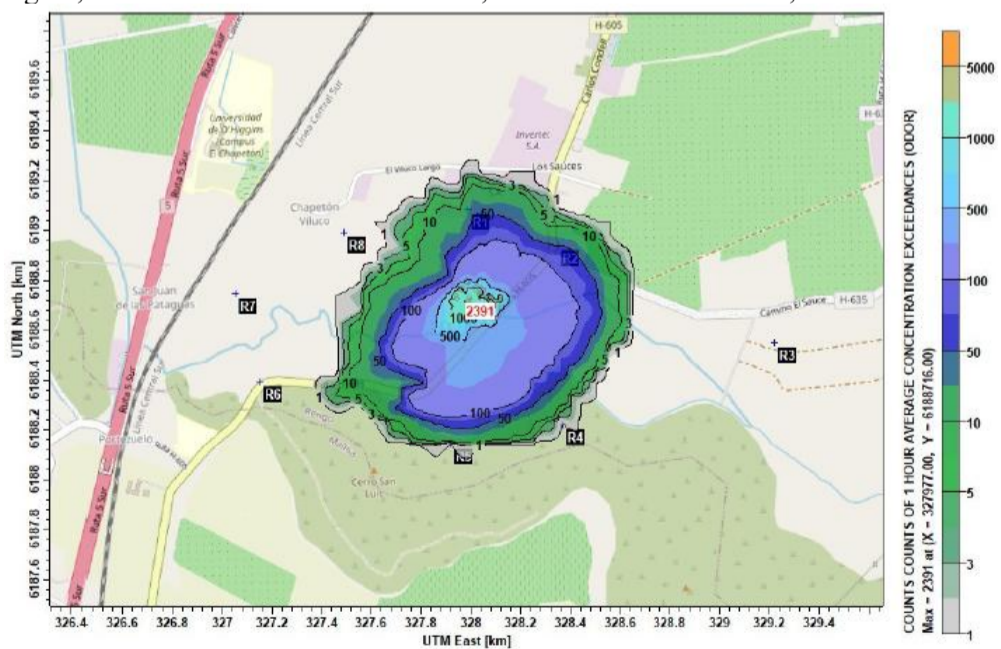
Elaboración: Informe Modelación de Dispersión e Impacto por Olores, 2025

Figura; Isolnea de concentración de olor, percentil 98.



Elaboración: Informe Modelación de Dispersión e Impacto por Olores, 2025

Figura; Isolnea de concentración de olor, horas de excedencia de 3,0 UO.

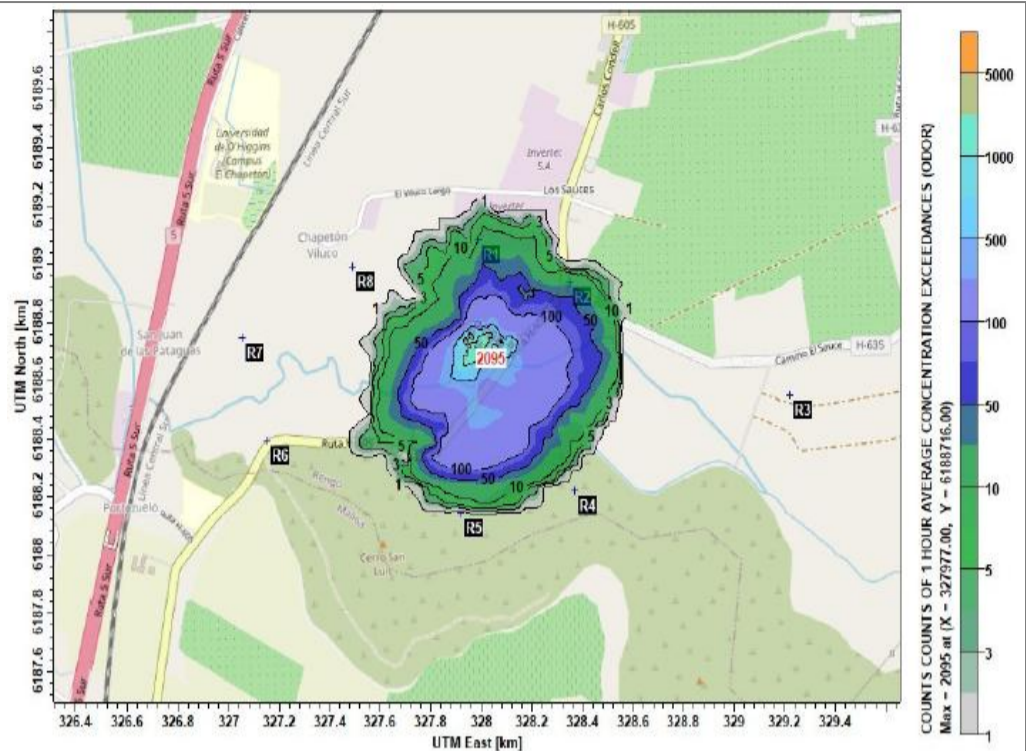


Elaboración: Informe Modelación de Dispersión e Impacto por Olores, 2025

Figura; Isolnea de concentración de olor, horas de excedencia de 3,5 UO.

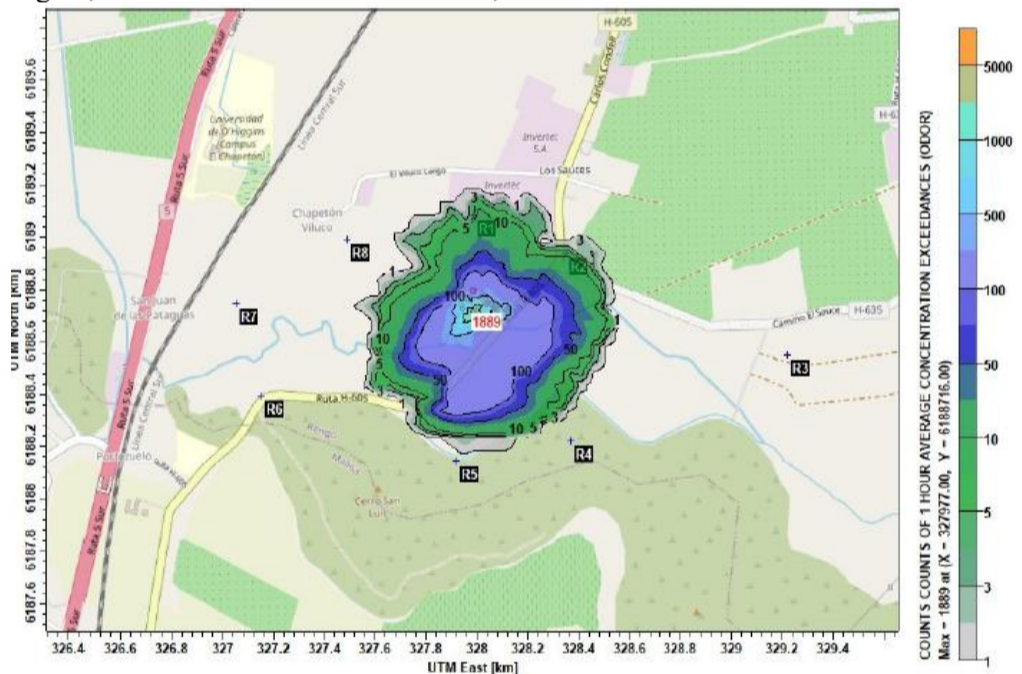


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>



Elaboración: Informe Modelación de Dispersión e Impacto por Olores, 2025

Figura; Isolínea de concentración de olor, horas de excedencia de 4 UO.



Elaboración: Informe Modelación de Dispersión e Impacto por Olores, 2025

Con base en lo anterior, se puede afirmar que el proyecto no generará un perjuicio a la calidad de vida de las personas debido a la generación de odorantes que derivan del proceso propio de la planta. Así mismo, no se verá afectada la salud de la población aledaña al proyecto ni aquella que eventualmente podría llegar, debido a que las concentraciones modeladas en cada punto receptor se encuentran por debajo de los límites de inmisión según la normativa internacional aplicable.

Por lo expuesto se concluye que los impactos por emisión de olores del Proyecto “Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo”, son poco significativos, no generando modificaciones ni efectos negativos, tanto para la salud y costumbres de las personas como también para el medio ambiente

Calidad del Agua

De acuerdo con las características del proyecto, se establece que el proyecto contempla la descarga de aguas servidas tratadas, al estero Malambo a través de una obra existente, en el mismo punto de la actual descarga, cumpliendo en todo momento con lo establecido en el D.S. N°90/2000, Tabla N°1 y los lodos que se generen, cumplirán con lo dispuesto en el D.S. N°4/2009, Reglamento para el Manejo de Lodos generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

En las siguientes tablas se presentan los resultados de las concentraciones obtenidas en las muestras de aguas mediante el análisis de laboratorio realizado en las campañas de verano e invierno de la Línea de Base de Ecosistemas Acuáticos Continentales.

Campaña de verano, febrero 2024

A continuación, en las siguientes tablas, se muestran los resultados de los análisis de calidad de agua obtenidos en la campaña de febrero 2024. En naranja se indican parámetros fuera de los valores normados en la NCh1333/78.

En la Tabla anterior se presenta la caracterización fisicoquímica del agua con respecto a los parámetros normados en la NCh1333 Of78 Mod87, “requisitos de calidad del agua para diferentes usos”.

Tabla: Parámetros normados en NCh1333 Of78 Mod87.

Parámetros	Unidad	NCh1333 Of78 Mod87	PM-1	PM-2	PM-3
Aceites y grasas	mg/L	5	< 1	< 1	< 1
Aluminio	mg Al/L	5	0,455	1,4	2,01
Arsénico	mg As/L	0,1	0,002	0,004	0,004
Bario	mg Ba/L	4	0,013	0,102	0,019
Berilio	mg Be/L	0,1	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Boro	mg B/L	0,75	0,162	0,177	0,057
Cadmio	mg Cd/L	0,01	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Cianuro	mg CN/L	0,2	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Cinc	mg Zn/L	2	0,063	0,28	0,056
Cloruro	mg Cl/L	200	39,2	41,2	20
Cobalto	mg Co/L	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cobre	mg Cu/L	0,2	0,113	0,218	0,112
Conductividad	µs/cm	750	290	726	215
Cromo	mg Cr/L	0,1	0,081	0,085	0,08
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	-	6,68	92,4	5,08
Determinación de Coliformes fecales	NMP/100 ml	1000	220	220	45,0
Fósforo	mg P/L	-	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Hidrocarburos	mg/L	Ausencia	< 1	< 1	< 1
Hidrocarburos volátiles	mg/L	Ausencia	< 0,1000	0,2296	0,3285
Hierro	mg Fe/L	5	1,5	2,32	2,6
Litio	mg Li/L	2,5	0,007	0,008	0,005
Magnesio	mg Mg/L	125	9,36	9,82	5,84
Manganeso	mg Mn/L	0,2	0,047	0,078	0,064
Mercurio	mg Hg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Molibdeno	mg Mo/L	0,01	3,05	0,093	0,009
Níquel	mg Ni/L	0,2	0,039	0,04	0,039
Nitrógeno total Kjeldahl	mg N/L	-	0,36	3,73	0,21
pH	unidad de pH	5,5-9,0	7,85	7,86	7,69
Plata	mg Ag/L	0,2	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Plomo	mg Pb/L	5	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Razón de adsorción de Sodio		-	0,577	1,54	0,859
Selenio	mg Se/L	0,02	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Sodio porcentual	%	35	19,22	36,50	29,63
Sólidos disueltos totales	mg/L	500	165	1142	129
Sólidos sedimentables	ml/L	V.N.	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Sólidos suspendidos totales	mg/L	-	5	163	46
Sulfatos	mg SO4/L	250	38,7	12,3	36,2
Temperatura	°C	30	22,3	20,1	22,3
Turbiedad	UNT	50 o VN+30	4,3	55	80
Vanadio	mg V/L	0,1	< 0,005	0,012	0,008
Parámetros medidos in situ					
Conductividad en terreno	µs/cm	750*	284,20	789,00	207,90



Oxígeno disuelto en terreno	mg/L	>5	4,4	3,7	5,1
pH en terreno	unidad de pH	5,5-9,0	7,28	7,05	7,83
Temperatura en terreno	°C	30	25,1	23,8	22,3

VN= Valor natural

* = límite solo indica rangos apropiados para riego.

Fuente: En base a certificados de laboratorio

De acuerdo con esta, los resultados demuestran que la mayoría de los metales y metaloides se encuentran bajo el límite de detección analítico, y por lo tanto dentro de los límites establecidos en la norma de referencia. Son excepción a esto los valores de molibdeno en PM-1 y PM-2, y el cobre en PM-2, con respecto a la NCh1333.

Si bien los valores de molibdeno son altos, la estación que presenta la mayor concentración corresponde a PM-1, la que se ubica aguas arriba de la descarga y por lo tanto no es causada por la operación de esta. En cuanto a las altas concentraciones de cobre, estas se evidencian en la muestra en PM-2 (ubicada en el sector de la descarga) por lo tanto podrían asociarse al efluente de la planta.

El valor de sodio porcentual supera el límite impuesto para riego en la NCh1333 en PM-2, dando cuenta de un alza que termina diluyéndose en las aguas del estero, lo que se evidencia con los bajos valores de PM-3.

Los valores de pH tienen una tendencia neutra en todo el tramo, mientras que la conductividad específica demuestra un alza en el sitio de descarga, subiendo de 290 $\mu\text{S/cm}$ en PM-1 a 700 $\mu\text{S/cm}$ en PM-2, para volver a bajar en PM-3 a valores similares en PM-1. Las concentraciones de sólidos disueltos demuestran una tendencia similar, sin embargo, en PM-2 se obtuvo un valor por sobre lo establecido en la norma NCh 1333/78.

Con respecto a los límites indicados para "Requisitos generales de aguas destinadas a vida acuática" en la NCh 1333, estos indican que no debe haber presencia de petróleo o cualquier tipo de hidrocarburos en las aguas, sin establecerse un límite cuantitativo. Sin embargo, los resultados demuestran la presencia de hidrocarburos volátiles en las muestras de PM-2 y PM-3. Los valores de turbiedad se observan bajos en PM-1 (4,4 UNT), alcanzando valores por sobre los 50 UNT en PM-2 y PM-3, y por lo tanto sobrepasando los límites establecidos en la NCh1333 para vida acuática (que indica que turbiedad no puede ser mayor a 30 unidades por sobre el valor natural) y los requisitos de recreación con contacto directo (valor debe ser inferior a 50 UNT).

En cuanto a la concentración de oxígeno disuelto, los demuestran en general aguas de baja concentración, y en general no apta para vida acuática, de acuerdo con la NCh 1.333 of. 78, en PM-1 y PM-2, los valores de PM-3 si bien son superiores a 5 mg/L, estos son bajos considerando que son aguas superficiales.

Las concentraciones de DBO en las muestras de agua indican una baja concentración de materia orgánica degradable en PM-1 y PM-3, y altas concentraciones en PM-2, demostrándose así el efecto de la dilución del afluente en el cuerpo de agua.

Con respecto a los parámetros tróficos, se observa una alta concentración de nitrógeno total en todas las muestras, sin embargo, el fosforo se mantiene bajo a lo largo del tramo en estudio y por lo tanto estaría funcionando como nutriente limitante, manteniendo aguas oligotróficas, e impidiendo la eutrofización de las aguas. La baja concentración de clorofila a en todas las muestras (inferiores a 10 mg/m³) también sería indicadora de la baja productividad de las aguas.

Con respecto a otros parámetros no normados (Tabla siguiente), como DQO y sólidos totales, estos también evidenciarían un alza en el sitio de la descarga (PM-2), sin embargo, las concentraciones de ambos parámetros en PM-3 demostrarían una disminución a valores naturales (valores similares a PM-1), producto del efecto de la dilución del estero.



Tabla: Parámetros no normados.

Parámetros no normados en normas de referencia	Unidad	PM-1	PM-2	PM-3
Antimonio	mg Sb/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Bismuto	mg Bi/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Calcio	mg Ca/L	39,3	46,6	31
Clorofila a	mg/m ³	< 10	< 10	< 10
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	14,6	210	11,8
Determinación de Coliformes totales	NMP/100 mL	340	340	140
Estaño	mg Sn/L	1,39	< 0,05	< 0,05

Estroncio	mg Sr/L	0,128	0,147	0,123
Nitrato	mg N/L	3,7	2,6	2,6
Nitrito	mg N/L	0,46	0,04	< 0,03
Nitrógeno total	mg N/L	4,52	6,37	2,81
Potasio	mg K/L	3,97	8,22	1,07
Sílice	mg SiO ₂ /L	12,64	10,7	15,35
Silicio	mg Si/L	5,91	5	7,17
Sodio	mg Na/L	15,5	44,2	19,9
Sólidos totales	mg/L	170	1305	175

Fuente: En base a certificados de laboratorio.

Finalmente, con respecto a los parámetros estudiados, clasificados como plaguicidas, estos se compararon con respecto los a la NCh 409/2005 (Tabla 4 de la norma), que establece los límites a aguas destinadas a bebida humana y animal. De acuerdo con estos, las aguas estudiadas no tendrían presencia de los plaguicidas indicados, cumpliendo así con los criterios de la norma de referencia. Esta información se detalla en la Tabla siguiente.

Tabla: Parámetros plaguicidas con respecto a NCh409/1 Of2005.

Parámetro	Unidad	NCh409/1 Of2005	PM-1	PM-2	PM-3
4,4' - DDT	µg/L	-	< 0,0800	< 0,0800	< 0,0800
DDD	µg/L	-	< 0,0800	< 0,0800	< 0,0800
DDE	µg/L	-	< 0,0800	< 0,0800	< 0,0800
DDT+DDD+DDE	µg/L	2	< 0,0800	< 0,0800	< 0,0800
Lindano	µg/L	2	< 0,0200	< 0,0200	< 0,0200
Metoxicloro	mg/L	20	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002

Fuente: En base a certificados de laboratorio

Campaña de invierno, Agosto 2024

En la Tabla siguiente, se presenta la caracterización fisicoquímica del agua, para la campaña de invierno, con respecto a los parámetros normados en la NCh1333 Of78 Mod87, "requisitos de calidad del agua para diferentes usos".

Tabla: Parámetros normados en NCh1333 Of78 Mod87.

Parámetros	Unidad	NCh1333 Of78 Mod87	P1	P2	P3
Aceites y grasas	mg/L	5	< 1	< 1	< 1
Alcalinidad	mg CaCO ₃ /L	20	66,1	144	93,2
Aluminio	mg Al/L	5	0,078	< 0,020	0,079
Arsénico	mg As/L	0,1	< 0,001	0,001	0,002
Bario	mg Ba/L	4	0,007	0,012	0,009
Berilio	mg Be/L	0,1	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Boro	mg B/L	0,75	0,118	0,120	0,097
Cadmio	mg Cd/L	0,01	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Cianuro	mg CN/L	0,2	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Cinc	mg Zn/L	2	0,016	0,033	0,019
Cloruro	mg Cl/L	200	29,5	67,7	18,9
Cobalto	mg Co/L	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cobre	mg Cu/L	0,2	< 0,005	< 0,005	0,006
Conductividad	µS/cm	750	360	655	327
Cromo	mg Cr/L	0,1	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	-	2,48	3,74	3,42
Determinación de Coliformes fecales	NMP/100 mL	1000	< 1,8	< 1,8	< 1,8
Fósforo	mg P/L	-	0,177	0,784	0,184



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Hidrocarburos	mg/L	Ausencia	< 1	< 1	< 1
Hidrocarburos volátiles	mg/L	Ausencia	< 0,1000	< 0,1000	< 0,1000
Hierro	mg Fe/L	5	0,168	0,109	0,213
Litio	mg Li/L	2,5	< 0,002	0,003	< 0,002
Magnesio	mg Mg/L	125	14,9	12,8	11,5
Manganeso	mg Mn/L	0,2	0,012	0,035	0,097
Mercurio	mg Hg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Molibdeno	mg Mo/L	0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Níquel	mg Ni/L	0,2	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Nitrógeno total Kjeldahl	mg N/L	-	1,1	14,1	0,870
pH	unidad de pH	5,5-9,0	6,49	7,55	6,72
Plata	mg Ag/L	0,2	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Plomo	mg Pb/L	5	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Razón de adsorción de Sodio	-	-	0,46	1,67	0,457
Selenio	mg Se/L	0,02	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Sodio porcentual	%	35	14,40	35,99	14,50
Sólidos disueltos totales	mg/L	500	235	331	190
Sólidos sedimentables	ml/L	V.N.	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Sólidos suspendidos totales	mg/L	-	< 5,0	5,1	< 5,0
Sulfatos	mg SO4/L	250	58,9	77,2	45,7
Temperatura	°C	30	20,5	20,5	20,5
Turbiedad	UNT	50 o VN+30	1,4	4,2	2

Vanadio	mg V/L	0,1	0,005	< 0,005	< 0,005
Parámetros medidos <i>in situ</i>					
Conductividad en terreno	$\mu\text{S}/\text{cm}$	750	314,00	554,00	283,00
Oxígeno disuelto en terreno	mg/L	>5	5,0	5,8	4,8
pH en terreno	unidad de pH	5,5-9,0	6,99	7,31	7,71
Temperatura en terreno	°C	30	14,1	13,5	9,8

VN= Valor natural
Fuente: En base a certificados de laboratorio.

De acuerdo con los datos anteriores, los resultados demuestran que todos los metales y metaloides se encuentran bajo el límite de detección analítico, y por lo tanto dentro de los límites establecidos en las normas de referencia. Misma situación para el parámetro coliformes totales.

Destaca el valor de alcalinidad el cual se encuentra por sobre el límite normativo en los tres puntos de muestreo.

En cuanto a el valor de sodio porcentual supera el límite impuesto para riego en la NCh1333 en PM-2 (ubicada en el sector de la descarga), dando cuenta de un alza que termina diluyéndose en las aguas del estero, lo que se evidencia con los bajos valores de PM-3.

Los valores de pH tienen una tendencia neutra en todo el tramo promediando 6,9 entre los tres puntos, mientras que la conductividad específica demuestra un alza en el sitio de descarga, subiendo de 360 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en PM-1 a 655 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en PM-2, para volver a bajar en PM-3 a valores similares en PM-1. Las concentraciones de sólidos disueltos demuestran una tendencia similar.

Con respecto a los límites indicados para "Requisitos generales de aguas destinadas a vida acuática" en la NCh 1333, estos indican que no debe haber presencia de petróleo o cualquier tipo de hidrocarburos en las aguas, sin establecerse un límite cuantitativo. Para esta campaña, los resultados demuestran la ausencia de hidrocarburos volátiles en las muestras de todas las estaciones. Los valores de turbiedad se observan bajos el valor normativo en las tres muestras.

En cuanto a la concentración de oxígeno disuelto *in situ*, los resultados demuestran en general aguas con baja concentración, levemente por sobre lo establecido en la norma NCh 1333/78 que establece un mínimo de 5,0 mg/L. Para esta campaña solo las estaciones PM1 y PM-2 se encuentran dentro del valor normado, mientras que el punto PM-3 presentó un valor menor a lo indicado, pero de todas formas cercano a 5,0 mg/L. Esto sugiere que, a pesar de ser valores bajos, de igual forma existen condiciones aptas para la vida acuática.



Las concentraciones de DBO en las muestras de agua indican valores bajos y similares entre las tres estaciones de muestreo, por lo que la concentración de materia orgánica degradable es baja.

Con respecto a los parámetros tróficos, se observan valores relativamente bajos de nitrógeno total en todas las muestras y en cuanto al fósforo también se mantiene bajo a lo largo del tramo en estudio, por lo tanto, estaría funcionando como nutriente limitante, manteniendo aguas oligotróficas e impidiendo la eutrofización de las aguas. La baja concentración de clorofila a en todas las muestras (inferiores a 10 mg/m³) también sería indicadora de la baja productividad de las aguas.

Con respecto a otros parámetros no normados (Tabla siguiente), como DQO y sólidos totales, estos también evidenciarían un alza en el sitio de la descarga (PM-2), sin embargo, las concentraciones de ambos parámetros en PM-3 demostrarían una disminución a valores naturales, producto del efecto de la dilución del estero.

Tabla; Parámetros no normados.

Parámetros no normados en norma de referencia	Unidad	PM-1	PM-2	PM-3
Antimonio	mg Sb/L	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Bismuto	mg Bi/L	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Calcio	mg Ca/L	47,7	54,2	52
Clorofila a	mg/m ³	< 10	< 10	< 10
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	4,00	6,40	6,30
Determinación de Coliformes totales	NMP/100 ml	< 1,8	7,8	< 1,8
Dureza total	mg CaCO ₃ /L	180,5	188	177,2
Estaño	mg Sn/L	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Estroncio	mg Sr/L	0,157	0,177	0,173
Nitrato	mg N/L	6,6	4,1	2,0
Nitrito	mg N/L	< 0,03	0,08	0,07
Nitrógeno total	mg N/L	7,70	18,3	2,94

Potasio	mg K/L	2,54	12,1	1,9
Sílice	mg SiO ₂ /L	36,9	37,2	15,8
Silicio	mg Si/L	17,3	17,4	7,380
Sodio	mg Na/L	14,2	52,6	14
Sólidos totales	mg/L	235	336	190

Fuente: En base a certificados de laboratorio.

Finalmente, con respecto a los parámetros estudiados, clasificados como plaguicidas, estos se compararon con respecto a la NCh 409/2005 (Tabla 4 de la norma), que establece los límites a aguas destinadas a bebida humana y animal. De acuerdo con estos, las aguas estudiadas no tendrían presencia de los plaguicidas indicados, cumpliendo así con los criterios de la norma de referencia.

Tabla; Parámetros plaguicidas con respecto a NCh409/1 Of2005

Parámetro	Unidad	NCh409/1 Of2005	PM-1	PM-2	PM-3
4,4' - DDT	ug/L	-	< 0,0800	< 0,0800	< 0,0800
DDD	ug/L	-	< 0,0800	< 0,0800	< 0,0800
DDE	ug/L	-	< 0,0800	< 0,0800	< 0,0800
DDT+DDD+DDE	ug/L	2	< 0,0800	< 0,0800	< 0,0800
Lindano	ug/L	2	< 0,0200	< 0,0200	< 0,0200
Metoxicloro	mg/L	20	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002

Fuente: En base a certificados de laboratorio.

Para mayores antecedentes y detalles de esta Línea de Base, revisar Anexo 2.6 Ecosistemas Acuáticos Continentales de la presente DIA.

Respecto del proyecto, en el caso de las emisiones líquidas que se generarán, se distingue:

- El caudal efluente del Proyecto, el cual ha sido tratado en el proceso biológico.
- El efluente del tratamiento de las aguas servidas, que actualmente se lleva a cabo en PTAS de Rengo, seguirá siendo descargado en el punto de descarga aprobado ambientalmente por la RCA original del Proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

- Se estima que la descarga, de acuerdo con las proyecciones establecidas para el año 2034, corresponderá a un caudal medio de 161,7 l/s y 310,4 l/s máximo horario.
- La calidad físicoquímica del efluente seguirá dando estricto cumplimiento al D.S. N° 90/00 del MINSEGPRES “Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales”, en lo que se refiere a los límites establecidos en su Tabla N°1.

A continuación, se presentan los caudales a tratar en el sistema de tratamiento de la PTAS de Rengo, las que responden al incremento de caudal producto del aumento de la población:

Sin embargo, se realizó la proyección considerando las variaciones en períodos de invierno y verano, cuyos coeficientes se presentan a continuación:

Tabla: Coeficientes de estacionalidad

Estación	Caudal Aguas Servidas
Verano	1,06
Invierno	0,92
Media	1,00

Elaboración: ESSBIO, 2025

En términos generales, existen diferencias considerables en la biota acuática y la calidad de agua (en parámetros específicos) entre la estación aguas arriba de la descarga y las estaciones aguas abajo, sin embargo, no se puede establecer que estas diferencias sean de exclusiva responsabilidad de las actividades de descarga de la planta de tratamiento de aguas servidas, ya que existen diversos factores que inciden en los resultados, como la estacionalidad, morfología del cauce, etc.

Además, la pérdida de calidad ambiental a partir del sector donde se ubica la descarga disminuirá producto de la dispersión y dilución aguas abajo del estero, evidenciado en el punto PM-3, por lo que, en mejores condiciones de caudal, dinámica y velocidad de corriente, los impactos asociados al efluente podrían no ser significativos.

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.

Se presenta un estudio de ruido y vibraciones para el presente proyecto en el Anexo 4.2 Estudio de Ruido y Vibraciones de la DIA. Las mediciones de ruido de fondo fueron efectuadas de acuerdo con lo dispuesto en el D.S. N°38/2011 del MMA. El decreto establece que el ruido de fondo es aquel que está presente en el mismo lugar y momento de medición de la fuente que se desea evaluar, en ausencia de esta.

De acuerdo con los instrumentos de planificación territorial vigentes, el Proyecto se encuentra ubicado fuera del radio urbano de la comuna de Rengo, por lo que, para la obtención de los niveles máximos permisibles en receptores fuera del radio urbano, se realizaron mediciones de acuerdo con los procedimientos establecidos por el D.S. N° 38/2011 del MMA, para posteriormente evaluar el cumplimiento normativo durante su operación actual, fase constructiva, operación proyectada y cierre.

En base al cronograma del proyecto, se tiene que la fase de construcción tendrá una duración de 11 meses, donde las actividades de trabajo consisten en 8 fases, las cuales se listan a continuación;

- Instalación de faenas
- Preparación de terreno
- Movimientos de tierra y rellenos
- Construcción de estructuras
- Interconexiones hidráulicas
- Montaje y prueba de equipos
- Conexión nuevas unidades
- Levante de faenas

La fase de operación contempla el funcionamiento de la planta completa (situación actual + ampliación) para una duración indefinida.

Todos los trabajos se desarrollarán en horario diurno de lunes a viernes, considerando 45 horas semanales. La “duración y frecuencia” de los diferentes frentes de trabajo, se indican en el cronograma del Apéndice 4.2.1 presentado por el titular. Cabe señalar, que el proyecto se encuentra operativo actualmente, y se evaluará el efecto de la fase



de construcción en conjunto con la operación actual. Junto a ello, todos los transportes de insumos para el proyecto se realizarán por vía terrestre.

Aquí se evaluó el impacto de los agentes contaminantes ruido y vibración, en un total de 3 receptores determinados como los más sensibles (1 receptor humano, un receptor en zona industrial y 1 de Fauna), dentro del área de influencia definida para el estudio de ruido y vibraciones. Los resultados expuestos en este informe pertenecen a los escenarios más desfavorables para aquellos receptores, por lo que, en la práctica, las inmisiones de ruido y vibración recibidos por éstos serían mayores.

Receptores sensibles al proyecto.							
Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.
				Este (m)	Norte (m)		
R1	Caseta de 1 piso	1,5	Equipamiento	327989	6189083	248	297
R2	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	328349	6188940	310	301

Ruido

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del proyecto:

Tabla: Niveles proyectados para receptores humanos en fase de construcción periodo diurno.							
Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	NPC en dB(A)	Periodo	Suma Energética en dB(A)	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	45	49	Diurno	51	65	SI
	1,5	44	46	Diurno	48	60	SI
R2	4,0	43	46	Diurno	48	60	SI

Para el receptor fauna se tiene:

Tabla: Nivel proyectado para receptor fauna nativa, fase de construcción		
Receptor	RF	
Grupo taxonómico	Aves	
Efecto	Conductual	Fisiológico
Menor umbral	58 dB(A)	60 dB(A)
Nivel Proyectado	53	
Evaluación	No supera umbral	No supera umbral

Estos resultados muestran que se cumple con el límite máximo permitido según D.S. N°38/2011 del MMA, en todos los receptores en la fase de construcción diurna.

Por otra parte, se observa que no se superan los umbrales de afectación para el receptor asociado a fauna nativa, según lo establecido por el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido en Fauna Nativa” (SEA, 2022).

Fase de Operación + Operación actual - periodo diurno

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del proyecto:

Tabla: Niveles proyectados para receptores humanos en fase de operación.							
Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	NPC en dB(A)	Periodo	Suma Energética en dB(A)	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	41	49	Diurno	50	65	SI
	1,5	42	46	Diurno	48	60	SI
R2	4,0	43	46	Diurno	48	60	SI

Elaboración: Vibro-Acústica, 2024

Para el receptor fauna se tiene:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Tabla: Nivel proyectado para receptor fauna nativa, fase de operación.

Receptor	RF	
Grupo taxonómico	Aves	
Efecto	Conductual	Fisiológico
Menor umbral	58 dB(A)	60 dB(A)
Nivel Proyectado	46 dB(A)	
Evaluación	No supera umbral	No supera umbral

Elaboración: Vibro-Acústica, 2024

Estos resultados muestran que se cumple con el límite máximo permitido según D.S. N°38/2011 del MMA, por lo que no se requieren medidas de reducción de ruido para generar cumplimiento normativo.

Por otra parte, se observa que no se superan los umbrales de afectación para el receptor asociado a fauna nativa, según lo establecido por el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido en Fauna Nativa” (SEA, 2022).

Fase de operación + operación actual - periodo nocturno

En las siguientes tablas se presentan los resultados de las modelaciones para los receptores sensibles del proyecto:

Tabla: Niveles proyectados para receptores humanos en fase de operación nocturno.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	NPC en dB(A)	Periodo	Suma Energética en dB(A)	Límite Permitido D.S. 38/2011 en dB(A)	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R1	1,5	38	44	45	50	SI	38
R2	1,5	37	40	42	45	SI	37
	4	37	40	42	45	SI	37

Tabla: Nivel proyectado para receptor fauna nativa en fase de operación nocturno.

Receptor	RF	
Grupo taxonómico	Aves	
Efecto	Conductual	Fisiológico
Menor umbral	58 dB(A)	60 dB(A)
Nivel Proyectado	46	
Evaluación	No supera umbral	No supera umbral

Estos resultados muestran que se cumple con el límite máximo permitido según D.S. N°38/2011 del MMA, en todos los receptores, la fase de operación diurna, por lo que no se requieren medidas de reducción de ruido para generar cumplimiento normativo. Por otra parte, se observa que no se superan los umbrales de afectación para el receptor asociado a fauna nativa, según lo establecido por el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido en Fauna Nativa” (SEA, 2022).

Predicción de Ruido por Tránsito Vehicular

El acceso al proyecto, durante la fase de construcción y operación, se realizará a través de la ruta H-605, por el cual se realiza el ingreso al proyecto.

La siguiente figura representa los accesos al proyecto en su fase de construcción y operación:

Figura; Ruta H-605 de acceso al proyecto



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>



En función de la ruta anteriormente descrita, se ha configurado un receptor específico para el análisis del impacto por ruido asociado a flujo vehicular del proyecto, denominado R2 cuyos detalles se muestran en la tabla a continuación.

Tabla: Receptor sensible al tránsito vehicular del proyecto.

Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.
				Este (m)	Norte (m)		
R2	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	328349	6188940	310	301

Considerando como condición más desfavorable, es que todos los viajes coinciden un mismo día, el flujo diario máximo resultante para la fase de construcción es de 58 veh/día, considerando viajes de ida y vuelta y con una presencia de vehículos pesados del 44,83% y 55,17 % correspondientes a vehículos livianos.

Por otro lado, cabe mencionar que sólo se efectuarán viajes en horario diurno.

Los niveles proyectados y la evaluación de dichos impactos según el criterio de la norma suiza OPB 814.41 para el receptor se muestran a continuación:

Tabla: Nivel de presión sonora proyectado por flujo vehicular y evaluación según norma suiza OPB 814.41: fase de construcción.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Período	Límite permitido diurno según OPB 814.41	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R2	1,5	44	Diurno	60	SI
	4,0	43	Diurno	60	SI

Tabla: Nivel de presión sonora proyectado por flujo vehicular y evaluación según norma suiza OPB 814.41: fase de operación.

Receptor	Altura del receptor [m]	NPS Proyectado en dB(A)	Período	Límite permitido diurno según OPB 814.41	Evaluación Normativa - ¿Cumple límite máximo permitido?
R2	1,5	40	Diurno	60	SI
	4,0	40	Diurno	60	SI

Según se observa de los resultados obtenidos del escenario evaluado, el ruido producto del flujo vehicular introducido por las fases de construcción y operación, no superan los límites de la normativa suiza OPB 814.41, en un contexto de condición más



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

desfavorable. De esta forma, se puede afirmar que el proyecto no producirá impactos significativos por ruido a causa del flujo vehicular del proyecto.

Vibraciones

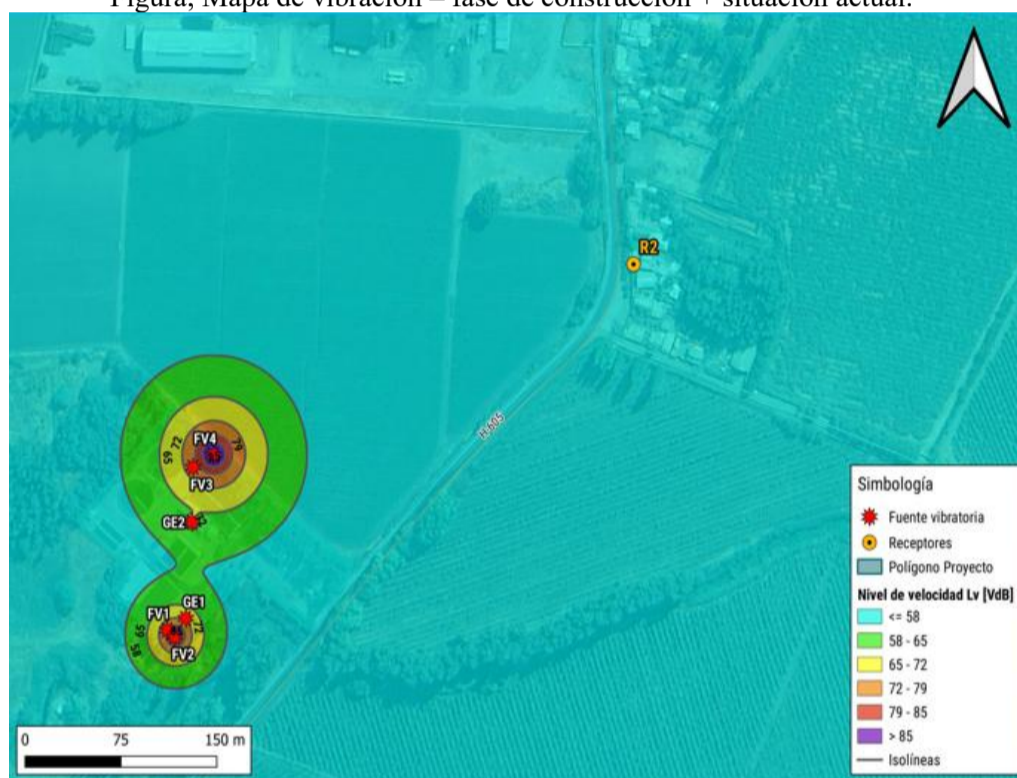
Fase de Construcción

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones hacia los receptores, en el escenario propuesto en la fase de construcción.

Tabla: Resultados de proyecciones de vibración – fase de construcción.

Receptor	Valor PPV [in/s] Projectado	Valor L _v [VdB] Projectado	Límite [VdB] para molestia según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R2 (Vivienda de 2 pisos)	0,0003	37,5	72	Si	0,2	Si

Figura; Mapa de vibración – fase de construcción + situación actual.



De los resultados de la tabla anterior, se aprecia que se genera cumplimiento de los límites tanto por molestia, como por daño estructural, de la guía técnica FTA en el receptor evaluado.

Fase de Operación

Para esta fase se considera la maquinaria utilizada en la ampliación de la planta.

Tabla: Georreferenciación de fuentes vibratorias, fase de operación.

Fases	Fuente Vibratoria	Coordenadas UTM Huso 19 S	
		Este (m)	Norte (m)
	FV1	327976	6188745
	GE	328006	6188751

A continuación, se presentan los resultados de las modelaciones hacia los receptores, en el escenario propuesto.



Tabla: Resultados de proyecciones de vibración – fase de operación.

Receptor	Valor PPV [in/s] proyectado	Valor L_v [VdB] proyectado	Límite [VdB] para molestia según FTA	Evaluación ¿Cumple?	Límite [in/s] para daño estructural según FTA	Evaluación ¿Cumple?
R2	0,00009	26,6	72	Si	0,2	Si

Figura; Mapa de vibración – fase de operación.



De los resultados de la tabla anterior, se aprecia que se genera cumplimiento de los límites tanto por molestia, como por daño estructural, de la guía técnica FTA en el receptor evaluado.

Flujo vehicular producto del proyecto

De acuerdo con el procedimiento de cálculo establecido por la guía técnica FTA, en la siguiente tabla se muestra el resultado del cálculo del nivel de velocidad de vibración debido a flujo vehicular para la fase de operación, la cual es representativa de la situación más desfavorable.

Tabla: Resultado de proyección de vibraciones debido a flujo vehicular –Fase de construcción.

Receptor	Distancia a la vía [ft]	Velocidad (km/h)	L_v proyectado (VdB)	Límite máximo permisible FTA (VdB)	¿Cumple?
R2	37	50	68,5	75	SI

De acuerdo con la tabla anterior, a través de este análisis y proyección, se observa que se genera cumplimiento del límite máximo aplicable según la guía técnica FTA en los receptores más cercanos al flujo vehicular durante la fase de construcción del proyecto. En función de las proyecciones realizadas y los resultados de las evaluaciones respectivas, considerando los límites máximos permisibles según D.S. N°38/2011 MMA, dado que se obtuvieron valores que no superan esta norma, según lo estipulado en el artículo 5° literal b) del D.S. N°40/2012 MMA, es posible afirmar que el proyecto no generará impactos significativos por ruido en el objeto de protección Salud de la Población.

En función de las proyecciones realizadas y los resultados de las evaluaciones respectivas, considerando los umbrales de afectación conductual y fisiológica establecidos en conformidad con el documento técnico “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa” (SEA, 2022), al obtener valores que no superan dichos umbrales, según lo estipulado en el artículo 6° letra e) del D.S. N°40/2012 MMA, es posible afirmar que el proyecto no generará impactos significativos por ruido en el objeto de protección Fauna Nativa.



Por otro lado, el ruido producto del flujo vehicular introducido por las fases de construcción y operación, no superan los límites de la normativa suiza OPB 814.41, en un contexto de condición más desfavorable. De esta forma, se puede afirmar que el proyecto no producirá impactos significativos por ruido a causa del flujo vehicular del proyecto.

En consecuencia, para ambos componentes, si se genera cumplimiento en estos escenarios de condición más desfavorable, donde se generará cumplimiento para todos los demás frentes de trabajo de menor emisión, así como para cualquier otro receptor ubicado a mayor distancia.

Para el estudio de ruido, al modelar la fase de construcción y operación con el “criterio de condición más desfavorable”, en todos los receptores, no se supera el límite establecido según D.S. N° 38/2011 MMA. Además, los receptores generan cumplimiento con el rango de seguridad de 3 dB(A) según la “Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA, 2019” en cada uno de los escenarios evaluados dentro del proyecto. Respecto a los receptores asociados a fauna nativa, tampoco superan los umbrales de afectación establecidos en conformidad con el documento técnico “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa” (SEA, 2022).

Dicho lo anterior, el proyecto no generará impactos significativos por ruido en el objeto de protección Salud de la Población (artículo 5° literal b) RSEIA), así como también en el objeto de protección Fauna Nativa (artículo 6° literal e) RSEIA).

Con relación a la evaluación de efecto sinérgico asociado a impactos por ruido, se destaca que no se cumplen las condiciones para generarse un efecto sinérgico de los proyectos cercanos aprobados por RCA, por lo que se descartan impactos asociados al efecto sinérgico dentro de las inmediaciones del proyecto “Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo”.

Para el estudio de vibración, al modelar los escenarios más críticos con el “criterio de condición más desfavorable”, en ningún receptor se supera el límite de referencia para molestias en receptores humanos y daño estructural, de la guía técnica FTA, así como tampoco se supera el límite asociado a vibración por flujo vehicular. Dicho lo anterior, se descarta la generación de impactos significativos por vibración, tanto a la Salud de la Población como al daño estructural a la edificación.

Para mayor detalle revisar Anexo 4.2 “Informe Estudio de Ruido y Vibraciones” estimado para el Proyecto.

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

Suelo

El proyecto considera intervenir el suelo por las nuevas obras; sin embargo, estas se suscriben en el interior del cierre perimetral, de las cuales se han proyectado una superficie aproximada de 0,15 hectáreas. Es importante señalar que el proyecto se presenta como una modificación de un proyecto existente y aprobado ambientalmente.

Tabla: Resumen Superficie PTAS Rengo; Obras Proyectadas

Nº	Obras permanentes	Superficie (m ²)	Superficie (ha)
1	Cámara de gruesos	68,36	0,0068
2	PEAS de cabecera	7,99	0,0008
3	CADICA N°1	1,89	0,0002
4	Pretratamiento compacto	111,54	0,0112
5	CADICA N°2	4,45	0,0004
6	Reactor biológico N°3	630,74	0,0631
7	Sala de sopladores	10,32	0,001
8	Ampliación sistema de cloración	25,9	0,0026
9	Sistema de agua de servicio	97,63	0,0098
10	Planta elevadora RAS	21,5	0,0022
11	Planta elevadora WAS	24,99	0,0025
12	Espesador de lodos	74,7	0,0075
13	Planta elevadora de lodos	7,99	0,0008
14	Sistema de encalado de lodos	22	0,0022
15	Planta elevadora de aguas de	36,03	0,0036
16	Obras de urbanización	1119,1	0,1119
17	Zona de contenedores (RSINP 1)	1	0,0001
18	Zona de contenedores (RSINP 2)	1	0,0001
	Total	2267,13	0,2268



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Es importante señalar que el proyecto se presenta como una modificación de un proyecto existente y aprobado ambientalmente.

En relación con los antecedentes bibliográficos, información en terreno y descripción de los perfiles edáficos efectuados, los suelos se encuentran altamente antropizados (material de relleno), producto de la construcción de las infraestructuras existentes. Los signos que indican dicho nivel de antropización pueden ser observados tanto en la superficie como también en los perfiles de suelos estudiados.

Al estudiar las características que evidencian intervención en los suelos del área de influencia, distintos puntos del área presentan signos de dicha intervención. Se aprecian gravas de distintos tamaños, piedras, movimiento de suelo y compactación en la superficie.

En relación con los residuos domiciliarios e industriales no peligrosos, que se generen en las fases de construcción y operación, serán acopiados y almacenados de manera segregada en sitios/bodegas que cumplan con lo estipulado en la normativa vigente, para lo cual se presentan los contenidos técnicos ambientales del Permiso Ambiental Sectorial N°140, en el Anexo 3.4. Por su parte para el caso del almacenamiento de residuos peligrosos, se contempla una bodega para la fase de construcción y operación, contenidos presentados en Anexo 3.5 PAS 142.

Finalmente, y tal como se ha detallado en la DIA, el proyecto considera el manejo de sustancias peligrosas durante la fase de operación. Los estanques contenedores de estos productos estarán ubicados en las respectivas salas de dosificación de productos químicos, ya que estarán continuamente en producción; es por ello, que no se generarán envases vacíos debido a que en su mayoría serán rellenos a medida que se requiera para volver a utilizarse.

Agua

Para efectos del proyecto y la caracterización de la zona de estudio se realizó una campaña los días 13 y 14 de marzo del 2024, en la cual se abordó la calidad del agua, aforo de caudales y topobatimetría.

El objetivo de las campañas fue describir y cuantificar la composición química y física de la columna de agua, el caudal pasante asociada a la calidad del agua y las características geométricas del sistema en estudio.

Los parámetros que se midieron en la columna de agua fueron principalmente: temperatura, conductividad, oxígeno disuelto, DBO5, nitrógeno orgánico, Amonio (NH4-N), nitrógeno en nitrato, Nitrógeno Khjeldhal, fósforo orgánico e inorgánico, fitoplancton, materia orgánica, coliformes fecales, alcalinidad y pH.

Además, en los mismos puntos de muestreo se midió parámetros in situ mediante sondas multiparamétricas. Los parámetros medidos son: oxígeno disuelto, temperatura, pH y conductividad eléctrica. Finalmente, se tomó una muestra de sedimento en cada punto, procurando que la muestra sea representativa.



Figura. Ubicación de los puntos de muestreo de calidad de agua y sedimentos.



Elaboración: Plataforma de Investigación EcoHyd, 2025

Se realizó un análisis espacial de los parámetros relevantes para la calidad del agua en el estero Malambo, específicamente nitrógeno orgánico, nitrato, fósforo orgánico e inorgánico, oxígeno disuelto, pH, conductividad eléctrica, DBO5 y coliformes fecales conforme a la normativa chilena NCh 1333, que establece los criterios de calidad del agua para diferentes usos. Los datos analizados provienen de las aguas servidas tratadas y descargadas por la PTAS Rengo, más las condiciones naturales del estero Malambo.

El análisis incluye la evaluación de datos recolectados en varios puntos de monitoreo aguas arriba y aguas abajo de la descarga de la planta, con el fin de detectar patrones y posibles anomalías que puedan indicar la presencia de fuentes adicionales de contaminación o procesos naturales de autodepuración en el cuerpo de agua.

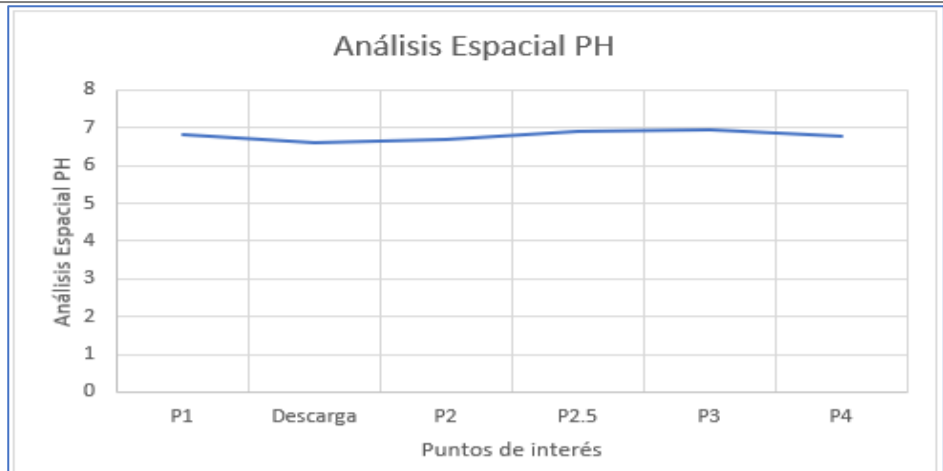
Análisis Espacial Temperatura; la temperatura se mantiene por debajo de los 30°C, cumpliendo así con lo establecido en la norma NCh1333.



Elaboración: Plataforma de Investigación EcoHyd, 2025

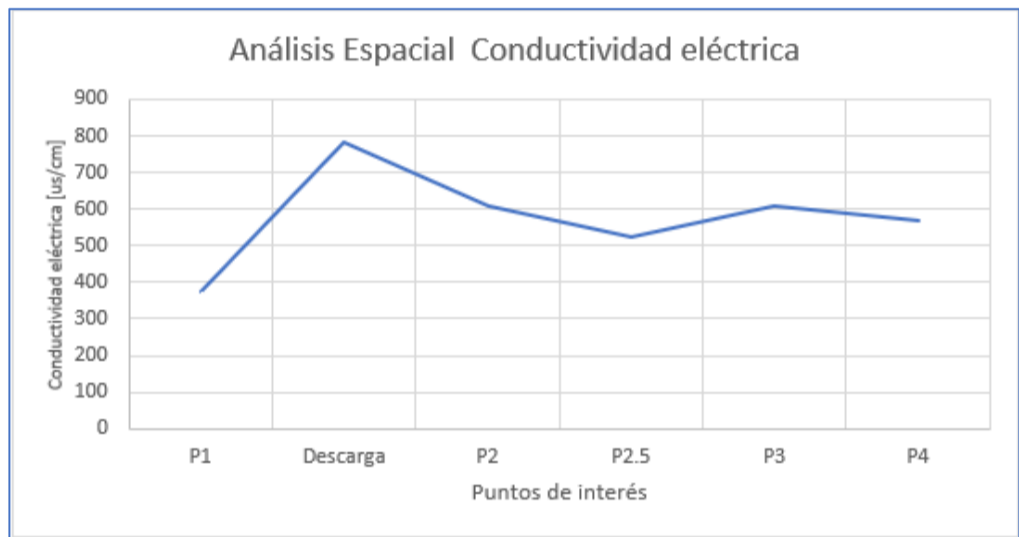
Análisis Espacial PH; En general, las fluctuaciones observadas son pequeñas, lo que sugiere que la calidad del agua en términos de pH no se ve significativamente afectada por la descarga en los puntos analizados.





Elaboración: Plataforma de Investigación EcoHyd, 2025

Análisis Espacial Conductividad eléctrica; Los valores de conductividad se mantienen por debajo de 750 [$\mu\text{S}/\text{cm}$] en todos los puntos, cumpliendo con lo establecido por la norma NCh 1333.



Elaboración: Plataforma de Investigación EcoHyd, 2025

Análisis Espacial de DBO5; Se observa un aumento del punto P1 al P2 producto de la descarga de la PTAS Rengo. Los puntos P3 y P4 evidencian un aumento significativo de los valores de DBO5, finalizando con un valor máximo de 26,7 [mg/l] en el punto P4.



Elaboración: Plataforma de Investigación EcoHyd, 2025

Análisis Espacial Oxígeno Disuelto; Se puede observar que los valores de oxígeno disuelto cumplen con los requisitos de la norma NCh 1333, que establece un mínimo de 5 mg/L . En general se considera constante la concentración de oxígeno disuelto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>



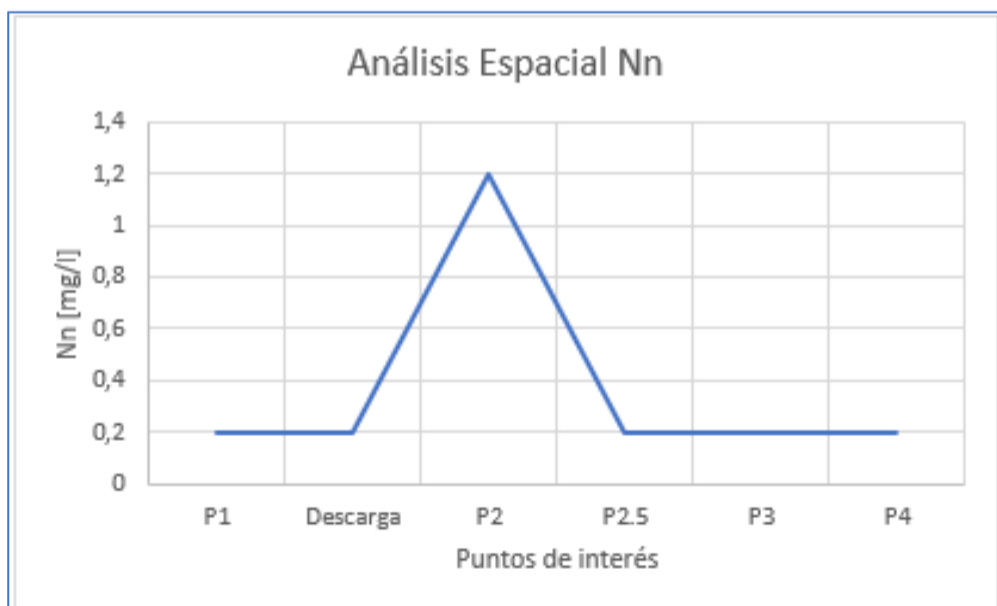
Elaboración: Plataforma de Investigación EcoHyd, 2025

Análisis Espacial Coliformes Fecales; Se observa un aumento en los puntos P2.5 y P3, alcanzando su punto máximo en el punto de muestreo P3, con una concentración de 13 [NMP/100ml]. A pesar de este aumento, los valores se mantienen dentro de los límites establecidos por la norma NCh 1333, que establece un máximo de 1000 [NMP/100ml].



Elaboración: Plataforma de Investigación EcoHyd, 2025

Análisis Espacial Nitrato; Se observa un aumento en los niveles de nitrato tras la descarga con una concentración máxima de 1,2 [mg/l]. Se debe destacar que las concentraciones medidas en los puntos P1, Descarga, P2.5, P3 y P4 son inferiores al límite de detección (0,2 mg/l).



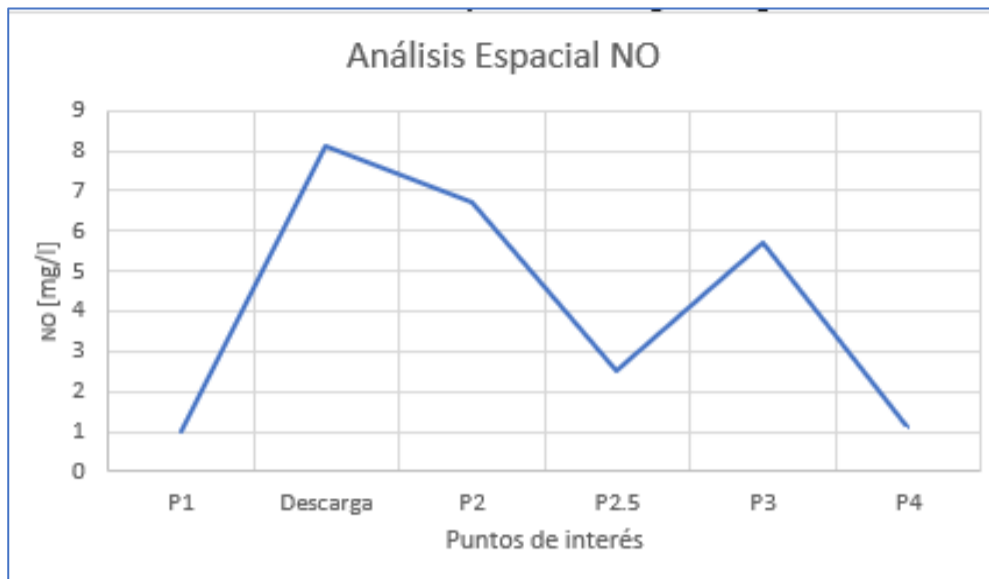
Elaboración: Plataforma de Investigación EcoHyd, 2025

Análisis Espacial Nitrógeno Orgánico; Se observa un aumento en los niveles de nitrógeno orgánico posterior a la descarga alcanzando su máxima en este punto con una concentración de 8,1 [mg/l]. Sin embargo, después de la descarga marca una



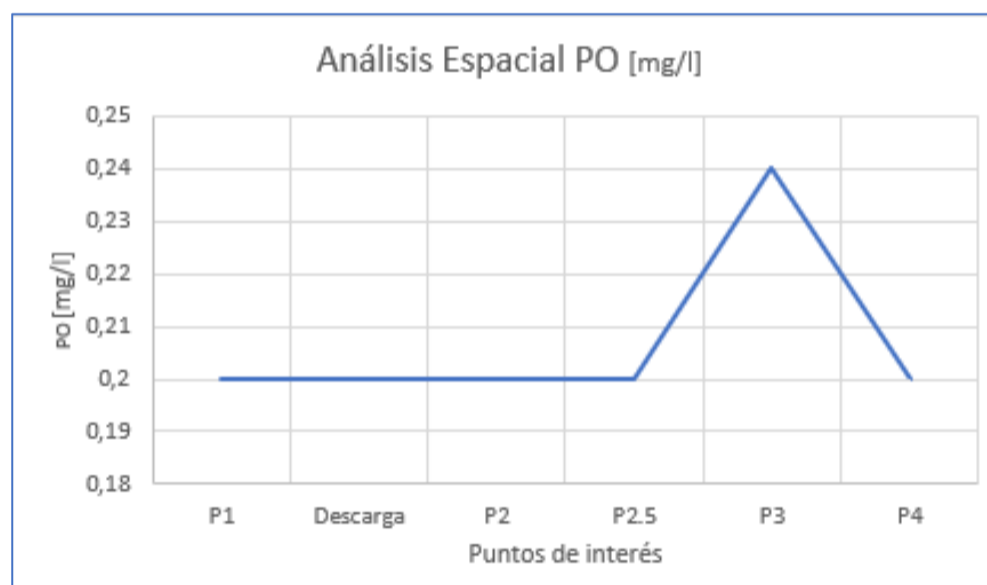
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

tendencia descendente hasta el punto 2.5 volviendo a subir en el punto 3 y recuperando su tendencia descendente en el último punto (P4), alcanzando un valor de 1.1 [mg/l].



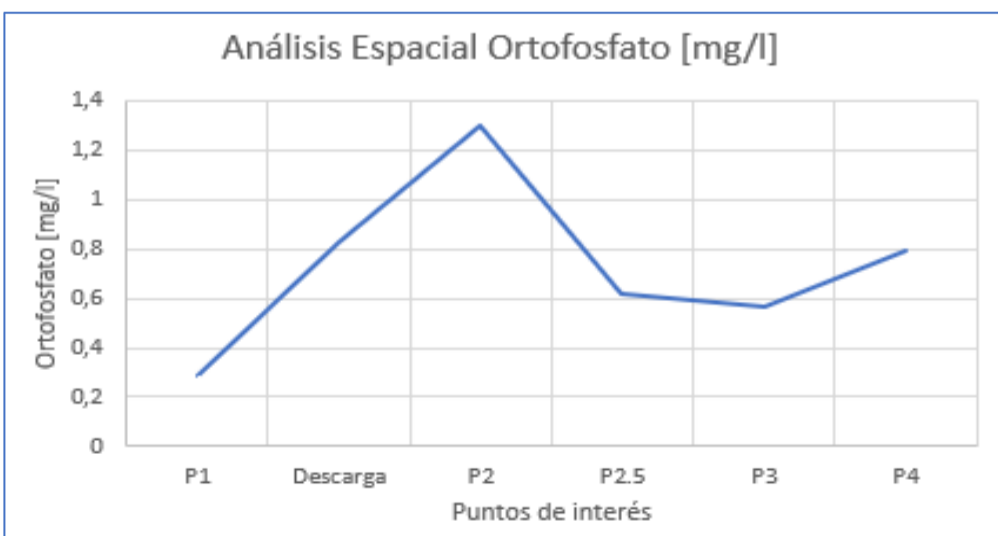
Elaboración: Plataforma de Investigación EcoHyd, 2025

Análisis Espacial Fosforo Orgánico; Se observa un aumento en la concentración de fósforo orgánico en el punto P3 de 0,24 [mg/l]. Se debe destacar que las concentraciones medidas en los puntos P1, Descarga, P2.5, P3 y P4 son inferiores al límite de detección (0,2 mg/l).



Elaboración: Plataforma de Investigación EcoHyd, 2025

Análisis Espacial Ortofosfato; Se observa un aumento en los niveles de ortofosfato posterior a la descarga, alcanzando su valor máximo en el punto P2 con una concentración de 1,3 [mg/l]. Posteriormente, los niveles descienden hasta el punto P3, para luego volver a subir en el punto P4, donde alcanzan un valor de 0,79 [mg/l].



Elaboración: Plataforma de Investigación EcoHyd, 2025



Conclusiones

Caracterización Físicoquímica

Se observa una anomalía en el punto P3, donde la concentración de algunos de los parámetros estudiados muestra un incremento en este punto. Es importante destacar que todos los parámetros analizados cumplen con la normativa chilena NCh 1333, lo que indica que, en general, la calidad del agua se mantiene dentro de los límites establecidos para su uso.

Escenarios simulados

Con el objetivo de comprender y analizar el funcionamiento de la PTAS Rengo se definen cinco escenarios para comprobar la influencia de la PTAS Rengo en el Estero Malambo, y así, estimar una posible área de influencia. Se debe destacar que los escenarios solo se diferencian hidráulicamente, es decir, en los caudales y no en las concentraciones de los parámetros físicoquímicos del agua. Los resultados de la simulación de escenarios se generaron para los siguientes parámetros:

- Conductividad eléctrica,
- Oxígeno disuelto,
- DBO5,
- pH,
- Nitrógeno orgánico,
- Nitrato,
- Fósforo inorgánico y
- Coliformes fecales.

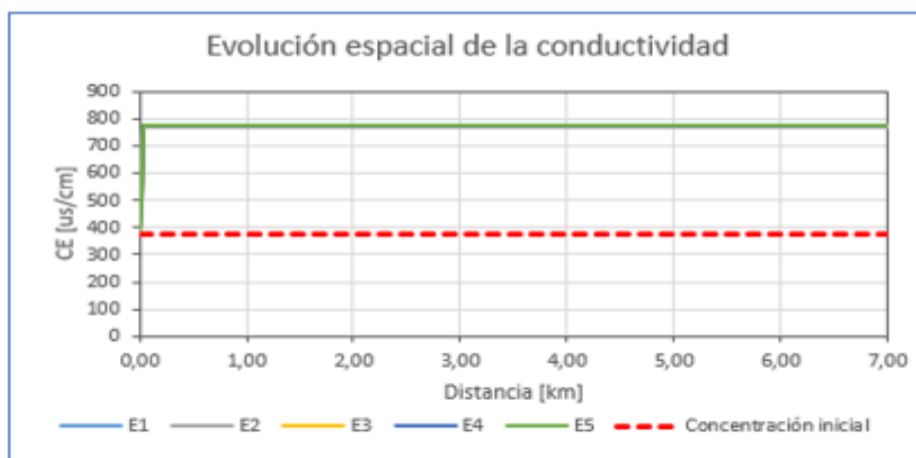
Se debe destacar que en cada gráfico se presentan los 5 escenarios por parámetro, y, además, la concentración que posee el estero Malambo antes de la descarga de la PTAS Rengo. Asimismo, se debe subrayar que, para efectos de la simulación, se extiende el modelo hasta 5 kilómetros.

Por último, el área de influencia o longitud de influencia se estima en función de las concentraciones de los parámetros en el punto P1, es decir, cuántos kilómetros, desde la descarga de la PTAS Rengo, el estero Malambo recupera la concentración que posee antes de la descarga.

- **Conductividad eléctrica (CE)**

En el Gráfico a continuación, se presenta la evolución espacial de la conductividad eléctrica presente en el Estero Malambo para todos los escenarios. Se observa un aumento de CE a la altura de la descarga de la PTAS Rengo, por ende, la descarga influye en el estero. Los escenarios presentan el mismo comportamiento y no se considera la generación de un área de influencia de la PTAS Rengo debido a que la conductividad eléctrica corresponde a un parámetro conservativo.

Gráfico: Simulación de escenarios para la CE.



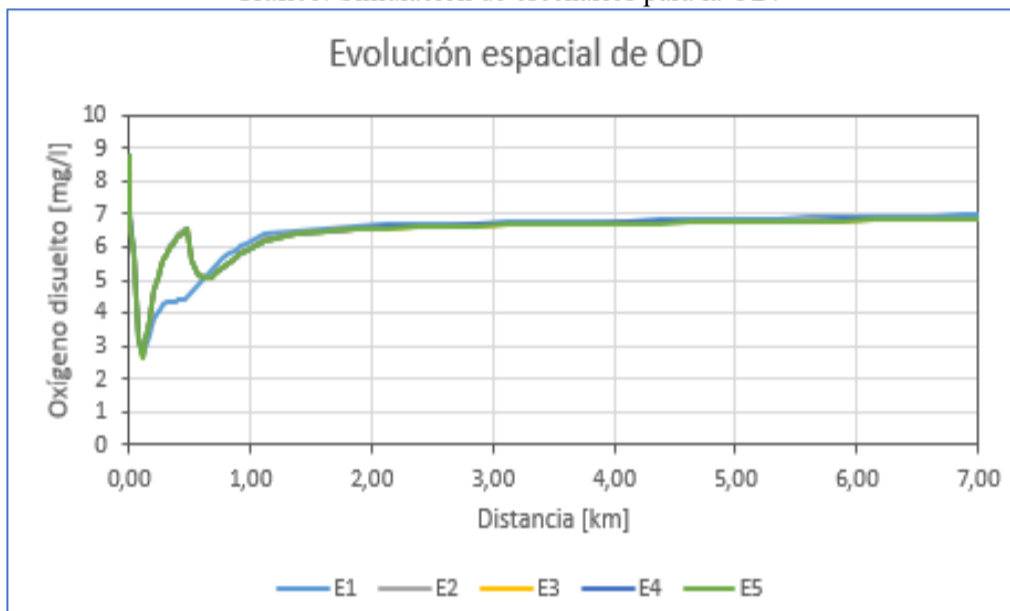
Elaboración: Plataforma de Investigación EcoHyd, 2025

Por último, el rango aceptable para aguas limpias está entre 50 y 1500 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Valores bajos indican agua de buena calidad, mientras que valores altos pueden reflejar la presencia de contaminantes. En aguas destinadas al consumo humano, la conductividad suele estar por debajo de 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$, pero en ecosistemas acuáticos puede ser más variable según las características naturales del entorno (USGS, 2022).
Oxígeno disuelto (OD)



Se presenta una disminución de OD en ambos escenarios a la altura de la descarga de la PTAS Rengo, esta disminución no se debe directamente a la concentración de OD que descarga la PTAS Rengo, sino más bien al alto contenido de nutrientes de las aguas descargadas. De todas maneras, los niveles simulados en los escenarios cumplen con los requerimientos de aguas limpias. Los niveles de oxígeno disuelto en aguas limpias deben estar por encima de 6 mg/L para mantener ecosistemas saludables. En términos de calidad para el consumo, un nivel adecuado está alrededor de 7-8 mg/L. Valores por debajo de 5 mg/L pueden indicar contaminación y afectar la vida acuática (WHO, 2017).

Gráfico: Simulación de escenarios para la OD.



Elaboración: Plataforma de Investigación EcoHyd, 2025

Demanda Bioquímica de Oxígeno

Se presenta un aumento de la DBO5 posterior a la descarga de la PTAS Rengo, el aumento es similar en todos los escenarios al igual que el comportamiento hacia aguas abajo de la descarga. Analizando las magnitudes de las simulaciones de DBO5, en aguas limpias debería ser inferior a 3 mg/L. Este parámetro mide la cantidad de oxígeno que los microorganismos consumen al descomponer la materia orgánica en el agua. Valores altos pueden indicar una carga orgánica elevada y contaminación (EPA, 2021).

Gráfico: Simulación de escenarios para la DBO5.



Elaboración: Plataforma de Investigación EcoHyd, 2025

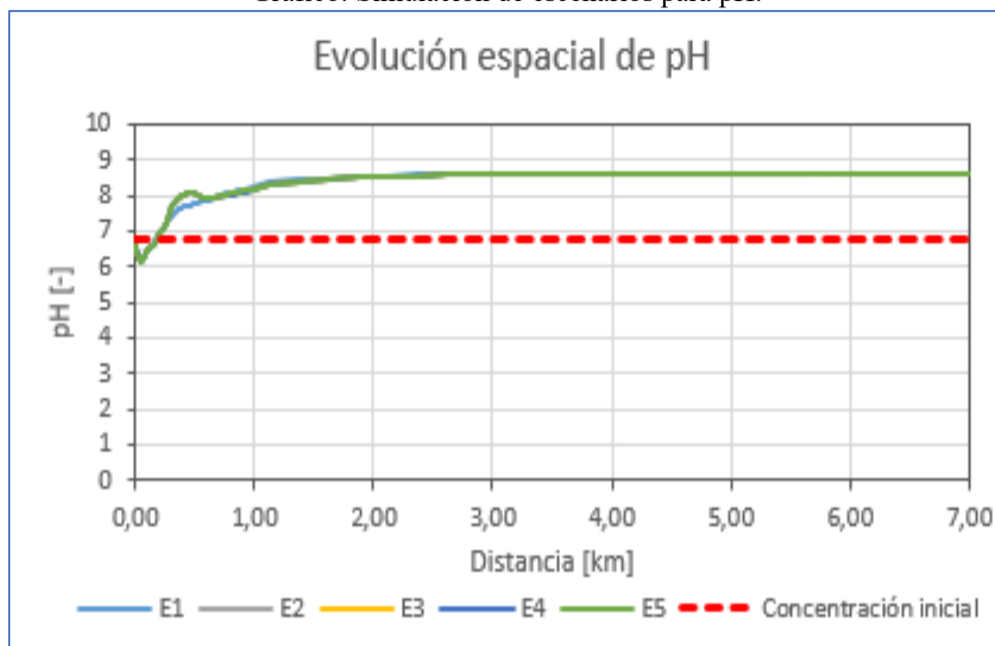
pH

Se presenta una disminución del pH a la altura de la descarga de la PTAS Rengo, y posterior a esta, el pH aumenta y se estabiliza a un valor de 8,5. Los escenarios presentan el mismo comportamiento y no generan un área de influencia en el sistema. El pH de las aguas limpias debe estar en un rango de 6.5 a 8.5.



Este rango es ideal tanto para la vida acuática como para el consumo humano. Valores fuera de este rango pueden ser indicativos de contaminación o de procesos naturales como la acidificación (WHO, 2017).

Gráfico: Simulación de escenarios para pH.

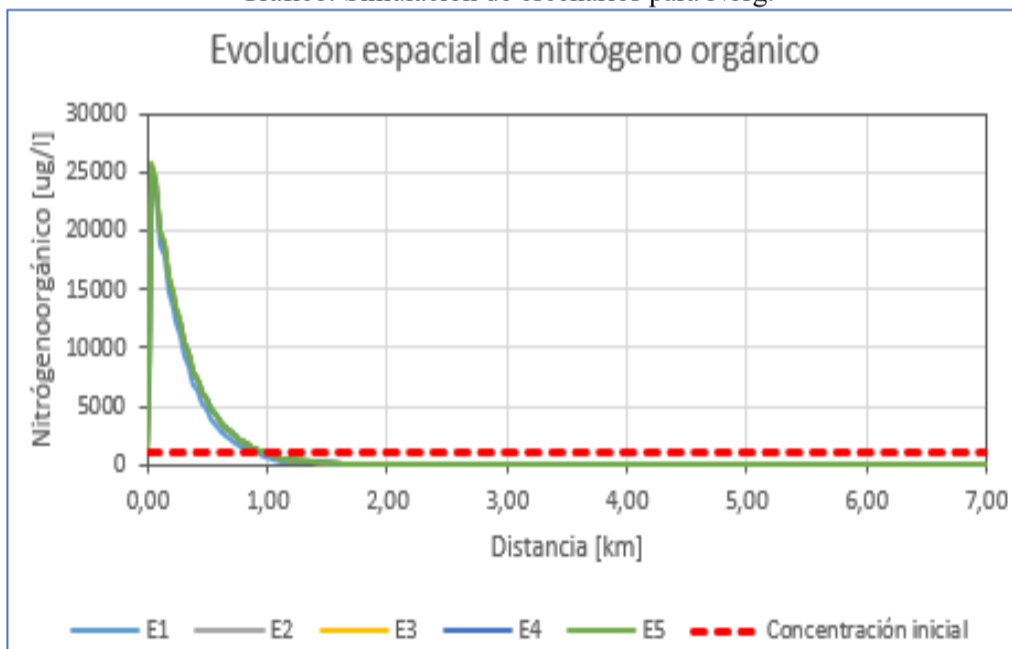


Elaboración: Plataforma de Investigación EcoHyd, 2025

Nitrógenos

Se presenta un aumento del Norg en los escenarios a la altura de la descarga de la PTAS Rengo, y posterior a esta, el Norg comienza a decaer. Por lo tanto, la PTAS afecta las condiciones iniciales del Estero Malambo. De todas maneras, debido a los procesos de hidrólisis y de sedimentación, hay un decaimiento y se recuperan las condiciones iniciales del sistema, específicamente a los 0,86 km para el escenario 1, correspondiente al escenario base, y a los 0,96 km para los demás escenarios (2, 3, 4 y 5). Por lo tanto, la ampliación de la PTAS Rengo genera un aumento de 0,1 km en el área de influencia producida por el Norg.

Gráfico: Simulación de escenarios para Norg.



Elaboración: Plataforma de Investigación EcoHyd, 2025

Para aguas no contaminadas, los niveles de nitrógeno orgánico suelen estar por debajo de 500 ug/L, lo cual se cumple a partir de los 1,1 km aproximadamente. Excesos de nitrógeno orgánico pueden provocar eutrofización, lo que afecta la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos (EPA, 2020).

Nitrato

A la altura de la descarga de la PTAS Rengo se percibe un aumento del Nn, y posterior a esta el Nn comienza a decaer producto de la sedimentación y desnitrificación. La



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

ampliación de la PTAS Rengo genera un aumento de 0,13 km, para el peor caso (E5), en el área de influencia producida por el Nn.

Gráfico: Simulación de escenarios para Nn



Elaboración: Plataforma de Investigación EcoHyd, 2025

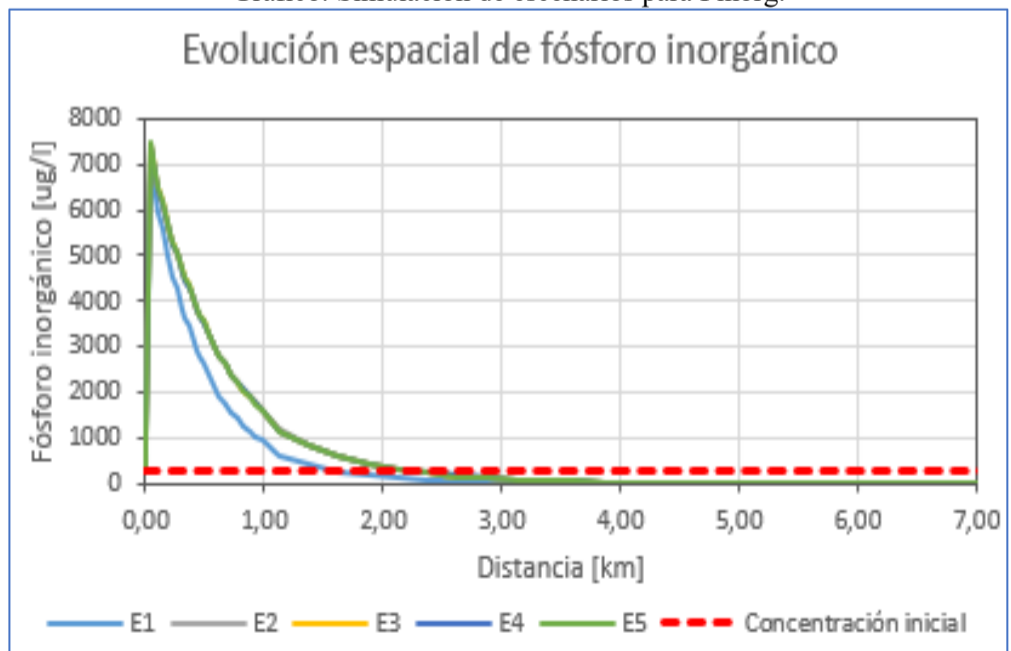
El límite máximo para el agua potable es de 50 mg/L, según la Organización Mundial de la Salud. Sin embargo, en aguas limpias, los niveles de nitrato suelen estar por debajo de 10 mg/L o 10000 ug/L (WHO, 2017), lo cual se cumple en todo momento. Fósforo inorgánico

Se presenta un aumento del Pinorg en los escenarios a la altura de la descarga de la PTAS Rengo, y posterior a esta, el Pinorg comienza a decaer producto de hidrólisis y de sedimentación.

Por lo tanto, la PTAS afecta las condiciones iniciales del Estero Malambo. La ampliación de la PTAS Rengo genera un aumento de 0,60 km, para el peor caso (E2), en el área de influencia producida por el Pinorg.

En ecosistemas acuáticos no contaminados, el fósforo inorgánico debe estar por debajo de 0.1 mg/L para evitar la eutrofización, lo cual se cumple aproximadamente a los 3 kilómetros. Valores más altos pueden indicar contaminación por fertilizantes u otras fuentes de fósforo (EPA, 2020).

Gráfico: Simulación de escenarios para Pinorg.



Elaboración: Plataforma de Investigación EcoHyd, 2025

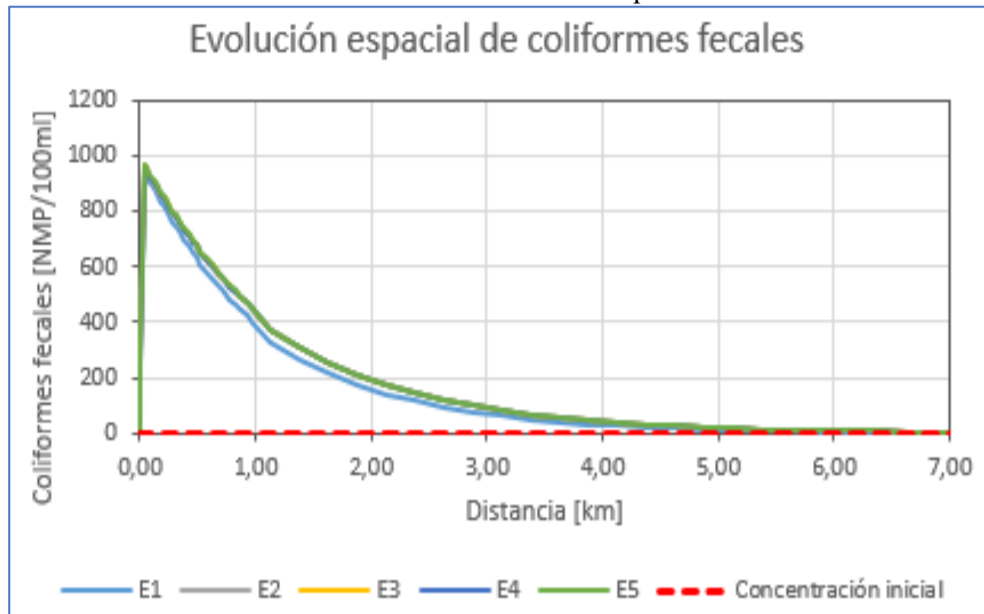
Coliformes fecales

Se presenta un pequeño aumento de CF en los escenarios a la altura de la descarga de la PTAS Rengo, y posterior a esta, las CF comienzan a decaer.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Gráfico: Simulación de escenarios para las CF.



Elaboración: Plataforma de Investigación EcoHyd, 2025

De todas maneras, se recuperan las condiciones iniciales del sistema, específicamente a los 5,32 km para el escenario 1, correspondiente al escenario base, y a los 5,97 km para los demás escenarios (2, 3, 4 y 5). Por lo tanto, la ampliación de la PTAS Rengo genera un aumento de 0,64 km en el área de influencia producida por las CF.

Áreas de influencia

A continuación, se presentan las áreas de influencia para el Norg, Nn, Pinorg, DBO5 y CF. Analizando parámetro por parámetro, todos indican un aumento del área de influencia comparando el caso base (E1) con los demás escenarios. Las mayores diferencias se observan para el nitrato y las coliformes fecales, aumentando el área de influencia en 0,60 y 0,64 kilómetros respectivamente.

Tabla: Áreas de influencia para los 5 escenarios en estudio.

Parámetro	E1	E2	E3	E4	E5
Norg	0,86	0,96	0,96	0,96	0,96
Nn	6,62	6,65	6,73	6,68	6,75
Pinorg	1,52	2,12	2,10	2,11	2,10
DBO5	0,47	0,53	0,53	0,53	0,53
CF	5,32	5,97	5,97	5,97	5,97

Elaboración: Plataforma de Investigación EcoHyd, 2025.

Aire

Para determinar el nivel de emisiones atmosféricas que generará el Proyecto durante todas sus fases, se realizó una estimación de emisiones atmosféricas de los contaminantes material particulado respirable (MP10 y 2.5) y otros de material particulado

En la siguiente tabla, se muestra un resumen con las estimaciones de emisiones totales, que se generarán, durante las fases de Construcción y Operación del Proyecto.

Tabla: Resumen emisiones Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo, fase de construcción y operación

Actividad	EMP10 (ton/año)	EMP2,5 (ton/año)	EMPS (ton/año)	NOx (ton/año)	CC (ton/año)	SOx (ton/año)	NH3 (ton/año)	CO (ton/año)	COV (ton/año)
Total, Construcción - año 1	0.403104	0.214003	1.299017	4.049015	302.639115	0.009223	0.002491	2.763948	0.323513
Total, Operación - año 1	0.12532791	0.02250243	0.73144165	0.05130282	3.45496740	0.00584748	0.00027569	0.00697307	0.00046681
Total Año 1	0.530149	0.237018	2.038858	4.102049	306.267201	0.015075	0.002772	2.771047	0.323979
Total, Año 2 en adelante	0.12532791	0.02250243	0.73144165	0.05130282	3.45496740	0.00584748	0.00027569	0.00697307	0.00046681

Elaboración: ESS Consultores, 2025



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Respecto de las Emisiones de gases de efecto invernadero y forzantes climáticas de vida corta, se tiene lo siguiente;

En relación con los gases de efectos invernadero y forzantes climáticos de vida corta, es preciso señalar que actualmente no se cuenta con una norma que establezca la cantidad máxima de un gas de efecto invernadero y/o un forzante climático de vida corta, lo cual dependerá del Ministerio de Medio Ambiente de acuerdo con lo establecido en el Art. 14 de la Ley 20.455/2022 Ley Marco de Cambio Climático.

Emisiones (tCO ₂ e)	Emisiones (tCO ₂ e)		
	CH ₄	N ₂ O	Total
CO ₂	2,5148	6,6697	437,8
0,11195	0,00017	0,00028	0,11240
428,695	2,515	6,670	437,880

Elaboración: ESS Consultores, 2025

Para el período de previsión, el total de emisiones proyectadas es de **12.843 toneladas de Dióxido de carbono equivalente (tCO₂e)**. En las siguientes tablas se muestra el Resumen de las emisiones del Proyecto.

Tabla; Emisiones totales - Fase de Construcción.

Año	Fase de Construcción	Emisiones (tCO ₂ e) (Toneladas)			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total
2025	Tipo				
	Fuentes móviles	516,26	3,1954	8,1729	527,6
	Fuentes Fijas	0,11195	0,00017	0,00028	0,11240
	Total	516,367	3,196	8,173	527,736

Elaboración: ESS Consultores, 2025

Tabla: Emisiones totales - Fase de Operación.

Año	Fase de Operación	Emisiones (tCO ₂ e) (Toneladas)			
		CO ₂	CH ₄	N ₂ O	Total
2024 a 2034	Tipo				
	Fuentes móviles	1285,01	1,03	2,62	1288,667
	Fuentes Fijas	13,9943	0,02093	0,03485	14,050
	Procesos		11.787,6	1.054,98	12.842,61
Total		1.299,00	11.788,68	1.057,64	14.145,32

Elaboración: ESS Consultores, 2024

A partir de las estimaciones de emisiones atmosféricas generadas durante las Fases de Construcción y Operación, se puede concluir que el proyecto no presenta emisiones significativas de MP10 y MP2,5, por el tránsito de camiones, uso de maquinaria, tales como excavadora, entre otros, tanto en el primer año donde se realizará la ampliación junto a la operación de la PTAS y los años siguientes, en que la Planta de Tratamiento operará normalmente, y según los resultados se puede observar que no se sobrepasan los límites de emisión establecidos en el D.S N° 15/2013 PDA el Valle Central de la Región de O'Higgins, no teniendo que compensar emisiones según establece el artículo 33° letra a) de esta misma norma. Por lo tanto, los valores están por debajo de lo establecidos en la Tabla 12, Límites para la compensación de emisiones, del D.S N° 15/2013.

Respecto al cálculo de Gases de Efecto Invernadero, a la fecha del análisis, no se han publicado normas de emisión de Gases de Efecto Invernadero según lo establecido en el artículo 14 de la Ley Marco de Cambio Climático N°21.455/2022. Asimismo, no se han publicado directrices o resultados nacionales del sector Residuos: tratamiento de aguas residuales y descargas en el Informe del Inventario Nacional de GEI serie 1990-2020 que permitan realizar un análisis comparativo del sector.

Para más información ver Anexo 2.2 Estimación de emisiones atmosféricas.

De los resultados del modelo de dispersión, 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.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>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.</p> <p>En cuanto a las concentraciones obtenidas en los puntos de máximo impacto, tanto de material particulado como de gases, éstas se encuentran bajo las normas primarias de calidad del aire respectivas.</p> <p>Al sumar el aporte en concentración del proyecto por contaminante a la línea de base medida en la estación Rengo, se observa que las concentraciones basales no se modificarán.</p> <p>Dado que el proyecto se encuentra localizado dentro de la zona saturada del Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins y según el DS N°1/2021 que Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins se debe establecer la significancia del aporte en concentraciones por material particulado MP10 y MP2.5 en la población cercana.</p> <p>De acuerdo con los resultados de la modelación atmosférica, las concentraciones obtenidas durante el año 1 en los receptores sensibles no presentan un incremento significativo, tanto para MP10 como para MP2.5, de acuerdo con lo establecido en el documento "Criterio de Evaluación en el SEIA: Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5" de septiembre de 2023, elaborado por el Servicio de Evaluación Ambiental.</p> <p>Por lo expuesto se concluye que el Proyecto "Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo", no genera efectos significativos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.</p>
<p>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.</p>	<p>Todos los residuos generados en el Proyecto que fueron descrito en detalle en los acápite anteriores serán almacenados transitoriamente de acuerdo con lo establecido en la normativa ambiental vigente. Serán retirados por una empresa autorizada y eliminados en un lugar debidamente autorizado para dichos fines.</p> <p>En consecuencia, no habrá exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.</p> <p>En el Anexo 3.4 se presenta el PAS 140 y en Anexo 3.5 el PAS 142.</p> <p>Ahora bien, el proyecto contempla la generación de emisiones líquidas domésticas para lo cual se contempla la utilización de baños químicos, los que serán manejados con empresas autorizadas, durante la fase de construcción. Con respecto al uso de sustancias químicas, se indica que el proyecto utilizará para el proceso de la PTAS la utilización de Cloro gas para la desinfección del efluente y polímero entre otros.</p> <p>Finalmente, y tal como se ha detallado en la DIA, el proyecto considera el manejo de sustancias peligrosas sólo durante la fase de operación.</p> <p>Es decir, los estanques contenedores de estos productos estarán ubicados en las respectivas salas de dosificación de productos químicos, ya que estarán continuamente en producción; es por ello por lo que no se generarán envases vacíos debido a que en su mayoría serán rellenos a medida que se requiera para volver a utilizarse.</p>
<p>Del análisis efectuado a los literales del artículo 5 del RSEIA, en conclusión, el Proyecto no generará una exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. El proyecto no genera o presenta riesgos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce, por lo que no requiere ingresar al SEIA como un EIA a consecuencia de la aplicación de este artículo.</p>	

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	Exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos y usos de sustancias químicas
-------------------	---



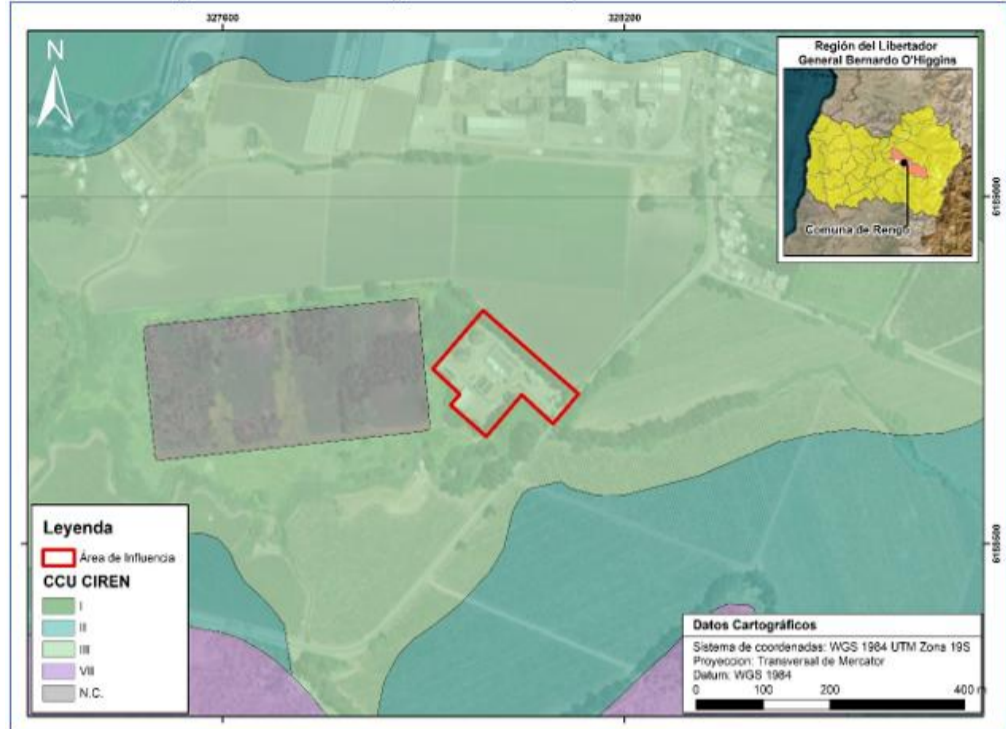
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>Pérdida de suelo. Compactación de suelo. Activación de procesos erosivos o erosión del suelo Cambio de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (cambios en la textura, estructura, patrón de aireación, régimen hídrico) de las aguas superficiales y subterráneas Deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo (patrón de aireación). Alteración Calidad de las aguas superficiales Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros). Pérdida de individuos o ejemplares de una población. Pérdida de hábitat de flora y vegetación Intervención de flora y vegetación como sustento de alimentación Perturbación de la fauna por emisiones de ruido y vibración Modificación, fraccionamiento o pérdida de hábitats para la fauna terrestre Pérdida de individuos o ejemplares de una población Intervención de hábitat de recursos hidrobiológicos.</p>
<p>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, considerando además lo indicado en los Capitulo 4, 5, 9, 10 y 11 del presente ICE:</p>	
<p>Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.</p>	<p>Fauna terrestre: Se registraron un total de 4 especies de mamíferos, dos de ellas de origen nativo, correspondientes a <i>Oligoryzomys longicaudatus</i> (ratón colilargo) y <i>Abrothrix olivacea</i> (ratón oliváceo) todas ellas están catalogadas bajo Preocupación Menor (LC) por la UICN pero No Evaluadas por el RCE, y ambas se catalogan como benéficas para la mantención del equilibrio de los ecosistemas.</p>
<p>a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.</p>	<p>El proyecto considera intervenir el suelo debido a la construcción de las nuevas obras de ampliación, sin embargo, es importante indicar que estas se emplazarán en el interior del predio en donde opera la planta de aguas servidas actual de la comuna de Rengo, donde se desarrollará sobre un polígono total de 0,2266 ha.</p> <p>Tal como se mencionó anteriormente, si bien el proyecto contempla la afectación de una porción suelo asociada a la construcción de las nuevas obras y equipos del proyecto, estas obras se emplazan al interior del predio donde se ubica la actual Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo, aprobada ambientalmente por la RCA N°065/2006. De lo anterior, se infiere que el área ya está intervenida y tiene un uso sanitario, además, es importante destacar que de acuerdo con los levantamientos de flora y fauna realizados en el predio de emplazamiento de la PTAS dan cuenta que el área de estudio ha experimentado una fuerte intervención antrópica (movimientos de tierra, habilitación de caminos y acumulación de basura, etc.).</p> <p>De acuerdo con la Línea de Base de Edafología presentada en el Anexo 2.3 de la DIA, lo observado in situ y recorriendo toda el área en donde se emplaza la PTAS Rengo, los suelos se encuentran altamente antropizados (material de relleno), producto de la construcción de las infraestructuras existentes. Los signos que indican dicho nivel de antropización pueden ser observados tanto en la superficie como también en los perfiles de suelos estudiados.</p> <p>Al estudiar las características que evidencian intervención en los suelos del área de influencia, distintos puntos del área presentan signos de dicha intervención. Se aprecian gravas de distintos tamaños, piedras, movimiento de suelo y compactación en la superficie. El suelo original fue modificado y en la actualidad se observa que para la construcción de la planta se hizo una elevación del terreno mediante relleno.</p> <p>De acuerdo con el “Estudio Agrológico de la VI Región” (CIREN, 1996), el área del proyecto se localiza en suelos de clase de capacidad de uso III perteneciente a la serie San Vicente (SVT). Son suelos de origen lacustre, profundos, que se presentan en una topografía plana y plano cóncava sirviendo de límite a las antiguas terrazas del sistema Antivero-Zamorano y en los sectores deprimidos de las planicies aluviales del sistema Cachapoal. El nivel freático fluctúa entre 50 y 90 cm. para los suelos imperfectamente drenados y se presenta por debajo de los 100 cm. en los suelos de drenaje moderado.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Figura: Suelos según Clase de Capacidad de Uso de CIREN



Durante el día 11 de marzo de 2024 se realizó la campaña de terreno, en donde se efectuaron dos (2) calicatas cuya localización fue previamente definida de acuerdo con la topografía y obras proyectadas.

En relación con lo analizado en las calicatas efectuadas en este estudio, se puede caracterizar la superficie donde se emplazarán las obras del Proyecto como, suelos de textura arcilloso y de topografía plana. El color del suelo varía entre pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro en superficie y negro en profundidad en el matiz 10YR. En el Apéndice Álbum de Fotografía, se evidencia que los perfiles descritos presentan pedregosidad superficial sobre el 15% y pedregosidad subsuperficial desde 25%, además se observa la presencia de bolones en la Calicata 1. Según lo establecido en el Estudio Agrológico de la VI Región (CIREN, 1996), estos suelos deberían carecer de pedregosidad, lo que sugiere que la presencia de dichos elementos es resultado de la acción antrópica.

Por último, se debe mencionar la presencia de plásticos y pedazos de ladrillo en la Calicata 2.

Fotografía y descripción de Calicata 1



Ubicación Geográfica	19H 328071 - 6188756 (UTM)
Altura	281 msnm
Uso Actual del suelo	Sanitario
Descripción superficial	Suelos de topografía plana. Vegetación herbácea (95%) y arbórea (5%), cobertura 20%. Piedras (10%), grava fina y media (30%) en superficie.



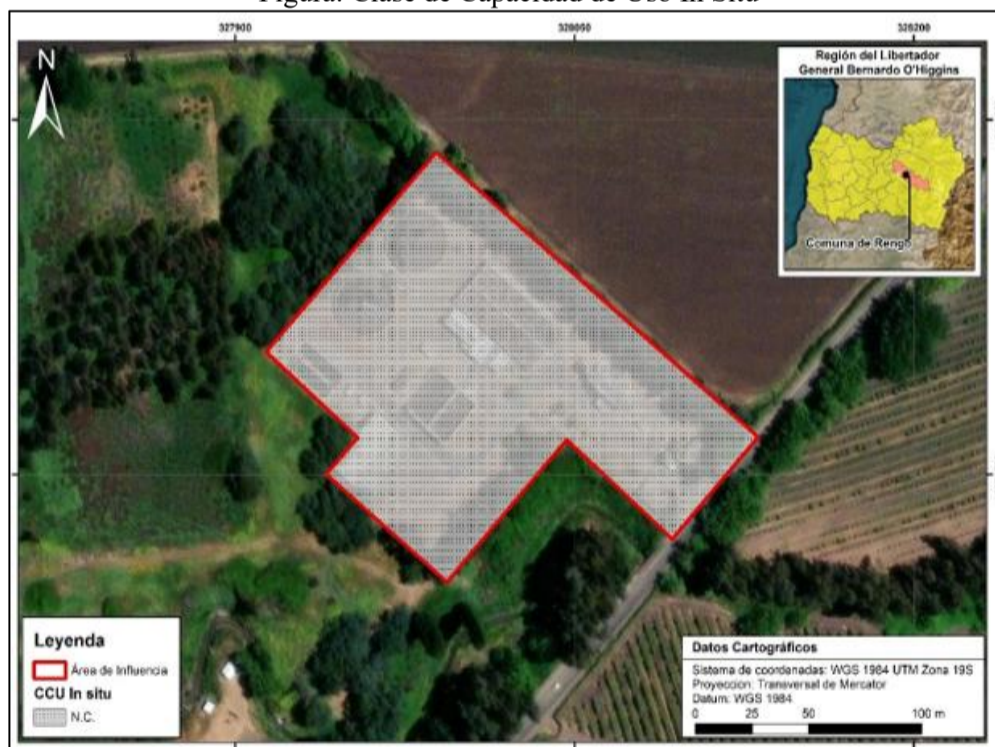
Fotografía y descripción de Calicata 2



Ubicación Geográfica	19H 327919 - 6188749 (UTM)
Altura	313 msnm
Uso Actual del suelo	Sanitario.
Descripción superficial	Suelos de topografía plana. Vegetación herbácea (97%) y arbórea (3%), cobertura del 30%. Grava fina (10%) y piedras (5%) en superficie. Se observa agrietamiento superficial, de aproximadamente 5cm de profundidad.

Respecto al Estudio Agrológico de la VI Región (CIREN, 1996), en donde se indica que los suelos del área del proyecto corresponden a clase de capacidad de uso III, se debe señalar que, en la actualidad estos suelos no corresponden a esta categorización. Principalmente porque las características físicas de los suelos se encuentran muy alteradas y no serían representativos a la clasificación de suelos con aptitud agrícola. Es por esto por lo que, los suelos donde se emplazarán las obras del proyecto “Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servida de Rengo” debiesen ser clasificados como: No Clasificados (N.C.).

Figura: Clase de Capacidad de Uso In Situ



De acuerdo con la tipología del proyecto, el emplazamiento de las partes, obras y/o acciones asociadas a las Fases de construcción y operación, no se producirá efectos adversos significativos sobre el recurso, y, por lo tanto, no generará pérdida ni degradación del componente suelo.

Los movimientos de tierra necesarios para la instalación de las distintas unidades de tratamiento proyectadas se estiman en un aproximado de 6.434 m³ de material excavado. Esta actividad se realizará con retroexcavadora, previa humectación. El material extraído será acopiado cercano al frente de trabajo para ser utilizado para rellenar y nivelar terreno, y el excedente de esta actividad ser enviado a sitio de disposición final, se humectará periódicamente para evitar resuspensión de material particulado y los acopios que no estén en constante uso serán cubiertos con malla raschel o bien se instalará malla para viento.



Se utilizará el relleno en caso de ser necesario para conservar la cota y mantener el nivel adecuado para solvencia del terreno en donde se ejecutará el Proyecto. Se prevé un volumen total de relleno del orden de 4.477 m³.

De acuerdo con los datos anteriores, el proyecto actual no incluye actividades que generen riesgo de erosión de suelo o riesgo de activación de procesos erosivos. Las variables que constituyen los factores topográficos, siendo un terreno con nula pendiente, así como la cobertura vegetal, no considera susceptibilidad a impactos significativos dentro del área de influencia del componente.

Las obras que intervendrán suelo natural serán; Cámara de Gruesos, Sistema de Tratamiento de Olores, Planta Elevadora de Aguas de Retornos, Cámara de Repartición CADICA 2, Reactor Biológico N3, Obras de Urbanización. Estas obras se proyectan cercanas a la pantalla arbórea en el lado norte del predio, siendo esto un sector muy acotado dentro de las superficies del predio.

En relación con los residuos domiciliarios e industriales no peligrosos, que se generen en las fases de construcción y operación, serán acopiados y almacenados de manera segregada en sitios/bodegas que cumplan con lo estipulado en la normativa vigente, para lo cual se presentan los contenidos técnicos ambientales del Permiso Ambiental Sectorial N°140, en el Anexo 3.4. Por su parte para el caso del almacenamiento de residuos peligrosos, se contempla una bodega para la fase de construcción y operación, contenidos presentados en Anexo 3.5 PAS 142.

Finalmente, y tal como se ha detallado en la DIA, el proyecto considera el manejo de sustancias peligrosas durante la fase de operación. Los estanques contenedores de estos productos estarán ubicados en las respectivas salas de dosificación de productos químicos, ya que estarán continuamente en producción; es por ello por lo que no se generarán envases vacíos debido a que en su mayoría serán rellenos a medida que se requiera para volver a utilizarse.

Para mayores detalles, en el Anexo 2.3, "Suelo" de la DIA.

Por lo expuesto se concluye que el Proyecto "Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo", no genera efectos significativos sobre el Suelo.

De acuerdo a lo obtenido en ambas campañas de terreno para los levantamientos antes expuestos, es posible concluir que el área de influencia corresponde a ecosistemas con un alto nivel de degradación producto de las actividades que en ahí se desarrollan, además de no encontrar elementos que otorguen una especial significancia a la conservación del sitio, por lo que el proyecto en evaluación no genera una pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.

b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de

Las obras de ampliación de la capacidad de tratamiento de la PTAS de Rengo pretenden la utilización de aproximadamente 0,2266 ha de Obras Permanentes, mas 0,0153 ha de Obras Temporales, dentro del predio en donde está emplazada actualmente la planta de la mencionada ciudad. Así entonces, las obras del proyecto se emplazarán en un predio en donde se permite la infraestructura sanitaria, por lo cual, actualmente este terreno se encuentra con un alto grado de intervención antrópica, tal como se detallará a continuación en la descripción obtenida de los Informes de Flora y Vegetación y Fauna Terrestre.

De acuerdo con los estudios realizados Anexo 2.5 "Fauna Terrestre" de la DIA, junto al Anexo 4.7 y Anexo 2.4 "Flora y Vegetación", se determina lo siguiente:

Fauna:

En el Anexo 2.5 de la DIA se entrega la Línea de Base de Fauna Terrestre del Proyecto. La recopilación de antecedentes bibliográficos indicó un total de 130 especies potenciales para el área de estudio, de las cuales 5 son anfibios, 8 son reptiles, 92 son aves y 25 son mamíferos.

Durante las campañas de terreno, fue posible registrar un total de 28 especies de fauna vertebrada, de las cuales 24 de origen nativo, y 4 de origen exótico.

La herpetofauna registrada está representada por dos especies de origen nativo, correspondientes a *Philodryas chamissonis* (culebra de cola larga) y *Liolaemus lemniscatus* (lagartija lemniscata). Estas especies se encuentran catalogadas como



conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.

“Preocupación Menor” por el RCE, consideradas como beneficiosa para la actividad silvoagropecuaria y benéfica para el equilibrio de los ecosistemas, además de estar vulnerables para la zona central según la Ley de Caza.

Finalmente, se registraron un total de 4 especies de mamíferos, dos de ellas de origen nativo, correspondientes a *Oligoryzomys longicaudatus* (ratón colilargo) y *Abrothrix olivacea* (ratón oliváceo) todas ellas están catalogadas bajo Preocupación Menor (LC) por la UICN pero No Evaluadas por el RCE, y ambas se catalogan como benéficas para la mantención del equilibrio de los ecosistemas.

En base a las especies registradas dentro del Área de Influencia, se detectaron las siguientes singularidades ambientales:

Presencia de especies con densidades poblacionales reducidas, correspondientes a: *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija Lemniscata) y *Philodryas chamissonis* (Culebra de Cola Larga).

Adicionalmente, se analizó el área de estudio basado en la herramienta “Atlas de Riesgos Climáticos (ARClm)”. Estos mapas muestran los efectos adversos sobre la diversidad de las especies producto del cambio futuro (2035-2065) en el promedio anual de las precipitaciones y promedio anual de las temperaturas, cuyo efecto se refleja a través del cálculo de índices bioclimáticos.

Respecto a los cambios proyectados en la precipitación media anual para la comuna de Rengo, el índice de amenaza tiene un valor de 0,4218, lo cual es considerado un rango bajo, lo cual proyecta que la disminución en las precipitaciones será baja. De la misma forma, que el índice de amenaza producto de los cambios en la temperatura media anual tiene un valor de 0,2258, es decir dentro del rango bajo, estimándose un bajo aumento en las temperaturas medias anuales.

Por otro lado, el índice de amenaza por pérdida de cobertura vegetal natural arrojó un valor de 0,3765 lo cual está en el rango moderado. Esto nos indica que en los últimos 30 años la comuna ha sufrido una disminución en su cobertura vegetal, lo cual aumenta la sensibilidad de las especies frente a los cambios en el clima.

La estimación de la vulnerabilidad de las especies ante los cambios en las precipitaciones anuales se estima a través de un producto entre el margen de seguridad y la capacidad adaptiva. El margen de seguridad es una métrica de tolerancia climática, la cual se estima como la diferencia entre la mediana del límite superior de las precipitaciones proyectadas y las condiciones de precipitación actual. La capacidad adaptiva corresponde a la amplitud de nicho climático de las especies. Este parámetro tiene un índice de 0,1428, lo cual es considerado bajo. El mismo parámetro fue estimado en base a los cambios en las temperaturas anuales, para el cual el margen de seguridad es una métrica de tolerancia climática fue estimado como la diferencia entre la mediana del límite superior de las temperaturas proyectadas y las temperaturas actuales, lo cual arrojó un índice de 0,00717, dentro del rango bajo.

Por lo expuesto, se concluye que el Proyecto “Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo”, no genera efectos significativos sobre el componente ambiental Fauna Terrestre, dado que:

- No ejercerá Impactos sobre la fauna que ocasione una alteración sobre otro recurso natural renovable, ya que las obras se realizarán sobre un área que está altamente intervenida, no encontrándose recursos naturales prístinos o en estado de preservación o protección ambiental.
- No ejercerá impactos sobre la fauna que cause, a su vez, impacto en el ecosistema. o No ejercerá impactos sobre la fauna que cause impacto en otros componentes del artículo 11 de la Ley N° 19.300, con sus modificaciones vigentes. El área donde se desarrollará el proyecto es una zona donde no existen ambientes nativos asociados a vegetación y cursos de agua.

El lugar actual donde se encuentran las Obras Proyectadas corresponde a un ambiente altamente intervenido, donde los rezagos de vegetación corresponden a cercos vivos asociados a vegetación exótica, donde no se generará afectación del recurso fauna respecto a la permanencia, disponibilidad, utilización y aprovechamiento racional futuro.

Por último, se establecerá, un Plan de perturbación para especies de vertebrados silvestres de baja movilidad, asociado a un CAV del Titular, generando con esta



medida, minimizar el efecto sobre la fauna local, previo a los movimientos de tierra y despeje de terreno.

Por lo tanto, considerando las características del proyecto en términos de sus partes, obras y acciones, se concluye que no se alterará de forma significativa el componente Fauna Terrestre con el desarrollo del proyecto.

Además, se realizó una campaña adicional de fauna enfocada en anfibios, la cual se presenta en el Anexo 4.7 de la presente Adenda, donde se indica lo siguiente:

El estudio de anfibios realizado en el área de influencia del proyecto “Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo” permitió complementar la línea base del componente fauna terrestre, enfocándose en la verificación de presencia de especies de anfibios mediante prospecciones visuales, auditivas y técnicas de playback durante la campaña de primavera de 2025.

De acuerdo con la revisión bibliográfica, se identificó una riqueza potencial de cinco especies de anfibios pertenecientes al orden Anura: *Alsodes nodosus* (sapo arriero), *Batrachyla taeniata* (ranita de antifaz), *Rhinella arunco* (sapo de rulo), *Calyptocephalella gayi* (rana chilena) y *Pleurodema thaul* (sapito de cuatro ojos). Entre ellas, tres son endémicas de Chile (*Alsodes nodosus*, *Rhinella arunco* y *Calyptocephalella gayi*), mientras que las restantes son nativas. En cuanto a su estado de conservación, destacan *Rhinella arunco* y *Calyptocephalella gayi* como Vulnerables (VU) y las restantes como Casi Amenazadas (NT) según el Reglamento de Clasificación de Especies del Ministerio del Medio Ambiente (RCE, 2024).

Sin embargo, durante la prospección en terreno no se registró la presencia de ejemplares de anfibios, ni mediante observaciones directas, búsqueda activa o detección acústica. Esta ausencia puede explicarse por las condiciones ambientales y de hábitat del área de influencia, las cuales presentan un alto grado de intervención antrópica, incluyendo infraestructura de la planta de tratamiento, canales de regadío, caminos y vegetación exótica.

Cabe destacar que el único cuerpo de agua adyacente al área de influencia del proyecto correspondió a un ambiente lótico, sin sectores de estancamiento y con una corriente de agua constante. Estas características reducen la disponibilidad de microhábitats adecuados para el desarrollo de anfibios, lo que limita de manera significativa la probabilidad de detección y el establecimiento de poblaciones locales.

En este contexto, durante las prospecciones de campo, no se registraron especies de anfibios en el área de influencia. La ausencia de registros puede estar asociada al alto grado de intervención del entorno, caracterizado por la modificación de los hábitats naturales, la escasa disponibilidad de cuerpos de agua y la posible alteración de las condiciones ambientales necesarias para su desarrollo. En este contexto, el área directamente influenciada por el proyecto no presenta el desarrollo de comunidades de anfibios locales.

Flora y vegetación:

En el Anexo 2.4 se entrega la Línea de Base de Flora y Vegetación, donde se pueden revisar mayores detalles de este componente.

El Área de Influencia del Proyecto de 5,46 ha, se caracteriza por presentar diversas formaciones vegetacionales de origen alóctono, además de las áreas industriales propias de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de ESSBIO para la comuna de Rengo.

Dentro del predio de la planta es posible evidenciar casi la totalidad de la superficie de la zona con escasa vegetación, lo que condice con un control realizado por la empresa para la correcta operación de sus funciones. Asimismo, es hacia el perímetro de la Planta donde aparece la formación arbórea de *Eucalyptus globulus*; hacia el interior de la Planta aparece la regeneración natural de *Racosperma dealbata*; y, hacia el punto de descarga predomina la presencia del matorral arborescente de *Rubus ulmifolius*, acompañado de la hidrófila especie *Salix babylonica*.

A raíz de lo anterior, se identificaron cinco (5) Unidades Homogéneas de Vegetación (UHV) en el Área de Influencia del Proyecto, correspondientes a: Formación arbórea de *Eucalyptus glóbulus*, Formación arbórea de *Racosperma dealbata*, Matorral arborescente de *Rubus ulmifolius*, Matorral arborescente de *Salix babylonica* y *Rubus ulmifolius* y Zona de escasa vegetación, además del Área Urbana o Industrial. De ellas,



la formación vegetal que predomina en el Área de Influencia corresponde al Matorral arborescente de *Rubus ulmifolius*, con un 20,02% del total de la superficie, seguida de la Formación arbórea de *Eucalyptus globulus*, con un 18,32% del total.

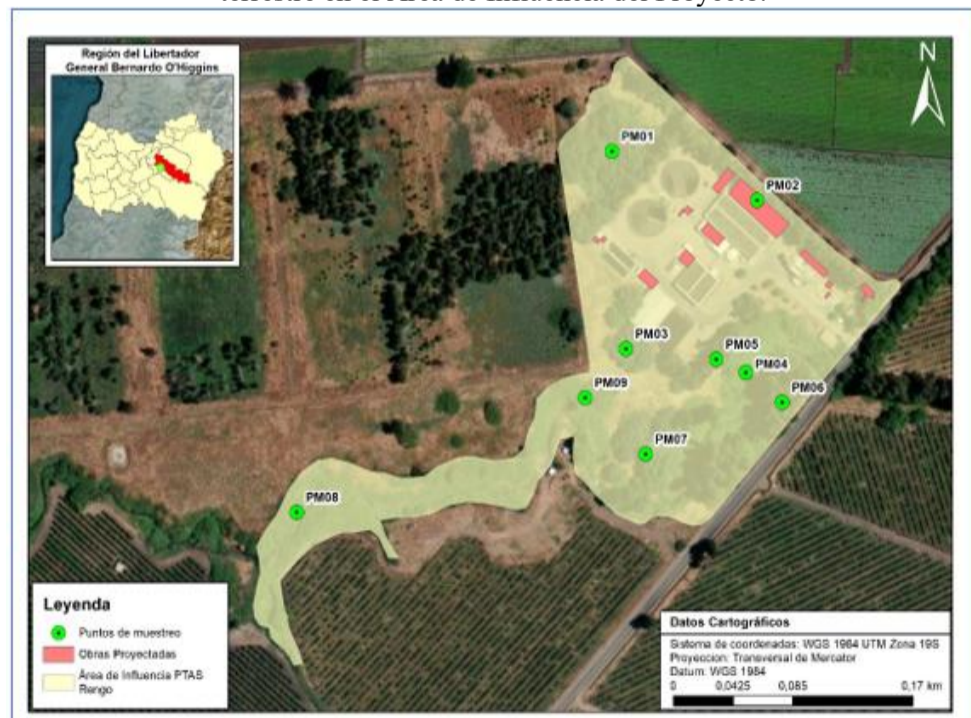
De acuerdo con la metodología presentada, se presenta a continuación la cantidad de puntos de muestreo establecidos y el esfuerzo de trabajo realizado durante la campaña de terreno para la caracterización de la flora y vegetación terrestre en el Área de Influencia del Proyecto.

Las coordenadas de los puntos de muestreo se presentan en la tabla siguiente, mientras que la ubicación de cada punto se presenta en la Figura a continuación.

Tabla: Puntos de muestreo de Flora y vegetación.

Punto de muestreo	Coordenadas UTM – Datum WGS 1984 H19S		Tipo de muestreo	Formación vegetal
	Este	Norte		
PM01	327.933	6.188.815	COT - Flora	Formación arbórea de <i>Racosperma dealbata</i>
PM02	328.036	6.188.782	Parcelas de Inventario/COT - Flora	Formación arbórea de <i>Eucalyptus globulus</i>
PM03	327.943	6.188.682	Parcelas de Inventario/COT - Flora	Formación arbórea de <i>Racosperma dealbata</i>
PM04	328.028	6.188.666	COT - Flora	Matorral arborescente de <i>Rubus ulmifolius</i>
PM05	328.007	6.188.675	Parcelas de Inventario/COT - Flora	Formación arbórea de <i>Eucalyptus globulus</i>
PM06	328.054	6.188.646	COT - Flora	Formación arbórea de <i>Eucalyptus globulus</i>
PM07	327.957	6.188.611	Parcelas de Inventario/COT - Flora	Formación arbórea de <i>Racosperma dealbata</i>
PM08	327.709	6.188.572	COT - Flora	Matorral arborescente de <i>Salix babylonica</i> y <i>Rubus ulmifolius</i>
PM09	327.914	6.188.649	COT - Flora	Matorral arborescente de <i>Rubus ulmifolius</i>

Figura: Ubicación de puntos de muestreo del componente de Flora y vegetación terrestre en el Área de Influencia del Proyecto.



En el siguiente Gráfico, se aprecia la dominancia de las áreas de Matorral arborescente de *Rubus ulmifolius* con un 28,02%, seguido del Área Urbana o Industrial, con un 23,26%. Asimismo, en la Figura subsiguiente es posible evidenciar la representación cartográfica de la distribución espacial de las Unidades Homogéneas de Vegetación en el Área de Influencia del Proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Gráfico: Representación porcentual de cada Unidad Homogénea de Vegetación y Uso de suelo.

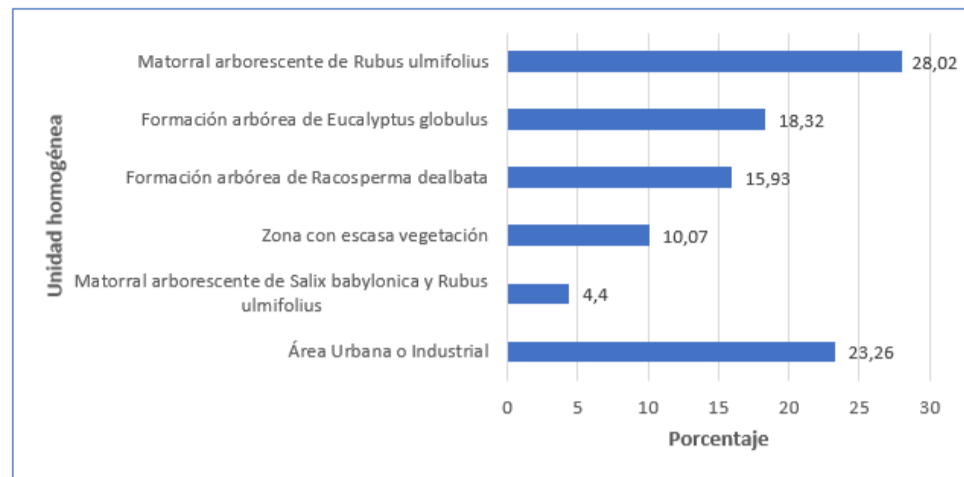
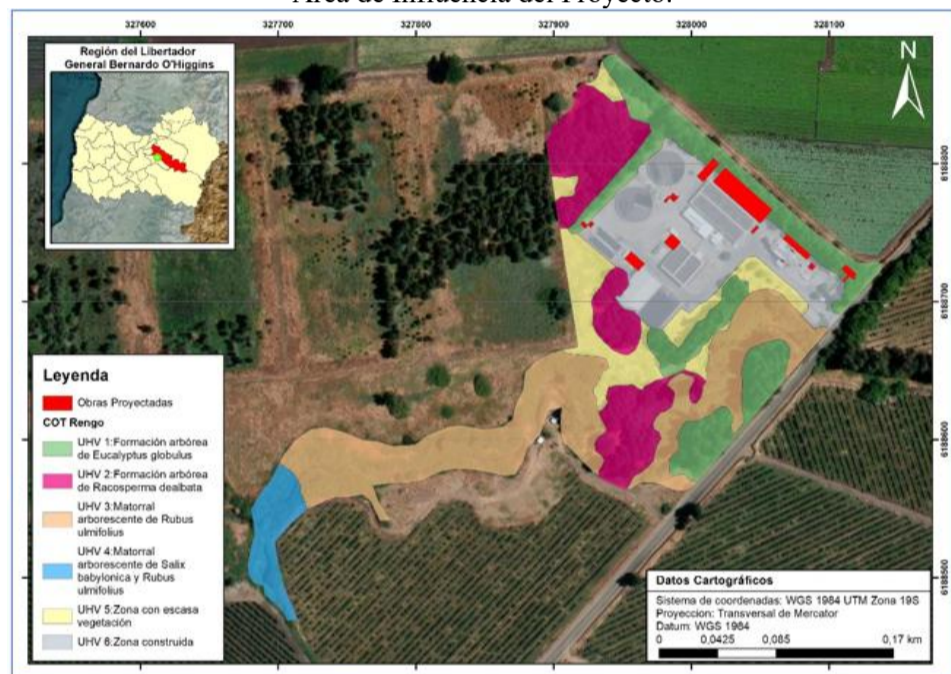


Figura: Ubicación de las Unidades Homogéneas de Vegetación y Uso de suelo en el Área de Influencia del Proyecto.



En virtud de las formaciones reguladas por la Ley 20.283, en el Área de Influencia del Proyecto no se presentan zonas de vegetación que cumplan con la definición legal establecida en el artículo 2 de la misma ley.

En relación con los terrenos de aptitud preferentemente forestal regulados por el Decreto de Ley N°701, el presente Proyecto no se encuentra afecto a corta ni a las condiciones que se establecen en el decreto.

Y, de conformidad a las competencias mencionadas de la CONAF en el marco del SEIA para el Área de Influencia del Proyecto, de acuerdo con los antecedentes expuestos, no se registró ninguna afectación.

Respecto de la ampliación de las obras, estas afectaran vegetación solamente hacia el lado norte de la planta, siendo la Cámara de Gruesos, el Sistema de Tratamiento de Olores, la Planta Elevadora de Aguas de Retornos, el Reactor Biológico N°3 y algunas obras de urbanización, siendo afectaciones muy acotadas, generando una afectación de 942,8 m² de *Eucalyptus globulus*, pertenecientes a la unidad homogénea "Formación arbórea de *Eucalyptus globulus*", formación vegetal que no se encuentra afecta a la Ley 20.283 de bosque nativo, ni al DL 701 de Plantaciones forestales.

Por lo expuesto se concluye que el Proyecto "Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo", no generará efectos significativos sobre el componente ambiental Flora y Vegetación.

Por lo tanto, considerando las características del proyecto en términos de sus partes, obras y acciones, se concluye que no se alterará de forma significativa el componente Flora y Vegetación con el desarrollo del proyecto.

Biota Acuática



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Para el estudio de limnología para el proyecto, se ejecutaron dos campañas de muestreo, la primera en período estival (Febrero 2024) y la segunda en Otoño (Mayo 2024), donde se llevaron a cabo comparaciones entre ellas con el fin de obtener una visión completa del ecosistema en estudio y evaluar su variabilidad estacional.

Para el período de Verano (Febrero 2024); se registró la presencia de lo siguiente;

Fitoplancton

Se registró la presencia de ocho taxa pertenecientes al phylum Bacillariophyta, Chlorophyta, Cyanobacteria, Euglenophyta y Heterokontophyta. El género más representativo en la campaña fue Biddulphia, con una densidad total de 0,29 cel/mm² y una abundancia relativa del 35% con respecto al total de la muestra.

En cuanto al análisis por estación, el punto PM-3 fue el que mayor riqueza presentó con 4 taxa, seguida de las estaciones PM-1 y PM-2, ambas con 2 taxa.

Fitobentos

Se registró la presencia de siete taxa pertenecientes al phylum Bacillariophyta. El género más representativo en la campaña fue Nitzschia, con una densidad total de 7,1 cel/mm² y una abundancia relativa del 30% con respecto al total de la muestra.

La distribución por estación señala que en el punto de muestreo PM-3 se registró la mayor riqueza con 5 taxa, seguida de la estación PM-1 con 4 taxa. Por el contrario, en la estación PM-2 no se registraron especies de fitobentos.

Flora acuática y ribereña

Se registró un total de 21 especies de flora acuática y de ribera, con representantes de 2 clases, con 11 órdenes y 14 familias. La estación PM-2 fue la que presentó mayor riqueza de especies, contando con 14 especies identificadas, mientras que la estación PM-1 fue la que tuvo menos registros.

No se encontraron especies listadas en categoría de conservación en el tramo estudiado.

Zooplancton

El análisis de la comunidad zooplanctónica se registró la presencia de tres taxa, pertenecientes a la clase Branchiopoda y Maxillopoda. El taxa más representativo en el tramo estudiado fue Harpacticoida, con una densidad de 0,77 Ind/L y una abundancia relativa del 68% con respecto al total de la muestra. En el PM-3 no se obtuvo registro de ninguna especie de zooplancton.

Macrocrustáceos

En la actual campaña no se encontraron macro crustáceos en el tramo estudiado.

Macroinvertebrados bentónicos

Se colectó un total de 243 ejemplares de macroinvertebrados bentónicos repartidos entre 10 taxa, correspondientes a dos clases del phylum Annelida y ocho familias, de las cuales cinco pertenecen a la clase Insecta y tres a la clase Gastropoda.

El trayecto se vio dominado por la familia Chironomidae (orden Diptera) con un 72% del total de individuos colectados, seguidos por la clase Oligochaeta, con un 17% de abundancia relativa.

La estación PM-2 presentó la mayor abundancia con 178 individuos colectados, pero con solo 3 taxa, mientras que la estación PM-3 presentó la menor abundancia con 29 individuos, pero con 7 taxa, siendo ambas estaciones la que menor y mayor riqueza presentaron de forma respectiva.

Fauna íctica

Se colectó un total de 16 individuos de fauna íctica pertenecientes a 4 especies de peces, de entre las cuales dos son nativas, Cheirodon pisciculus (pocha) y Trichomycterus areolatus (bagrecito), y dos introducidas Cnesterodon decemmaculatus (gambusia manchada) y Gambusia holbrooki (gambusia).

Las especies nativas representaron el 56,3 % de los individuos colectados, mientras que las especies introducidas representan el 43,7 %.

En el punto PM-1 se encontró la mayoría de los especímenes, con gran presencia por parte del bagrecito Trichomycterus areolatus, representando el 50% de individuos



encontrados en todo el tramo estudiado. En la estación PM-2 no se encontró indicios ni presencia de fauna íctica.

Estado de conservación

Las especies listadas en estados de conservación registradas en la presente campaña son las que se indican a continuación;

Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación	Fuente
Cheirodon pisciculus	Pocha	Vulnerable	D.S 38/2015 MMA
Trichomycterus areolatus	Bagrecito	Vulnerable	D.S 51/2008 MINSEGPRES

Para el Período de Otoño (Mayo 2024) se registró la presencia de lo siguiente;

Fitoplancton

Se registró la presencia de 5 taxa pertenecientes todas pertenecientes al phylum Bacillariophyta. El género más representativo en la campaña fue Ulnaria, con una densidad total de 0,013 cel/mL.

Por otra parte, en la estación PM-1 se obtuvo la mayor riqueza y densidad total, con 4 géneros presentes y un total de 0,032 cel/mL, mientras que en la estación PM-2 no se registraron células de fitoplancton.

Fitobentos

Se registró la presencia de 9 taxa pertenecientes a los phylum Bacillariophyta y Charophyta. La taxa más representativa en la campaña fue Pennada, con una densidad total de 9,4 cel/mm².

En cuanto al análisis por estación, en PM-1 se detectó la mayor riqueza y densidad total, seguida de PM-2. En contraparte, la estación PM-3 no presentó células de fitobentos.

Flora acuática y ribereña

Se registró un total de 27 especies de flora acuática y de ribera, con representantes de 4 clases, con 15 órdenes y 19 familias. Las estaciones PM-1 y PM-3 fueron las que presentaron mayor riqueza de especies, ambas con 13 especies identificadas, mientras que la estación PM-2 fue la que tuvo menos registros.

No se encontraron especies listadas en categoría de conservación en el tramo estudiado.

Zooplancton

El análisis de la comunidad zooplanctónica registró la presencia de una taxa, perteneciente al orden Harpacticoida. La estación con mayor abundancia fue PM-2 con 0,20 ind/L, seguido de PM-3 con 0,12 ind/L en total. En la estación PM-1 no se registró ninguna especie de zooplancton.

Macroinvertebrados bentónicos

Se colectó un total de 163 ejemplares de macroinvertebrados bentónicos repartidos entre 11 taxa, correspondientes a 7 clases y 8 familias, de las cuales 4 pertenecen a la clase Insecta, 2 a la clase Gastropoda, 1 a la clase Bivalvia, 1 a la clase Malacostraca y 1 a la clase Trepaxonemata.

El trayecto se vio dominado por la clase Oligochaeta con un 39,3% del total de individuos colectados, seguidos por la familia Chironomidae, con un 20,9% de abundancia relativa.

La estación PM-3 presentó la mayor abundancia con 71 individuos colectados y con 6 taxa, mientras que la estación PM-1 presentó la segunda mayor abundancia con 55 individuos, pero con 7 taxa, siendo la estación con más riqueza. En contraparte, la estación PM-1 se registró la menor abundancia y riqueza.

Fauna íctica

Se colectó un total de 34 individuos de fauna íctica pertenecientes a 2 especies de peces, de las cuales una es nativa, *Trichomycterus areolatus* (Bagrecito) y otra introducida, *Cnesterodon decemmaculatus* (*Gambusia manchada*).



En el PM-1 se encontró la mayoría de los especímenes, con gran presencia por parte del bagrecito, representando aproximadamente el 80% de los individuos encontrados en todo el tramo estudiado. Sin embargo, en la estación PM-3 fue donde mayor riqueza se encontró con 2 especies. En la estación PM-2 nuevamente no se encontró indicios ni presencia de fauna íctica.

Estado de conservación

Las especies listadas en estados de conservación registradas en la presente campaña son las que se indican a continuación:

Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación	Fuente
Trichomycterus areolatus	Bagrecito	Vulnerable	D.S 51/2008 MINSEGPRES

Respecto a la biodiversidad acuática, se evidencia una clara diferencia entre la estación aguas arriba de la descarga con las dos estaciones aguas abajo. En general, se encontró menor diversidad y abundancia aguas abajo para fitoplancton, fitobentos, zooplancton y macroinvertebrados bentónicos, especialmente en la estación PM-2.

Según los resultados de la primera campaña, esto posiblemente se deba a los valores altos de turbiedad registrados a partir del punto PM-2, lo cual sería un factor determinante dado a la menor penetración de luz en el agua, generando así condiciones desfavorables para la fotosíntesis (Marín & Arriojas, 2020), y por ende menor producción de zooplancton disponible para el resto de los grupos acuáticos.

Por su parte el índice ChIBF indica una calidad del agua “Mala” y “Muy mala” para las campañas de verano y otoño, respectivamente. Esto debido principalmente a la presencia de familias altamente tolerables a la contaminación y a las características del hábitat presente en el tramo muestreado del estero Malambo, el cual favorece el desarrollo de estas especies (Figuroa et al., 2003).

En cuanto a la fauna íctica, no se encontraron individuos en el punto más cercano al efluente, sin embargo, aguas abajo vuelve a registrarse la presencia de fauna íctica, incluso especies nativas. Aguas arriba se encontró la mayor riqueza y abundancia de este grupo, lo cual daría nociones de la influencia de la planta sobre este grupo a partir del punto de descarga.

De igual forma destacan los registros de fauna íctica nativa, Cheirodon pisciculus (pocha) y Trichomycterus areaolatus (bagrecito), especies que suelen encontrarse en hábitats de poca profundidad y de sustrato pedregoso y/o arenosos (Campos, 1982; Habit et al., 2005), lo cual coincide con las características registradas en el cauce del estero Malambo.

En términos generales, existen diferencias considerables en la biota acuática y la calidad de agua (en parámetros específicos) entre la estación aguas arriba de la descarga y las estaciones aguas abajo, sin embargo, no se puede establecer que estas diferencias sean de exclusiva responsabilidad de las actividades de descarga de la planta de tratamiento de aguas servidas, ya que existen diversos factores que inciden en los resultados, como la estacionalidad, morfología del cauce, etc. Además, la pérdida de calidad ambiental a partir del sector donde se ubica la descarga pareciera disminuir producto de la dispersión y dilución aguas abajo del estero, evidenciado en el punto PM-3, por lo que, en mejores condiciones de caudal, dinámica y velocidad de corriente, los impactos asociados al efluente podrían no ser significativos.

Por tanto, se descarta que el Proyecto “Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo” pueda generar algún efecto adverso sobre las características propias de la Biota Acuática.

Mayores antecedentes, se encuentran en Anexo 2.6 LDB Ecosistemas Acuáticos Continentales.

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

El proyecto considera intervenir el suelo debido a la construcción de las nuevas obras de ampliación, sin embargo, es importante indicar que estas se emplazarán en el interior del predio en donde opera la planta de aguas servidas actual de la comuna de Rengo, donde se desarrollará sobre un polígono total de 0,2266 ha.

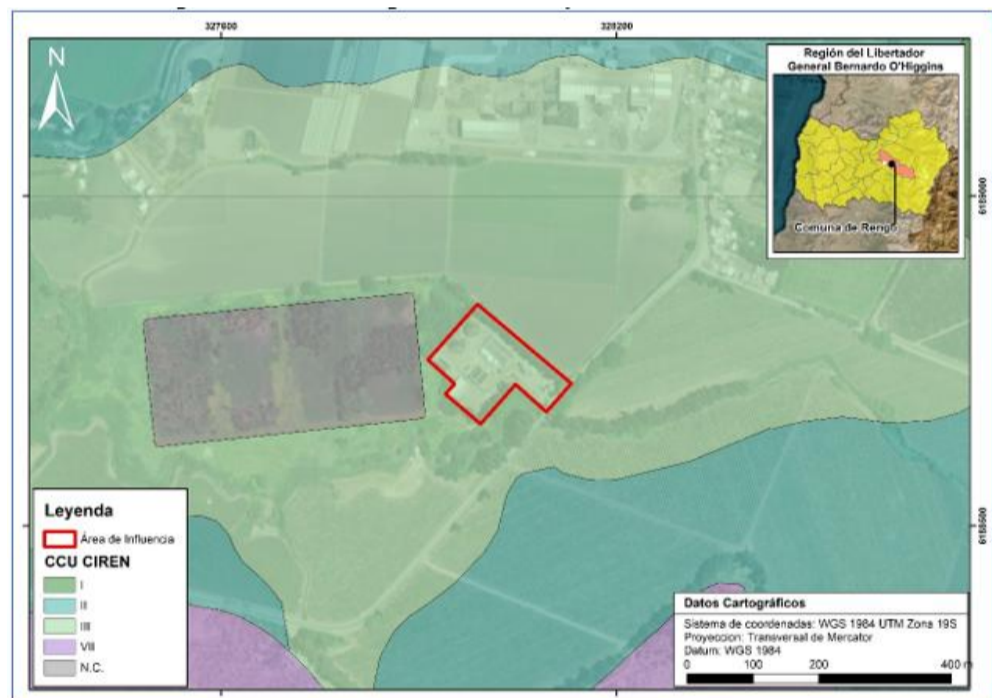


Tal como se mencionó anteriormente, si bien el proyecto contempla la afectación de una porción suelo asociada a la construcción de las nuevas obras y equipos del proyecto, estas obras se emplazan al interior del predio donde se ubica la actual Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo, aprobada ambientalmente por la RCA N°065/2006. De lo anterior, se infiere que el área ya está intervenida y tiene un uso sanitario, además, es importante destacar que de acuerdo con los levantamientos de flora y fauna realizados en el predio de emplazamiento de la PTAS dan cuenta que el área de estudio ha experimentado una fuerte intervención antrópica (movimientos de tierra, habilitación de caminos y acumulación de basura, etc.).

De acuerdo con la Línea de Base de Edafología presentada en el Anexo 2.3 de la DIA, lo observado in situ y recorriendo toda el área en donde se emplaza la PTAS Rengo, los suelos se encuentran altamente antropizados (material de relleno), producto de la construcción de las infraestructuras existentes. Los signos que indican dicho nivel de antropización pueden ser observados tanto en la superficie como también en los perfiles de suelos estudiados.

Al estudiar las características que evidencian intervención en los suelos del área de influencia, distintos puntos del área presentan signos de dicha intervención. Se aprecian gravas de distintos tamaños, piedras, movimiento de suelo y compactación en la superficie. El suelo original fue modificado y en la actualidad se observa que para la construcción de la planta se hizo una elevación del terreno mediante relleno.

De acuerdo con el “Estudio Agrológico de la VI Región” (CIREN, 1996), el área del proyecto se localiza en suelos de clase de capacidad de uso III perteneciente a la serie San Vicente (SVT). Son suelos de origen lacustre, profundos, que se presentan en una topografía plana y plano cóncava sirviendo de límite a las antiguas terrazas del sistema Antivero-Zamorano y en los sectores deprimidos de las planicies aluviales del sistema Cachapoal. El nivel freático fluctúa entre 50 y 90 cm. para los suelos imperfectamente drenados y se presenta por debajo de los 100 cm. en los suelos de drenaje moderado. Figura: Suelos según Clase de Capacidad de Uso de CIREN



Durante el día 11 de marzo de 2024 se realizó la campaña de terreno, en donde se efectuaron dos (2) calicatas cuya localización fue previamente definida de acuerdo con la topografía y obras proyectadas. En relación con lo analizado en las calicatas efectuadas en este estudio, se puede caracterizar la superficie donde se emplazarán las obras del Proyecto como, suelos de textura arcilloso y de topografía plana. El color del suelo varía entre pardo muy oscuro a pardo grisáceo muy oscuro en superficie y negro en profundidad en el matiz 10YR. En el Apéndice Álbum de Fotografía, se evidencia que los perfiles descritos presentan pedregosidad superficial sobre el 15% y pedregosidad subsuperficial desde 25%, además se observa la presencia de bolones en la Calicata 1. Según lo establecido en el Estudio Agrológico de la VI Región (CIREN, 1996), estos suelos deberían carecer de pedregosidad, lo que sugiere que la presencia de dichos elementos es resultado de la acción antrópica. Por último, se debe mencionar la presencia de plásticos y pedazos de ladrillo en la Calicata 2.



Fotografía y descripción de Calicata 1



Ubicación Geográfica	19H 328071 - 6188756 (UTM)
Altura	281 msnm
Uso Actual del suelo	Sanitario
Descripción superficial	Suelos de topografía plana. Vegetación herbácea (95%) y arbórea (5%), cobertura 20%. Piedras (10%), grava fina y media (30%) en superficie.

Fotografía y descripción de Calicata 2



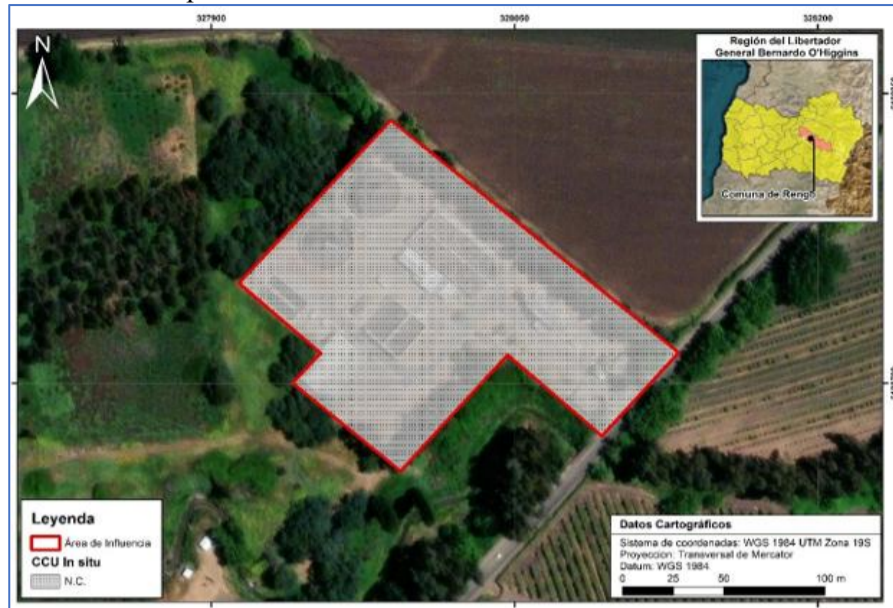
Ubicación Geográfica	19H 327919 - 6188749 (UTM)
Altura	313 msnm
Uso Actual del suelo	Sanitario.
Descripción superficial	Suelos de topografía plana. Vegetación herbácea (97%) y arbórea (3%), cobertura del 30%. Grava fina (10%) y piedras (5%) en superficie. Se observa agrietamiento superficial, de aproximadamente 5cm de profundidad.

Respecto al Estudio Agrológico de la VI Región (CIREN, 1996), en donde se indica que los suelos del área del proyecto corresponden a clase de capacidad de uso III, se debe señalar que, en la actualidad estos suelos no corresponden a esta categorización.

Principalmente porque las características físicas de los suelos se encuentran muy alteradas y no serían representativos a la clasificación de suelos con aptitud agrícola. Es por esto por lo que, los suelos donde se emplazarán las obras del proyecto “Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servida de Rengo” debiesen ser clasificados como: No Clasificados (N.C.).



Figura: Clase de Capacidad de Uso In Situ



De acuerdo con la tipología del proyecto, el emplazamiento de las partes, obras y/o acciones asociadas a las Fases de construcción y operación, no se producirá efectos adversos significativos sobre el recurso, y, por lo tanto, no generará pérdida ni degradación del componente suelo. Es importante señalar que el proyecto se presenta como una modificación de un proyecto existente y aprobado ambientalmente.

De acuerdo con lo indicado en el análisis del literal a) del presente artículo, no se alterará significativamente la condición basal del Suelo.

Aire

A partir de las estimaciones de emisiones atmosféricas generadas durante las Fases de Construcción y Operación, se puede concluir que el proyecto no presenta emisiones significativas de MP10 y MP2,5, por el tránsito de camiones, uso de maquinaria, tales como excavadora, entre otros, tanto en el primer año donde se realizará la ampliación junto a la operación de la PTAS y los años siguientes, en que la Planta de Tratamiento operará normalmente, y según los resultados se puede observar que no se sobrepasan los límites de emisión establecidos en el D.S N° 15/2013 PDA el Valle Central de la Región de O'Higgins, no teniendo que compensar emisiones según establece el artículo 33° letra a) de esta misma norma. Por lo tanto, los valores están por debajo de lo establecidos en la Tabla 12, Límites para la compensación de emisiones, del D.S N° 15/2013.

Respecto al cálculo de Gases de Efecto Invernadero, a la fecha del análisis, no se han publicado normas de emisión de Gases de Efecto Invernadero según lo establecido en el artículo 14 de la Ley Marco de Cambio Climático N°21.455/2022. Asimismo, no se han publicado directrices o resultados nacionales del sector Residuos: tratamiento de aguas residuales y descargas en el Informe del Inventario Nacional de GEI serie 1990-2020 que permitan realizar un análisis comparativo del sector.

De los resultados del modelo de dispersión, 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.

En tanto, respecto de la componente Aire, según lo descrito en el análisis del literal a) del artículo 5, no se generarán emisiones atmosféricas que modifiquen sustantivamente la calidad del aire en el área del Proyecto.

Agua

De acuerdo con las características de las obras, se establece que el proyecto contempla la descarga de aguas servidas tratadas, al estero Malambo a través de una obra existente, en el mismo punto de la actual descarga, cumpliendo en todo momento con lo establecido en el D.S. N°90/2000, Tabla N°1 y los lodos que se generen, cumplirán



con lo dispuesto en el D.S. N°4/2009, Reglamento para el Manejo de Lodos generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.

En las siguientes tablas se presentan los resultados de las concentraciones obtenidas en las muestras de aguas mediante el análisis de laboratorio realizado en las campañas de verano e invierno de la Línea de Base de Ecosistemas Acuáticos Continentales.

Campaña de verano, febrero 2024

A continuación, en las siguientes tablas, se muestran los resultados de los análisis de calidad de agua obtenidos en la campaña de febrero 2024. En naranja se indican parámetros fuera de los valores normados en la NCh1333/78.

Tabla: Parámetros normados en NCh1333 Of78 Mod87.

Parámetros	Unidad	NCh1333 Of78 Mod87	PM-1	PM-2	PM-3
Aceites y grasas	mg/L	5	< 1	< 1	< 1
Aluminio	mg Al/L	5	0,455	1,4	2,01
Arsénico	mg As/L	0,1	0,002	0,004	0,004
Bario	mg Ba/L	4	0,013	0,102	0,019
Berilio	mg Be/L	0,1	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Boro	mg B/L	0,75	0,162	0,177	0,057
Cadmio	mg Cd/L	0,01	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Cianuro	mg CN/L	0,2	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Cinc	mg Zn/L	2	0,063	0,28	0,056
Cloruro	mg Cl/L	200	39,2	41,2	20
Cobalto	mg Co/L	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cobre	mg Cu/L	0,2	0,113	0,218	0,112
Conductividad	us/cm	750	290	726	215
Cromo	mg Cr/L	0,1	0,081	0,085	0,08
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	-	6,68	92,4	5,06
Determinación de Coliformes fecales	NMP/100 mL	1000	220	220	45,0
Fósforo	mg P/L	-	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Hidrocarburos	mg/L	Ausencia	< 1	< 1	< 1
Hidrocarburos volátiles	mg/L	Ausencia	< 0,1000	0,2296	0,3285
Hierro	mg Fe/L	5	1,5	2,32	2,6
Litio	mg Li/L	2,5	0,007	0,008	0,005
Magnesio	mg Mg/L	125	9,36	9,82	5,84
Manganeso	mg Mn/L	0,2	0,047	0,078	0,064
Mercurio	mg Hg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Molibdeno	mg Mo/L	0,01	3,05	0,093	0,009
Níquel	mg Ni/L	0,2	0,039	0,04	0,039
Nitrógeno total Kjeldahl	mg N/L	-	0,36	3,73	0,21
pH	unidad de pH	5,5-9,0	7,85	7,86	7,69
Plata	mg Ag/L	0,2	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Plomo	mg Pb/L	5	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Razón de adsorción de Sodio		-	0,577	1,54	0,859
Selenio	mg Se/L	0,02	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Sodio porcentual	%	35	19,22	36,50	29,63
Sólidos disueltos totales	mg/L	500	165	1142	129
Sólidos sedimentables	ml/L	V.N.	< 0,1	< 0,1	< 0,1



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Sólidos suspendidos totales	mg/L	-	5	163	46
Sulfatos	mg SO4/L	250	38,7	12,3	36,2
Temperatura	°C	30	22,3	20,1	22,3
Turbiedad	UNT	50 o VN+30	4,3	55	80
Vanadio	mg V/L	0,1	< 0,005	0,012	0,008
Parámetros medidos in situ					
Conductividad terreno	en us/cm	750*	284,20	789,00	207,90
Oxígeno disuelto terreno	en mg/L	>5	4,4	3,7	5,1
pH en terreno	unidad de pH	5,5-9,0	7,28	7,05	7,83
Temperatura terreno	en °C	30	25,1	23,6	22,3

VN= Valor natural

* = límite solo indica rangos apropiados para riego.

Fuente: En base a certificados de laboratorio

En la Tabla anterior se presenta la caracterización fisicoquímica del agua con respecto a los parámetros normados en la NCh1333 Of78 Mod87, “requisitos de calidad del agua para diferentes usos”.

De acuerdo con esta, los resultados demuestran que la mayoría de los metales y metaloides se encuentran bajo el límite de detección analítico, y por lo tanto dentro de los límites establecidos en la norma de referencia. Son excepción a esto los valores de molibdeno en PM-1 y PM-2, y el cobre en PM-2, con respecto a la NCh1333.

Si bien los valores de molibdeno son altos, la estación que presenta la mayor concentración corresponde a PM-1, la que se ubica aguas arriba de la descarga y por lo tanto no es causada por la operación de esta. En cuanto a las altas concentraciones de cobre, estas se evidencian en la muestra en PM-2 (ubicada en el sector de la descarga) por lo tanto podrían asociarse al efluente de la planta.

El valor de sodio porcentual supera el límite impuesto para riego en la NCh1333 en PM-2, dando cuenta de un alza que termina diluyéndose en las aguas del estero, lo que se evidencia con los bajos valores de PM-3.

Los valores de pH tienen una tendencia neutra en todo el tramo, mientras que la conductividad específica demuestra un alza en el sitio de descarga, subiendo de 290 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en PM-1 a 700 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en PM-2, para volver a bajar en PM-3 a valores similares en PM-1. Las concentraciones de sólidos disueltos demuestran una tendencia similar, sin embargo, en PM-2 se obtuvo un valor por sobre lo establecido en la norma NCh 1333/78.

Con respecto a los límites indicados para “Requisitos generales de aguas destinadas a vida acuática” en la NCh 1333, estos indican que no debe haber presencia de petróleo o cualquier tipo de hidrocarburos en las aguas, sin establecerse un límite cuantitativo. Sin embargo, los resultados demuestran la presencia de hidrocarburos volátiles en las muestras de PM-2 y PM-3. Los valores de turbiedad se observan bajos en PM-1 (4,4 UNT), alcanzando valores por sobre los 50 UNT en PM-2 y PM-3, y por lo tanto sobrepasando los límites establecidos en la NCh1333 para vida acuática (que indica que turbiedad no puede ser mayor a 30 unidades por sobre el valor natural) y los requisitos de recreación con contacto directo (valor debe ser inferior a 50 UNT).

En cuanto a la concentración de oxígeno disuelto, los demuestran en general aguas de baja concentración, y en general no apta para vida acuática, de acuerdo con la NCh 1.333 of. 78, en PM-1 y PM-2, los valores de PM-3 si bien son superiores a 5 mg/L, estos son bajos considerando que son aguas superficiales.

Las concentraciones de DBO en las muestras de agua indican una baja concentración de materia orgánica degradable en PM-1 y PM-3, y altas concentraciones en PM-2, demostrándose así el efecto de la dilución del afluente en el cuerpo de agua.

Con respecto a los parámetros tróficos, se observa una alta concentración de nitrógeno total en todas las muestras, sin embargo, el fosforo se mantiene bajo a lo largo del tramo en estudio y por lo tanto estaría funcionando como nutriente limitante, manteniendo aguas oligotróficas, e impidiendo la eutrofización de las aguas. La baja



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

concentración de clorofila a en todas las muestras (inferiores a 10 mg/m³) también sería indicadora de la baja productividad de las aguas.

Con respecto a otros parámetros no normados (Tabla siguiente), como DQO y sólidos totales, estos también evidenciarían un alza en el sitio de la descarga (PM-2), sin embargo, las concentraciones de ambos parámetros en PM-3 demostrarían una disminución a valores naturales (valores similares a PM-1), producto del efecto de la dilución del estero.

Tabla: Parámetros no normados.

Parámetros no normados en normas de referencia	Unidad	PM-1	PM-2	PM-3
Antimonio	mg Sb/L	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Bismuto	mg Bi/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Calcio	mg Ca/L	39,3	46,6	31
Clorofila a	mg/m ³	< 10	< 10	< 10
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	14,6	210	11,8
Determinación de Coliformes totales	NMP/100 mL	340	340	140
Estaño	mg Sn/L	1,39	< 0,05	< 0,05
Estroncio	mg Sr/L	0,128	0,147	0,123
Nitrato	mg N/L	3,7	2,6	2,6
Nitrito	mg N/L	0,46	0,04	< 0,03
Nitrógeno total	mg N/L	4,52	6,37	2,81
Potasio	mg K/L	3,97	8,22	1,07
Sílice	mg SiO ₂ /L	12,64	10,7	15,35
Silicio	mg Si/L	5,91	5	7,17
Sodio	mg Na/L	15,5	44,2	19,9
Sólidos totales	mg/L	170	1305	175

Fuente: En base a certificados de laboratorio.

Finalmente, con respecto a los parámetros estudiados, clasificados como plaguicidas, estos se compararon con respecto los a la NCh 409/2005 (Tabla 4 de la norma), que establece los límites a aguas destinadas a bebida humana y animal. De acuerdo con estos, las aguas estudiadas no tendrían presencia de los plaguicidas indicados, cumpliendo así con los criterios de la norma de referencia. Esta información se detalla en la Tabla siguiente.

Tabla: Parámetros plaguicidas con respecto a NCh409/1 Of2005.

Parámetro	Unidad	NCh409/1 Of2005	PM-1	PM-2	PM-3
4,4' - DDT	ug/L	-	< 0,0800	< 0,0800	< 0,0800
DDD	ug/L	-	< 0,0800	< 0,0800	< 0,0800
DDE	ug/L	-	< 0,0800	< 0,0800	< 0,0800
DDT+DDD+DDE	ug/L	2	< 0,0800	< 0,0800	< 0,0800
Lindano	ug/L	2	< 0,0200	< 0,0200	< 0,0200
Metoxicloro	mg/L	20	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002

Fuente: En base a certificados de laboratorio

Campaña de invierno, agosto 2024

En la Tabla siguiente, se presenta la caracterización fisicoquímica del agua, para la campaña de invierno, con respecto a los parámetros normados en la NCh1333 Of78 Mod87, "requisitos de calidad del agua para diferentes usos".



Tabla: Parámetros normados en NCh1333 Of78 Mod87.

Parámetros	Unidad	NCh1333 Of78 Mod87	P1	P2	P3
Aceites y grasas	mg/L	5	< 1	< 1	< 1
Alcalinidad	mg CaCO3/L	20	66,1	144	93,2
Aluminio	mg Al/L	5	0,078	< 0,020	0,079
Arsénico	mg As/L	0,1	< 0,001	0,001	0,002
Bario	mg Ba/L	4	0,007	0,012	0,009
Berilio	mg Be/L	0,1	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Boro	mg B/L	0,75	0,118	0,120	0,097
Cadmio	mg Cd/L	0,01	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Cianuro	mg CN/L	0,2	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Cinc	mg Zn/L	2	0,016	0,033	0,019
Cloruro	mg Cl/L	200	29,5	67,7	18,9
Cobalto	mg Co/L	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cobre	mg Cu/L	0,2	< 0,005	< 0,005	0,006
Conductividad	us/cm	750	360	655	327
Cromo	mg Cr/L	0,1	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	-	2,48	3,74	3,42
Determinación de Coliformes fecales	NMP/100 mL	1000	< 1,8	< 1,8	< 1,8
Fósforo	mg P/L	-	0,177	0,784	0,184
Hidrocarburos	mg/L	Ausencia	< 1	< 1	< 1
Hidrocarburos volátiles	mg/L	Ausencia	< 0,1000	< 0,1000	< 0,1000
Hierro	mg Fe/L	5	0,168	0,109	0,213
Litio	mg Li/L	2,5	< 0,002	0,003	< 0,002
Magnesio	mg Mg/L	125	14,9	12,8	11,5
Manganeso	mg Mn/L	0,2	0,012	0,035	0,097
Mercurio	mg Hg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Molibdeno	mg Mo/L	0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Níquel	mg Ni/L	0,2	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Nitrógeno total Kjeldahl	mg N/L	-	1,1	14,1	0,870
pH	unidad de pH	5,5-9,0	6,49	7,55	6,72
Plata	mg Ag/L	0,2	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Plomo	mg Pb/L	5	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Razón de adsorción de Sodio	-	-	0,46	1,67	0,457
Selenio	mg Se/L	0,02	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Sodio porcentual	%	35	14,40	35,99	14,50
Sólidos disueltos totales	mg/L	500	235	331	190
Sólidos sedimentables	ml/L	V.N.	< 0,1	< 0,1	< 0,1



Sólidos suspendidos totales	mg/L	-	< 5,0	5,1	< 5,0
Sulfatos	mg SO4/L	250	58,9	77,2	45,7
Temperatura	°C	30	20,5	20,5	20,5
Turbiedad	UNT	50 o VN+30	1,4	4,2	2
Vanadio	mg V/L	0,1	0,005	< 0,005	< 0,005
Parámetros medidos in situ					
Conductividad en terreno	us/cm	750	314,00	554,00	283,00
Oxígeno disuelto en terreno	mg/L	>5	5,0	5,8	4,8
pH en terreno	unidad de pH	5,5-9,0	6,99	7,31	7,71
Temperatura en terreno	°C	30	14,1	13,5	9,8

VN= Valor natural

Fuente: En base a certificados de laboratorio.

De acuerdo con los datos anteriores, los resultados demuestran que todos los metales y metaloides se encuentran bajo el límite de detección analítico, y por lo tanto dentro de los límites establecidos en las normas de referencia. Misma situación para el parámetro coliformes totales.

Destaca el valor de alcalinidad el cual se encuentra por sobre el límite normativo en los tres puntos de muestreo.

En cuanto a el valor de sodio porcentual supera el límite impuesto para riego en la NCh1333 en PM-2 (ubicada en el sector de la descarga), dando cuenta de un alza que termina diluyéndose en las aguas del estero, lo que se evidencia con los bajos valores de PM-3.

Los valores de pH tienen una tendencia neutra en todo el tramo promediando 6,9 entre los tres puntos, mientras que la conductividad específica demuestra un alza en el sitio de descarga, subiendo de 360 μ S/cm en PM-1 a 655 μ S/cm en PM-2, para volver a bajar en PM-3 a valores similares en PM-1. Las concentraciones de sólidos disueltos demuestran una tendencia similar.

Con respecto a los límites indicados para "Requisitos generales de aguas destinadas a vida acuática" en la NCh 1333, estos indican que no debe haber presencia de petróleo o cualquier tipo de hidrocarburos en las aguas, sin establecerse un límite cuantitativo. Para esta campaña, los resultados demuestran la ausencia de hidrocarburos volátiles en las muestras de todas las estaciones. Los valores de turbiedad se observan bajos el valor normativo en las tres muestras.

En cuanto a la concentración de oxígeno disuelto in situ, los resultados demuestran en general aguas con baja concentración, levemente por sobre lo establecido en la norma NCh 1333/78 que establece un mínimo de 5,0 mg/L. Para esta campaña solo las estaciones PM1 y PM-2 se encuentran dentro del valor normado, mientras que el punto PM-3 presentó un valor menor a lo indicado, pero de todas formas cercano a 5,0 mg/L. Esto sugiere que, a pesar de ser valores bajos, de igual forma existen condiciones aptas para la vida acuática.

Las concentraciones de DBO en las muestras de agua indican valores bajos y similares entre las tres estaciones de muestreo, por lo que la concentración de materia orgánica degradable es baja.

Con respecto a los parámetros tróficos, se observan valores relativamente bajos de nitrógeno total en todas las muestras y en cuanto al fósforo también se mantiene bajo a lo largo del tramo en estudio, por lo tanto, estaría funcionando como nutriente limitante, manteniendo aguas oligotróficas e impidiendo la eutrofización de las aguas. La baja concentración de clorofila a en todas las muestras (inferiores a 10 mg/m³) también sería indicadora de la baja productividad de las aguas.

Con respecto a otros parámetros no normados (Tabla siguiente), como DQO y sólidos totales, estos también evidenciarían un alza en el sitio de la descarga (PM-2), sin embargo, las concentraciones de ambos parámetros en PM-3 demostrarían una disminución a valores naturales, producto del efecto de la dilución del estero.



Tabla; Parámetros no normados.

Parámetros no normados en norma de referencia	Unidad	PM-1	PM-2	PM-3
Antimonio	mg Sb/L	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Bismuto	mg Bi/L	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Calcio	mg Ca/L	47,7	54,2	52
Clorofila a	mg/m3	< 10	< 10	< 10
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	4,00	6,40	6,30
Determinación de Coliformes totales	NMP/100 mL	< 1,8	7,8	< 1,8
Dureza total	mg CaCO3/L	180,5	188	177,2
Estaño	mg Sn/L	< 0,050	< 0,050	< 0,050
Estroncio	mg Sr/L	0,157	0,177	0,173
Nitrato	mg N/L	6,6	4,1	2,0
Nitrito	mg N/L	< 0,03	0,08	0,07
Nitrógeno total	mg N/L	7,70	18,3	2,94
Potasio	mg K/L	2,54	12,1	1,9
Sílice	mg SiO2/L	36,9	37,2	15,8
Silicio	mg Si/L	17,3	17,4	7,380
Sodio	mg Na/L	14,2	52,6	14
Sólidos totales	mg/L	235	336	190

Fuente: En base a certificados de laboratorio.

Finalmente, con respecto a los parámetros estudiados, clasificados como plaguicidas, estos se compararon con respecto los a la NCh 409/2005 (Tabla 4 de la norma), que establece los límites a aguas destinadas a bebida humana y animal. De acuerdo con estos, las aguas estudiadas no tendrían presencia de los plaguicidas indicados, cumpliendo así con los criterios de la norma de referencia.

Tabla; Parámetros plaguicidas con respecto a NCh409/1 Of2005

Parámetro	Unidad	NCh409/1 Of2005	PM-1	PM-2	PM-3
4,4' - DDT	ug/L	-	< 0,0800	< 0,0800	< 0,0800
DDD	ug/L	-	< 0,0800	< 0,0800	< 0,0800
DDE	ug/L	-	< 0,0800	< 0,0800	< 0,0800
DDT+DDD+DDE	ug/L	2	< 0,0800	< 0,0800	< 0,0800
Lindano	ug/L	2	< 0,0200	< 0,0200	< 0,0200
Metoxicloro	mg/L	20	< 0,0002	< 0,0002	< 0,0002

Fuente: En base a certificados de laboratorio.

Para mayores antecedentes y detalles de esta Línea de Base, revisar Anexo 2.6 Ecosistemas Acuáticos Continentales de la DIA.

Respecto del proyecto, en el caso de las emisiones líquidas que se generarán, se distinguen dos tipos:

- El caudal efluente del Proyecto, el cual ha sido tratado en el proceso biológico.
- El efluente del tratamiento de las aguas servidas, que actualmente se lleva a cabo en PTAS de Rengo, seguirá siendo descargado en el punto de descarga aprobado ambientalmente por la RCA original del Proyecto.
- Se estima que la descarga, de acuerdo con las proyecciones establecidas para el año 2034, corresponderá a un caudal medio de 161,7 l/s y 310,4 l/s máximo horario.
- La calidad fisicoquímica del efluente seguirá dando estricto cumplimiento al D.S. N° 90/00 del MINSEGPRES “Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales”, en lo que se refiere a los límites establecidos en su Tabla N°1.

A continuación, se presentan los caudales a tratar en el sistema de tratamiento de la PTAS de Rengo, las que responden al incremento de caudal producto del aumento de la población:

Sin embargo, se realizó la proyección considerando las variaciones en períodos de invierno y verano, cuyos coeficientes se presentan a continuación:



Tabla: Coeficientes de estacionalidad

Estación	Caudal Aguas Servidas
Verano	1,06
Invierno	0,92
Media	1,00

En términos generales, existen diferencias considerables en la biota acuática y la calidad de agua (en parámetros específicos) entre la estación aguas arriba de la descarga y las estaciones aguas abajo, sin embargo, no se puede establecer que estas diferencias sean de exclusiva responsabilidad de las actividades de descarga de la planta de tratamiento de aguas servidas, ya que existen diversos factores que inciden en los resultados, como la estacionalidad, morfología del cauce, etc. Además, la pérdida de calidad ambiental a partir del sector donde se ubica la descarga pareciera disminuir producto de la dispersión y dilución aguas abajo del estero, evidenciado en el punto PM-3, por lo que, en mejores condiciones de caudal, dinámica y velocidad de corriente, los impactos asociados al efluente podrían no ser significativos.

Se debe considerar que la operación de la PTAS considera un programa de control y monitoreo, uno de estos monitoreos es el del efluente, el cual considera parámetros como DBO5, SST, NTK, Fosforo Total, Aceites y Grasas, poder espumógeno, entre otros parámetros de forma de asegurar el cumplimiento del D.S. 90/00 del MINSEGPRES Tabla 1.

Por lo expuesto se concluye que el Proyecto “Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo”, no genera efectos significativos sobre el suelo, agua o aire.

d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.

A continuación, se detallan para cada una de las normas secundarias de calidad ambiental vigente en Chile su relación con el proyecto, y las medidas establecidas por el Titular en caso de sobrepasar las concentraciones y periodos establecidos en cada una de ellas.

Normas de Calidad secundaria, Componente Aire

Norma	Contenido	Relación con el Proyecto
Decreto Supremo N°4/1992	Establece normas de calidad del aire para material particulado sedimentable en la cuenca del río Huasco III Región	No aplica al Proyecto
Decreto Supremo N°22/2009	Establece norma de calidad secundaria de aire para anhídrido sulfuroso (SO2).	La emisión de este contaminante se reduce sólo a la combustión de los motores diésel y cuya estimación se presenta en detalle en el Anexo 1.5 de la DIA. Por tanto, no se superará la norma ni se aporta a la superación.

Normas de Calidad secundaria, Componente Agua

Norma	Contenido	Relación con Proyecto
Decreto Supremo N°9/2015	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Biobío	No aplica al Proyecto
Decreto Supremo N°53/2014	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Maipo	No aplica al Proyecto



Decreto Supremo N°75/2009	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Serrano.	No aplica al Proyecto
Decreto Supremo N°122/2009	Establece normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas del lago Llanquihue.	No aplica al Proyecto

Los resultados obtenidos fueron comparados con los valores máximos permitidos establecidos en dos normativas que protegen estos ambientes: la NCh1333 Of.78” Requisitos de calidad de agua para diferentes usos “, esta norma define criterios de calidad de agua según aspectos físicos, químicos y biológicos, adaptados a usos específicos. El objetivo de estos criterios es salvaguardar la calidad del agua destinada a fines particulares, protegiéndola de la degradación causada por residuos de cualquier tipo, en este caso, para riego y vida acuática.

Durante ambas campañas de monitoreo se consideró la toma de muestras de la calidad de agua del efluente hacia el Estero Malambo. Los resultados fueron comparados con los parámetros establecidos en el D.S.90/2000, específicamente la Tabla 1 de esta guía, para la “Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”.

Se analizó la calidad del agua del cuerpo receptor según parámetros medidos en terreno y parámetros analizados en laboratorio; los parámetros considerados en el muestreo fueron aquellos considerados en la NCh 1333 Of78/1987: Requisitos de calidad de agua para diferentes usos, los cuales fueron complementados con otras variables de interés limnológico, como son los nutrientes, iones mayoritarios, parámetros fisicoquímicos, entre otras.

Donde se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla. Parámetros normados en NCh1333 Of78 Mod87. Campaña de Verano (Febrero, 2024)

Parámetros	Unidad	NCh 1333 Of78 Mod 87	PM-1	PM-2	PM-3
Aceites y grasas	mg/L	5	< 1	< 1	< 1
Aluminio	mg Al/L	5	0,455	1,4	2,01
Arsénico	mg As/L	0,1	0,002	0,004	0,004
Bario	mg Ba/L	4	0,013	0,102	0,019
Berilio	mg Be/L	0,1	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Boro	mg B/L	0,75	0,162	0,177	0,057
Cadmio	mg Cd/L	0,01	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Cianuro	mg CN/L	0,2	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Cinc	mg Zn/L	2	0,063	0,28	0,056
Cloruro	mg Cl/L	200	39,2	41,2	20
Cobalto	mg Co/L	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cobre	mg Cu/L	0,2	0,113	0,218	0,112
Conductividad	us/cm	750	290	726	215
Cromo	mg Cr/L	0,1	0,081	0,085	0,08
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	-	6,68	92,4	5,06
Determinación de Coliformes fecales	NMP/100 mL	1000	220	220	45,0
Fósforo	mg P/L	-	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Hidrocarburos	mg/L	Ausencia	< 1	< 1	< 1



Hidrocarburos volátiles	mg/L	Ausencia	< 0,1000	0,2296	0,3285
Hierro	mg Fe/L	5	1,5	2,32	2,6
Litio	mg Li/L	2,5	0,007	0,008	0,005
Magnesio	mg Mg/L	125	9,36	9,82	5,84
Manganeso	mg Mn/L	0,2	0,047	0,078	0,064
Mercurio	mg Hg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Molibdeno	mg Mo/L	0,01	3,05	0,093	0,009
Níquel	mg Ni/L	0,2	0,039	0,04	0,039
Nitrógeno total Kjeldahl	mg N/L	-	0,36	3,73	0,21
pH	unidad de pH	5,5-9,0	7,85	7,86	7,69
Plata	mg Ag/L	0,2	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Plomo	mg Pb/L	5	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Razón de adsorción de Sodio		-	0,577	1,54	0,859
Selenio	mg Se/L	0,02	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Sodio porcentual	%	35	19,22	36,50	29,63
Sólidos disueltos totales	mg/L	500	165	1142	129
Sólidos sedimentables	ml/L	V.N.	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Sólidos suspendidos totales	mg/L	-	5	163	46
Sulfatos	mg SO4/L	250	38,7	12,3	36,2
Temperatura	°C	30	22,3	20,1	22,3
Turbiedad	UNT	50 o VN +30	4,3	55	80
Vanadio	mg V/L	0,1	< 0,005	0,012	0,008
Parámetros medidos in situ					
Conductividad en terreno	us/cm	750*	284,20	789,00	207,90
Oxígeno disuelto en terreno	mg/L	>5	4,4	3,7	5,1
pH en terreno	unidad de pH	5,5-9,0	7,28	7,05	7,83
Temperatura en terreno	°C	30	25,1	23,6	22,3

VN= Valor natural

* = límite solo indica rangos apropiados para riego.

Fuente: En base a certificados de laboratorio

De acuerdo con esta, los resultados demuestran que la mayoría de los metales y metaloides se encuentran bajo el límite de detección analítico, y por lo tanto dentro de los límites establecidos en la norma de referencia. Son excepción a esto los valores de molibdeno en PM-1 y PM-2, y el cobre en PM-2, con respecto a la NCh1333.

Si bien los valores de molibdeno son altos, la estación que presenta la mayor concentración corresponde a PM-1, la que se ubica aguas arriba de la descarga y por lo tanto no es causada por la operación de esta. En cuanto a las altas concentraciones de cobre, estas se evidencian en la muestra en PM-2 (ubicada en el sector de la descarga) por lo tanto podrían asociarse al efluente de la planta.

A continuación, se muestran los resultados de los análisis de calidad de agua obtenidos en la campaña de invierno, agosto 2024. En naranja se indican parámetros fuera de los valores normados en la NCh1333/78. Cabe destacar que, para el muestreo de calidad de agua de agosto 2024, la estación PM-3 se encontró con agua superficial, pero sin escurrimiento, presentando pozones estancados aislados unos de otros.

Tabla. Parámetros normados en NCh1333 Of78 Mod87. Campaña de Invierno (Agosto, 2024)

Parámetros	Unidad	NCh1333 Of78 Mod87	P1	P2	P3
------------	--------	--------------------	----	----	----



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Aceites y grasas	mg/L	5	< 1	< 1	< 1
Alcalinidad	mg CaCO3/L	20	66,1	144	93,2
Aluminio	mg Al/L	5	0,078	< 0,020	0,079
Arsénico	mg As/L	0,1	< 0,001	0,001	0,002
Bario	mg Ba/L	4	0,007	0,012	0,009
Berilio	mg Be/L	0,1	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Boro	mg B/L	0,75	0,118	0,120	0,097
Cadmio	mg Cd/L	0,01	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Cianuro	mg CN/L	0,2	< 0,02	< 0,02	< 0,02
Cinc	mg Zn/L	2	0,016	0,033	0,019
Cloruro	mg Cl/L	200	29,5	67,7	18,9
Cobalto	mg Co/L	0,05	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Cobre	mg Cu/L	0,2	< 0,005	< 0,005	0,006
Conductividad	us/cm	750	360	655	327
Cromo	mg Cr/L	0,1	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	-	2,48	3,74	3,42
Determinación de Coliformes fecales	NMP/100 mL	1000	< 1,8	< 1,8	< 1,8
Fósforo	mg P/L	-	0,177	0,784	0,184
Hidrocarburos	mg/L	Ausencia	< 1	< 1	< 1
Hidrocarburos volátiles	mg/L	Ausencia	< 0,1000	< 0,1000	< 0,1000
Hierro	mg Fe/L	5	0,168	0,109	0,213
Litio	mg Li/L	2,5	< 0,002	0,003	< 0,002
Magnesio	mg Mg/L	125	14,9	12,8	11,5
Manganeso	mg Mn/L	0,2	0,012	0,035	0,097
Mercurio	mg Hg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Molibdeno	mg Mo/L	0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Níquel	mg Ni/L	0,2	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Nitrógeno total Kjeldahl	mg N/L	-	1,1	14,1	0,870
pH	unidad de pH	5,5-9,0	6,49	7,55	6,72
Plata	mg Ag/L	0,2	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Plomo	mg Pb/L	5	< 0,020	< 0,020	< 0,020
Razón de adsorción de Sodio	-	-	0,46	1,67	0,457
Selenio	mg Se/L	0,02	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Sodio porcentual	%	35	14,40	35,99	14,50
Sólidos disueltos totales	mg/L	500	235	331	190
Sólidos sedimentables	ml/L	V.N.	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Sólidos suspendidos totales	mg/L	-	< 5,0	5,1	< 5,0
Sulfatos	mg SO4/L	250	58,9	77,2	45,7
Temperatura	°C	30	20,5	20,5	20,5
Turbiedad	UNT	50 o VN+30	1,4	4,2	2



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Vanadio	mg V/L	0,1	0,005	< 0,005	< 0,005
Parámetros medidos in situ					
Conductividad terreno	en us/cm	750	314,00	554,00	283,00
Oxígeno disuelto terreno	en mg/L	>5	5,0	5,8	4,8
pH en terreno	unidad de pH	5,5-9,0	6,99	7,31	7,71
Temperatura terreno	en °C	30	14,1	13,5	9,8

VN= Valor natural

Fuente: En base a certificados de laboratorio.

De acuerdo con esta, los resultados demuestran que todos los metales y metaloides se encuentran bajo el límite de detección analítico, y por lo tanto dentro de los límites establecidos en las normas de referencia. Misma situación para el parámetro coliformes totales.

Destaca el valor de alcalinidad el cual se encuentra por sobre el límite normativo en los tres puntos de muestreo.

En cuanto a el valor de sodio porcentual supera el límite impuesto para riego en la NCh1333 en PM-2 (ubicada en el sector de la descarga), dando cuenta de un alza que termina diluyéndose en las aguas del estero, lo que se evidencia con los bajos valores de PM-3.

Los valores de pH tienen una tendencia neutra en todo el tramo promediando 6,9 entre los tres puntos, mientras que la conductividad específica demuestra un alza en el sitio de descarga, subiendo de 360 μ S/cm en PM-1 a 655 μ S/cm en PM-2, para volver a bajar en PM-3 a valores similares en PM-1. Las concentraciones de sólidos disueltos demuestran una tendencia similar.

Con respecto a los límites indicados para "Requisitos generales de aguas destinadas a vida acuática" en la NCh 1333, estos indican que no debe haber presencia de petróleo o cualquier tipo de hidrocarburos en las aguas, sin establecerse un límite cuantitativo. Para esta campaña, los resultados demuestran la ausencia de hidrocarburos volátiles en las muestras de todas las estaciones. Los valores de turbiedad se observan bajos el valor normativo en las tres muestras.

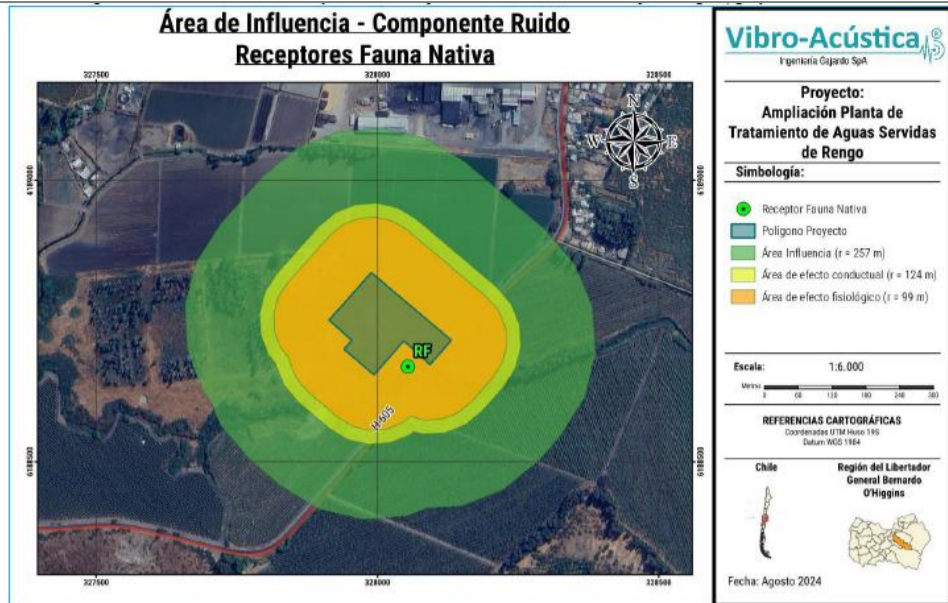
En conclusión y de acuerdo con los antecedentes entregados en el presente literal, no hay superación de normas de calidad secundaria o efectos adversos sobre la biota, generados por la magnitud y duración de los efectos del proyecto o actividades, en cualquiera de sus fases.

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.

Respecto de la fauna nativa, se consideró el nivel de ruido de fondo representativo de la zona donde se concentre ésta junto con el escenario de mayor exposición al ruido. En base a esto, se obtiene un área de influencia de radio 257 m. La siguiente figura ilustra el AIR para el receptor fauna y las respectivas áreas de efecto conductual (AEC) y fisiológico (AEF) para su grupo taxonómico:

Figura. Área de influencia para el componente de Ruido y áreas de efecto conductual y fisiológico, grupo taxonómico aves





Elaboración: Vibro-Acústica, 2025

A continuación, se muestra el escenario correspondiente para cada una de las Fases.

Fase de construcción + Operación actual

Tabla: Nivel proyectado para receptor fauna nativa, fase de construcción.

Receptor	RF	
Grupo taxonómico	Aves	
Efecto	Conductual	Fisiológico
Menor umbral	58 dB(A)	60 dB(A)
Nivel Proyectado	53	
Evaluación	No supera umbral	No supera umbral

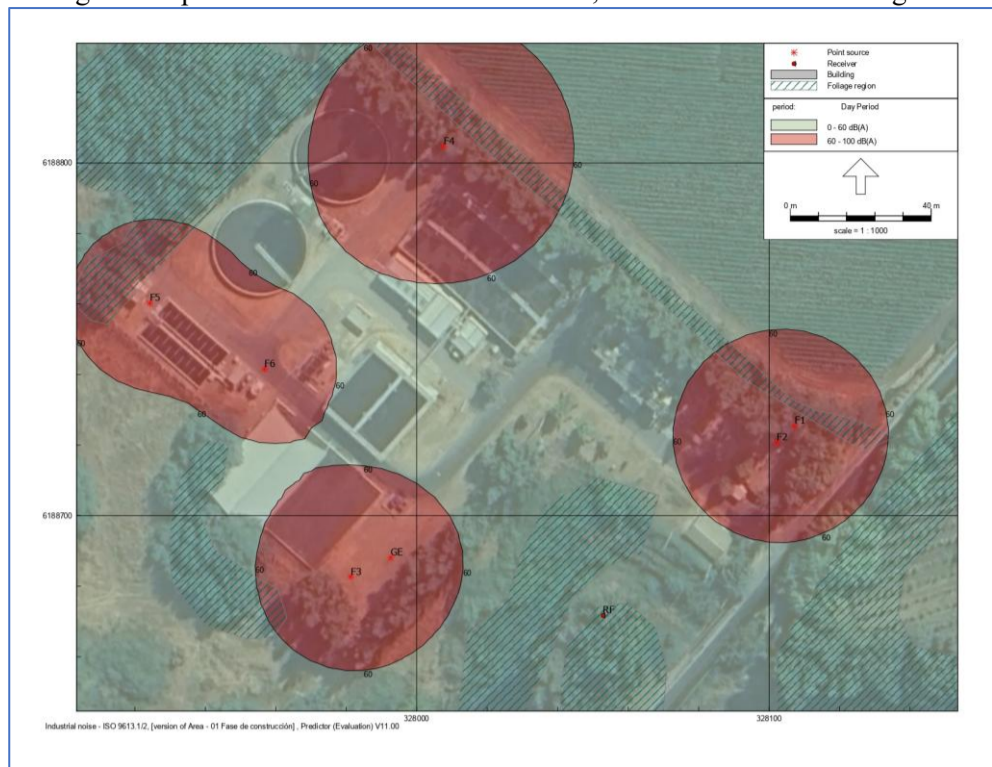
Se observa que no se superan los umbrales de afectación para el receptor asociado a fauna nativa, según lo establecido por el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido en Fauna Nativa” (SEA, 2022).

Figura. Mapa de Ruido– Fase de construcción, fauna aves efecto conductual.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Figura. Mapa de Ruido– Fase de construcción, fauna aves efecto fisiológico.



Fase de Operación + Operación actual - periodo diurno

Para el receptor fauna se tiene:

Tabla: Nivel proyectado para receptor fauna nativa, fase de operación, periodo diurno

Receptor	RF	
Grupo taxonómico	Aves	
Efecto	Conductual	Fisiológico
Menor umbral	58 dB(A)	60 dB(A)
Nivel Proyectado	46 dB(A)	
Evaluación	No supera umbral	No supera umbral

Se observa que no se superan los umbrales de afectación para el receptor asociado a fauna nativa, según lo establecido por el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido en Fauna Nativa” (SEA, 2022).

A continuación, se presentan los mapas de ruido de fase de operación:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Figura. Mapa de Ruido– Fase de operación, fauna aves efecto conductual, periodo diurno.

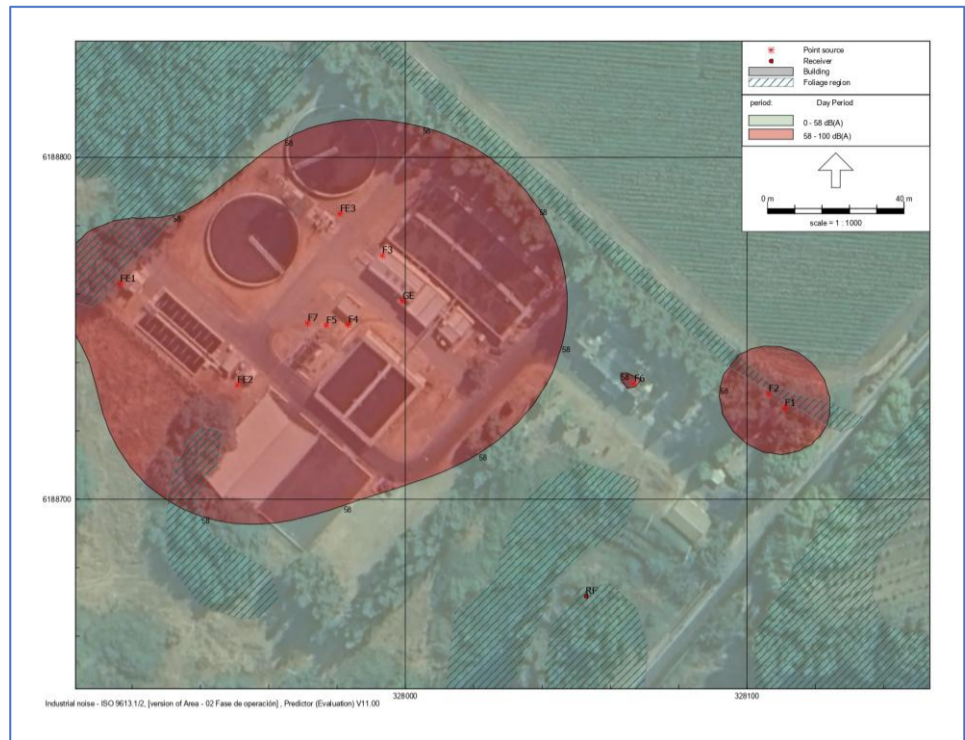
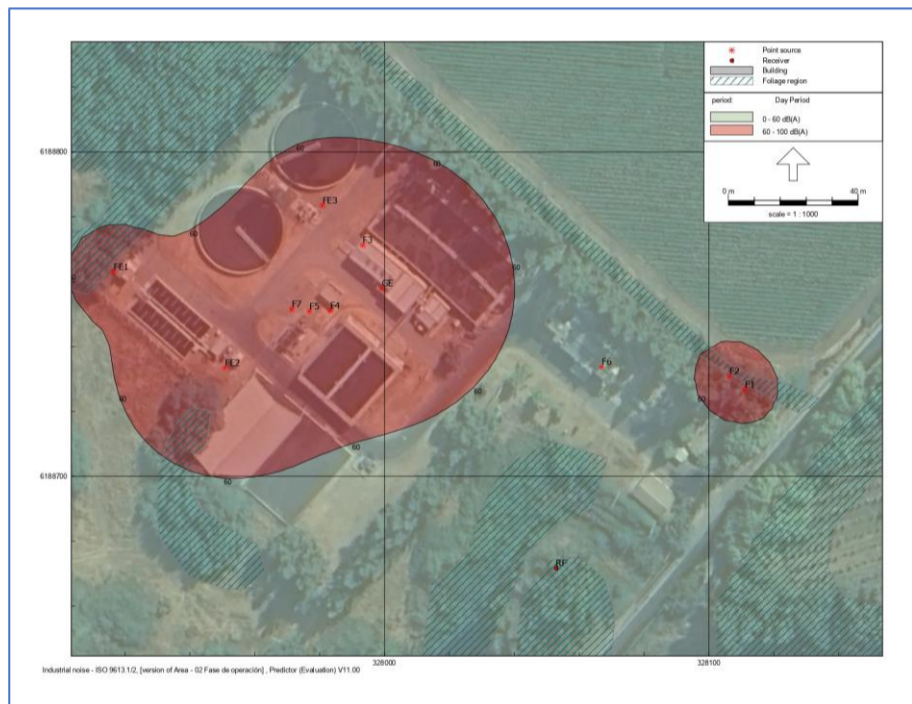


Figura. Mapa de Ruido– Fase de operación, fauna aves efecto fisiológico, periodo diurno.



Fase de operación + operación actual - periodo nocturno

En la siguiente tabla se presentan los resultados de las modelaciones para Fauna;

Tabla: Nivel proyectado para receptor fauna nativa en fase de operación nocturno.

Receptor	RF	
Grupo taxonómico	Aves	
Efecto	Conductual	Fisiológico
Menor umbral	58 dB(A)	60 dB(A)
Nivel Proyectado	46	
Evaluación	No supera umbral	No supera umbral

Se observa que no se superan los umbrales de afectación para el receptor asociado a fauna nativa, según lo establecido por el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido en Fauna Nativa” (SEA, 2022).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gov.cl/validar/2168481098>

	<p>Para conocer mayores antecedentes de la evaluación de Ruido para el componente Fauna, revisar Anexo 1.6 de la DIA.</p> <p>Por lo anteriormente expuesto se concluye que el Proyecto “Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo” no genera efectos significativos sobre la fauna.</p>																
<p>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.</p>	<p>Tal como se ha descrito anteriormente, todos los productos químicos, residuos y cualquier sustancia que requiera el Proyecto durante cualquiera de sus fases, será manejado en concordancia con la normativa vigente y siempre al interior del predio de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo.</p> <p>En relación con los residuos domiciliarios e industriales no peligrosos, que se generen en las fases de construcción, serán acopiados y almacenados de manera segregada en sitios/bodegas que cumplan con lo estipulado en la normativa vigente, para lo cual se presentan los contenidos técnicos ambientales del Permiso Ambiental Sectorial N°140, en el Anexo 3.4. Del mismo modo se presentan los contenidos del PAS 142 (Anexo 3.5), para el manejo de residuos peligrosos durante la fase de construcción y operación respectivamente.</p> <p>Ahora bien, el proyecto contempla la generación de emisiones líquidos domésticos para lo cual se contempla la utilización de baños químicos, los que serán manejados con empresas autorizadas, durante la fase de construcción.</p> <p>Con respecto al uso de sustancias químicas, se indica que el proyecto utilizará para el proceso de la PTAS la utilización de Cloro gas para la desinfección del efluente y polímero de deshidratación.</p> <p>Finalmente, y tal como se ha detallado en la DIA, el proyecto considera el manejo de sustancias peligrosas sólo durante la fase de operación, por lo que se considera el almacenamiento de estos productos en contenedores que estarán ubicados en las respectivas salas de dosificación de productos químicos, ya que estarán continuamente en producción.</p> <p>Con todo lo anterior, se prevé la no afectación a la calidad ambiental de los recursos naturales renovables existentes. En conclusión, se considera un adecuado manejo y disposición de residuos conforme a la normativa aplicable, por lo cual no se generarán impactos significativos sobre los recursos naturales renovables.</p>																
<p>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:</p> <p>g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.</p> <p>g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.</p>	<p>El Proyecto no contempla la intervención o explotación de recursos hídricos, ni transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra.</p> <p>g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. El proyecto no contempla la intervención de aguas subterráneas que contengan aguas fósiles en virtud de las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación ambiental.</p> <p>g.2. Cuerpos de aguas que generen fluctuaciones de niveles. La PTAS de Rengo descarga sus aguas tratadas directamente al Estero Malambo. A continuación, se comparan las condiciones medias estimadas en el estero Malambo con el aporte de la descarga de la PTAS Rengo para la situación actual y futura, con el objetivo de calcular el porcentaje de aumento del caudal en el estero Malambo. Para el caso actual se considera una descarga de la PTAS Rengo de 222,8 l/s y para la situación futura una descarga de 353,5 l/s.</p> <p>En la Tabla siguiente, se presentan los resultados de la comparación de la situación actual de la descarga con la situación futura. Se debe destacar que para este análisis se comparan las condiciones medias del estero con las descargas máximas de la PTAS Rengo, es decir, se está analizando el caso más desfavorable. Los resultados indican que los meses con mayores caudales, es decir, en invierno, las diferencias van de un 17% a un 20%, en cambio, para los meses de estiaje, es decir, en verano, las diferencias van de un 37% a un 45%.</p> <p>Tabla; Comparación mensual de descarga en el Estero Malambo de la situación actual y futura.</p> <table border="1" data-bbox="493 2314 1398 2505"> <thead> <tr> <th>Mes</th> <th>Descarga Actual [m3/s]</th> <th>Descarga Futura [m3/s]</th> <th>Diferencia %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ene</td> <td>0,29</td> <td>0,42</td> <td>45%</td> </tr> <tr> <td>Feb</td> <td>0,31</td> <td>0,44</td> <td>43%</td> </tr> <tr> <td>Mar</td> <td>0,35</td> <td>0,49</td> <td>37%</td> </tr> </tbody> </table>	Mes	Descarga Actual [m3/s]	Descarga Futura [m3/s]	Diferencia %	Ene	0,29	0,42	45%	Feb	0,31	0,44	43%	Mar	0,35	0,49	37%
Mes	Descarga Actual [m3/s]	Descarga Futura [m3/s]	Diferencia %														
Ene	0,29	0,42	45%														
Feb	0,31	0,44	43%														
Mar	0,35	0,49	37%														



<p>g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.</p> <p>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.</p> <p>g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.</p>	<table border="1"> <tr> <td>Abr</td> <td>0,39</td> <td>0,52</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>May</td> <td>0,44</td> <td>0,57</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>Jun</td> <td>0,79</td> <td>0,92</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>Jul</td> <td>0,76</td> <td>0,89</td> <td>17%</td> </tr> <tr> <td>Ago.</td> <td>0,66</td> <td>0,79</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Sept</td> <td>0,48</td> <td>0,61</td> <td>27%</td> </tr> <tr> <td>Oct</td> <td>0,40</td> <td>0,53</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>Nov</td> <td>0,39</td> <td>0,52</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>Dic</td> <td>0,34</td> <td>0,47</td> <td>39%</td> </tr> </table>	Abr	0,39	0,52	33%	May	0,44	0,57	30%	Jun	0,79	0,92	17%	Jul	0,76	0,89	17%	Ago.	0,66	0,79	20%	Sept	0,48	0,61	27%	Oct	0,40	0,53	32%	Nov	0,39	0,52	33%	Dic	0,34	0,47	39%
	Abr	0,39	0,52	33%																																	
	May	0,44	0,57	30%																																	
	Jun	0,79	0,92	17%																																	
	Jul	0,76	0,89	17%																																	
	Ago.	0,66	0,79	20%																																	
	Sept	0,48	0,61	27%																																	
	Oct	0,40	0,53	32%																																	
	Nov	0,39	0,52	33%																																	
	Dic	0,34	0,47	39%																																	
<p>g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de agua.</p> <p>El proyecto no contempla la intervención de vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas, en virtud de las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación ambiental.</p> <p>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.</p> <p>El proyecto no contempla la intervención de áreas o zonas de humedales, estuarios y/o turberas que puedan ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, en virtud de las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación ambiental.</p> <p>g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible a modificarse.</p> <p>El proyecto no contempla la intervención a zonas o áreas próximas de un glaciar que pueda ser afectado por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales, en virtud de las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación ambiental.</p>																																					
<p>Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.</p>	<p>El proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados, en virtud de las partes, obras y acciones del proyecto en evaluación ambiental.</p>																																				
<p>Los impactos generados por pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas.</p>	<p>El Proyecto “Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo” se enmarca en el artículo 9° de la Ley Marco de Cambio climático como un sector vulnerable de Recursos hídricos, con el fin de establecer un Plan Sectorial de Adaptación al Cambio Climático.</p> <p>Este Proyecto no solo se alinea con las políticas de adaptación al cambio climático, sino que también contribuye a la sostenibilidad regional al mejorar la calidad del tratamiento de aguas servidas y garantizar la continuidad del servicio en situaciones climáticas extremas y, además, fomenta la resiliencia de la infraestructura sanitaria local frente a los impactos previstos del cambio climático.</p> <p>Del análisis presentado en el Capítulo 10, se concluye que existen riesgos climáticos asociados a un aumento de frecuencias en la sequías en la zona y, por consiguiente, un incremento en la pérdida de flora y fauna debido a la disminución de las precipitaciones, sin embargo, dado que el Proyecto no contempla la extracción ni de aguas superficiales ni de recursos bióticos, dichos riesgos no representan un impedimento para su localización, a su vez, el Proyecto tampoco genera sinergias negativas con estos riesgos dado que no tiene efectos negativos adversos sobre los componentes, es decir, no contribuye al aumento en la frecuencia de sequías ni tampoco a la pérdida de flora y fauna en la región.</p> <p>Por el contrario, contar con un sistema de tratamiento de aguas servidas de mayor capacidad es necesario para poder responder de mejor manera a las amenazas climáticas, dado que aumenta la resiliencia climática al mejorar la calidad de las aguas antes de ser descargadas al cuerpo receptor y poder responder al aumento de la demanda de este servicio en un escenario futuro.</p> <p>En base a lo anterior, se han establecido dentro del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias (Anexo 5.1 y 5.2), una serie de procedimientos y protocolos para lluvias e inundaciones, Incendios, Derrames de Sustancias y Residuos Peligrosas, Fallas de equipos entre otras eventualidades.</p>																																				



Para más información revisar el Capítulo 10 Condición de Riesgo de Cambio Climático de la DIA.

Conclusión:

Del análisis efectuado a los literales del artículo 6 del RSEIA, el Proyecto no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua, aire; por lo que no requiere ingresar al SEIA como un EIA a consecuencia de la aplicación de este Artículo.

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

<p>Impacto ambiental</p>	<p>Alteración de los sistemas de vida y costumbre por el aumento de emisiones a la atmosfera, emisiones de ruido y emisiones de vibración</p> <p>Alteración de los sistemas de vida y costumbre por el aumento en la concentración de contaminantes a emitir a la atmósfera y su relación con los grupos humanos presentes en el área de influencia</p> <p>Alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre por el aumento de emisiones odoríferas</p> <p>Obstrucción o restricción a la libre circulación.</p> <p>Conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento</p>																																		
<p>Existencia de grupos humanos en el área de influencia</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="8" style="text-align: center;">Receptores sensibles al proyecto.</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">Receptor</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th rowspan="2">Altura de Receptores [m]</th> <th rowspan="2">Uso efectivo</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM Huso 19 S</th> <th rowspan="2">Distancia al Proyecto [m]</th> <th rowspan="2">m.s.n.m.</th> </tr> <tr> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">R1</td> <td>Caseta de 1 piso</td> <td style="text-align: center;">1,5</td> <td>Equipamiento</td> <td style="text-align: center;">327989</td> <td style="text-align: center;">6189083</td> <td style="text-align: center;">248</td> <td style="text-align: center;">297</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">R2</td> <td>Vivienda de 2 pisos</td> <td style="text-align: center;">1,5 – 4,0</td> <td>Residencial</td> <td style="text-align: center;">328349</td> <td style="text-align: center;">6188940</td> <td style="text-align: center;">310</td> <td style="text-align: center;">301</td> </tr> </tbody> </table> <p>Para la determinación y justificación del área de influencia, el levantamiento de información, se consideraron los elementos que describen los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos aledaños y cercanos, lo que junto con la identificación de barreras o discontinuidades en las relaciones sociales que permiten diferenciar los espacios territoriales donde interactúan o se relacionan las comunidades o grupos humanos vinculados al proyecto, permitieron definir los límites espaciales del área de influencia.</p> <p>En base a las curvas de concentración de material particulado y gases obtenidas a partir de la modelación del año 1 de mayor emisión del proyecto correspondiente a la fase de construcción y operación, se consideró la envolvente de dichas curvas para determinar el área de influencia de calidad del aire, la cual se presenta en la siguiente figura para la componente calidad del aire.</p> <p style="text-align: center;">Figura: Área de influencia de calidad del aire</p>	Receptores sensibles al proyecto.								Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.	Este (m)	Norte (m)	R1	Caseta de 1 piso	1,5	Equipamiento	327989	6189083	248	297	R2	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	328349	6188940	310	301
Receptores sensibles al proyecto.																																			
Receptor	Descripción	Altura de Receptores [m]	Uso efectivo	Coordenadas UTM Huso 19 S		Distancia al Proyecto [m]	m.s.n.m.																												
				Este (m)	Norte (m)																														
R1	Caseta de 1 piso	1,5	Equipamiento	327989	6189083	248	297																												
R2	Vivienda de 2 pisos	1,5 – 4,0	Residencial	328349	6188940	310	301																												



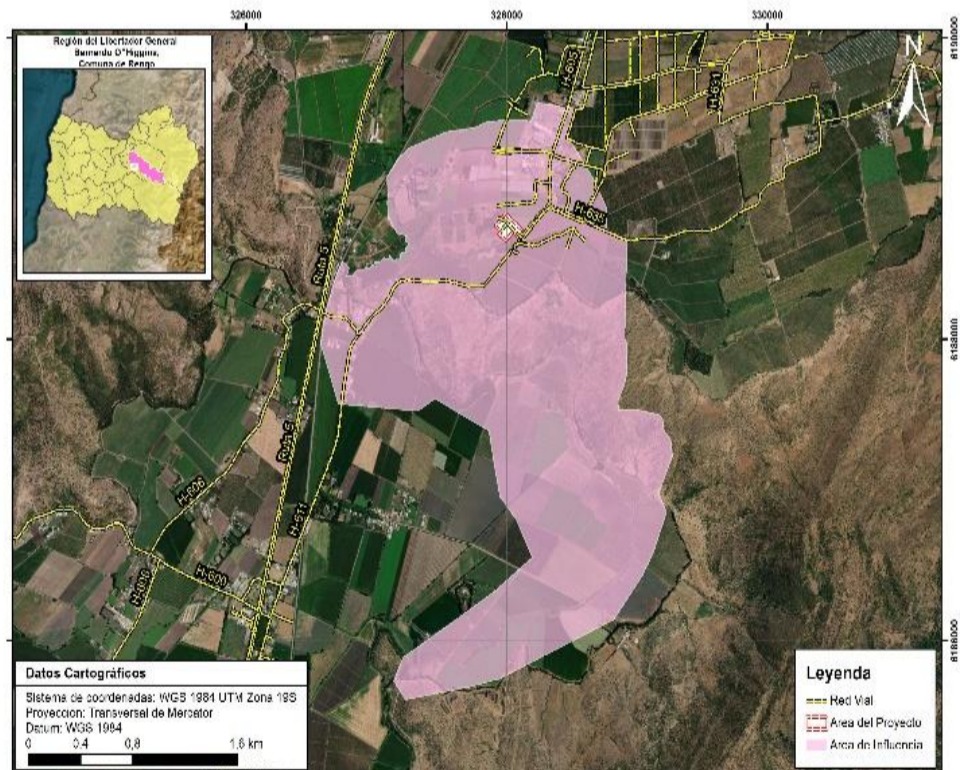


Tabla; Coordenadas de receptores discretos definidos (UTM WGS-84 19H).

Receptor	Coordenada Este	Coordenada Norte	Altitud [m]	Distancia* [m]	Altura [m]	Descripción
R1	327.989	6.189.083	305,06	250	1,6	Industrial
R2	328.349	6.188.940	307,35	315	1,6	Habitacional
R3	329.218	6.188.552	315,01	1099	1,6	Habitacional
R4	328.367	6.188.220	321,56	528	1,6	Habitacional
R5	327.919	6.188.145	328,82	512	1,6	Habitacional
R6	327.155	6.188.396	297,94	833	1,6	Galpón / Habitacional
R7	327.054	6.188.746	298,22	858	1,6	Habitacional
R8	327.490	6.188.991	300,42	485	1,6	Galpón / Habitacional

Elaboración: Informe Modelación de Dispersión e Impacto por Olores, 2025.

Determinación área de influencia asociado s todos os componente evaluados:



Reasentamiento de comunidades humanas

No Aplica.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

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, considerando además lo indicado en los Capítulos 4, 5, 9, 10 y 11 del presente ICE:

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.

La comuna de Rengo se caracteriza por seguir las áreas económicas productivas de la Región de O'Higgins, principalmente el sector agropecuario y comercio.

La agricultura en general y la actividad agrofrutícola en particular, se encuentran dispersas en toda la comuna predominando predios de pequeño tamaño.

La capacidad de este sector de crecer depende del resultado de un incremento de productividad en las explotaciones y también por la incorporación de nuevas tierras y técnicas intensivas. Sin embargo, la estructura de tenencia de la tierra, la mano de obra en cantidad y especialidad y el acceso a mercados requieren protección permanente y para el mejoramiento de la agricultura del tipo campesina, situación que se ve escasamente materializada en la comuna.

Los usos del territorio en el AI, presenta bastas áreas con plantaciones frutícolas, en los que se produce mayoritariamente manzanas (Fundo Valle Hermoso), papas, brócoli, zapallos, apio, entre diversos tipos de hortalizas (Invertec).

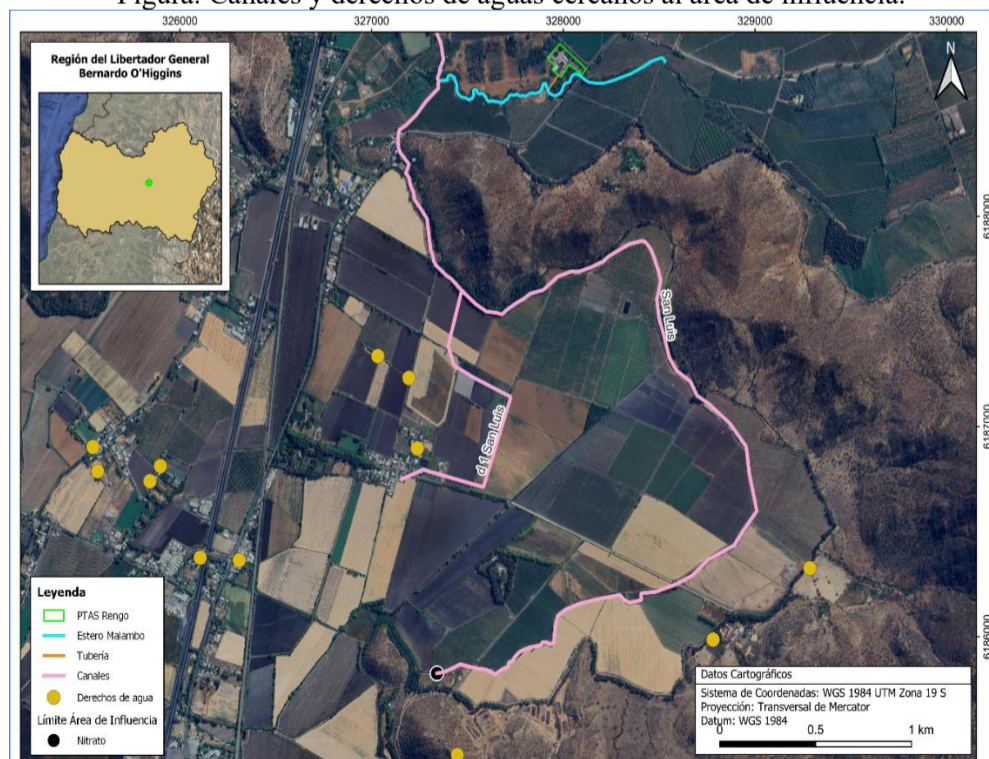
En cuanto al cuerpo receptor del Proyecto, el estero Malambo constituye un cauce natural que recibe la descarga de la PTAS Rengo. Este estero en su tramo final confluye con un canal de riego llamado Canal San Luis.

Dentro del área de influencia del Proyecto se identifica el Canal San Luis como el canal de regadío más relevante, ya que mantiene contacto directo con el estero Malambo en su tramo final. Este canal es de tipo distribución y conducción, y su fuente hídrica corresponde al río Claro de Rengo, 2ª sección. Su origen está registrado como "Tuc Bisquertt y San Luis", en función del catastro nacional de canales de la DGA. El canal cuenta, además, con una derivación denominada "d 1 San Luis", también clasificada como canal de distribución y conducción, cuya fuente hídrica corresponde al mismo río. Esta derivación nace en el sector San Luis y abastece predios agrícolas colindantes.

Ambos canales pertenecen a la Comunidad de Aguas del Canal San Luis (Claro de Rengo), y se encuentran bajo la jurisdicción de la Junta de Vigilancia del Río Claro de Rengo, 2ª Sección, en calidad de Organización de Usuarios de Agua (OUA).

La siguiente figura presenta la ubicación geográfica del Canal San Luis y de su derivación d 1 San Luis, en relación con el área de influencia del Proyecto y con el trazado del estero Malambo. Esta visualización permite identificar los puntos de cercanía entre los canales y el cuerpo receptor.

Figura. Canales y derechos de aguas cercanos al área de influencia.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>En cuanto a los derechos de aprovechamiento de aguas, se realizó un levantamiento a partir del catastro público de la Dirección General de Aguas. En la figura se presenta la ubicación de los derechos más cercanos al área del Proyecto.</p> <p>Se observa que la totalidad de los derechos identificados corresponde a aguas subterráneas, sin identificarse derechos activos asociados a captaciones de aguas superficiales en el tramo evaluado del estero Malambo. Por tanto, no se identifican interferencias ni afectaciones al régimen del estero por parte de derechos de terceros.</p> <p>Finalmente, durante la campaña en terreno realizada para la caracterización del estero Malambo y el levantamiento de información para la modelación de calidad de aguas, realizada el 14 de marzo del 2024, se recorrió el tramo completo modelado del estero Malambo, no identificándose extracciones ni devoluciones de agua en el cauce, con excepción del tramo final, donde se verifica su confluencia con el Canal San Luis.</p> <p>Por lo que se identificó el sistema de canales que intersectan o se encuentran dentro del área de influencia del Proyecto, siendo estos el Canal San Luis y su derivación del San Luis, los cuales tienen como fuente hídrica el río Claro de Rengo, 2ª sección.</p> <p>En complemento, se revisó el catastro oficial de derechos de agua de la Dirección General de Aguas (DGA), determinándose que no existen derechos de aprovechamiento de aguas superficiales vigentes dentro del área de influencia. Los derechos más próximos identificados corresponden a aguas subterráneas, por lo tanto, no se observa una afectación directa al recurso hídrico superficial del estero Malambo.</p> <p>Finalmente, en la campaña de terreno realizada en el tramo de modelación del estero, no se detectaron extracciones ni devoluciones de agua, salvo en la zona de confluencia con el canal San Luis, sin identificarse obras hidráulicas activas en el cuerpo de agua principal.</p> <p>De acuerdo con lo anterior y dado que las obras del Proyecto se desarrollarán íntegramente al interior del recinto Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo, en sectores que se encuentran intervenidos por la operación de ésta, el Proyecto en ninguna de sus fases generará 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.</p>
<p>b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.</p>	<p>Infraestructura vial en el AI</p> <p>La comuna de Rengo se ubica al costado oriente de la ruta 5, por lo que cuenta con conectividad con las ciudades de mayor tamaño, como lo son Rancagua, hacia el Norte, y San Fernando hacia el sur. Junto a esta ruta también se encuentra el pueblo de Rosario. La ciudad capital posee rutas que permiten la conexión con el resto de las aldeas y caseríos en el sector rural, donde se encuentra el pueblo de Esmeralda, en torno a la ruta H-50 que se desprende de la Ruta 5 hacia el poniente.</p> <p>En el AI es central la ruta H-605, debido a que el proyecto se ubica a su costado oeste, y a que es demandada por la población local, tanto para acceder a las áreas residenciales, como para los traslados de los fundos agrícolas.</p> <p>La ruta H-605, conecta con la ruta H-635, la que permite el acceso a diversos fundos agrícolas, como también a la localidad Rinconada de Malambo. Cabe señalar, que esta localidad, señalada por el INE como un caserío, no depende exclusivamente de la ruta H-635, sino que conecta también por el norte con la ciudad de Rengo mediante la ruta H-577. En la siguiente figura se observan las rutas presentes en el AI.</p> <p>Respecto a la ruta H-605, esta comienza desde el sur en la comuna de Malloa, como una proyección de la ruta H-611, la que a la vez comienza en el pueblo de Pelequén. Cabe señalar que existen recorrido de buses y colectivos, que realizan el trayecto diario Rengo-Pelequén, siendo este un recorrido frecuente para la población, especialmente de Pelequén, quienes acuden a Rengo, como primera opción para el acceso a servicios y comercio.</p> <p>La ruta H-605 hacia el norte pasa junto al Liceo Zoila Rosa Carreño, lo que supone un uso intensivo de la ruta durante los horarios de inicio y término de las jornadas académicas. Siguiendo hacia el norte, a 1,7 km, ya en la comuna de Rengo, se encuentra el cruce con la ruta H-635, la que conecta con el caserío Rinconada de Malambo, hasta unirse al casco urbano de Rengo desde el sur, mediante la conexión con la ruta H-631.</p>



En el cruce de las rutas H-605 y H-635, se encuentra el caserío denominado El Sauce, el que se une al casco urbano de Rengo desde el sur.

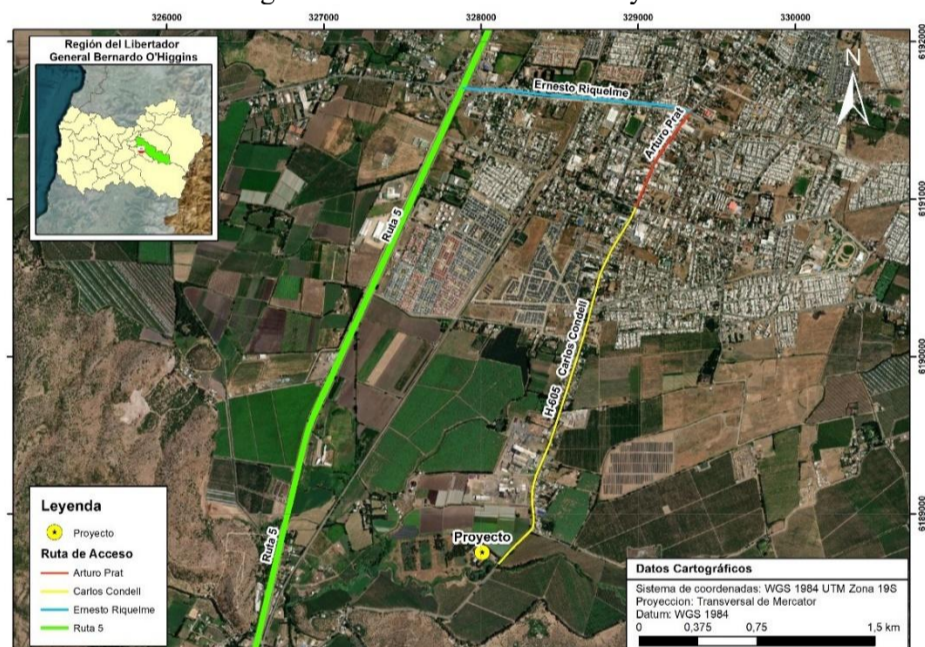
Por lo tanto, la ruta H-605, es central en el desarrollo del proyecto, ya que es la vía de acceso a la PTAS Rengo, y es de uso frecuente por la población de Malloa y Rengo, específicamente, por la población de Pelequén, por quienes trabajan en los fundos agrícolas en torno a esta ruta, los habitantes de Los Sauces, Rinconada de Malambo, y estudiantes y docentes del Liceo Zoila Rosa Carreño.

La ruta H-605 presenta, además de un uso por parte de habitantes y transporte público, un uso industrial, por parte Invertec, empresa dedicada a la producción y comercialización de productos agrícolas. Esta situación genera interferencias en los habitantes cercanos, debido a que consideran excesiva la cantidad de camiones que esta empresa aporta a la ruta. Sin embargo, no es el único origen de los camiones que transitan por la ruta H-605, ya que los fundos agrícolas generan también, tránsito de camiones.

Por la ruta H-605 transitan buses y colectivos, además de furgones escolares, lo que mantiene una demanda constante de la ruta, conectando Malloa y Rengo.

El acceso al Proyecto se efectúa mediante la entrada a Rengo por la Ruta 5, para luego incorporarse a la calle Ernesto Riquelme y continuar por 1,5 kilómetros al este hasta llegar a la calle Arturo Prat. Desde allí, se debe avanzar por Arturo Prat hacia el sur por 700 metros y seguir por la ruta H-605 (calle Carlos Condell) por 2,5 kilómetros dirección sur hasta llegar al acceso a la PTAS de Rengo.

Figura: Caminos de acceso al Proyecto



De todas las fases del Proyecto, la Fase de Construcción, requerirá el uso de vehículos y maquinaria, por lo tanto, será esta la fase que generará la mayor cantidad de flujos vehiculares asociados al Proyecto.

El Proyecto contempla la utilización de materiales e insumos y maquinaria durante la fase de construcción del Proyecto, asimismo el desplazamiento en horario laboral de los trabajadores en horario laboral (camionetas). Estos se detallan a continuación:

Tabla Flujo Vehicular Fase de Construcción

Vehículo	Propósito	Viajes por Año
		Año 1
Camión Mixer	Traslado Hormigón	38
Camión Tolva	Traslado de Áridos	75
Camión Pluma	Traslado de Moldajes	4
Camión Rampla	Traslado de Acero de Refuerzo y Estructural	8
Camión Pluma	Traslado de Cañerías HDPE	6
Camión Pluma	Traslado de Cañerías de acero	2
Camión Compactador	Traslado de Residuos	104
Camión 3/4	Traslado de Residuos Peligrosos	2
Camión Rampla	Traslado Planta Compacta + Traslado Parilla de Difusores + Sistema de filtro	9



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	de olores + Equipo de Tratamiento Agua (Filtro + UV) + Equipo Dragador	
Camión Pluma	Traslado Puente Barredor Secundario	2
Camión Pluma	Traslado Bomba RAS 300 + Bomba de Espuma + Bomba Encaladora	6
Camión 3/4	Traslado Válvula de control By pass + Sensor de O2 disuelto + Medidor de Flujo, Switch de alto torque y otros insumos eléctricos	8
Camión Pluma	Traslado de Insumos Salas de Cloración y Deshidratado	2
Camioneta	Traslado de Mano de Obra – Camioneta 1	484
Camioneta	Traslado de Mano de Obra – Camioneta 2	484
Camioneta	Traslado de Mano de Obra – Camioneta 3	484
Camioneta	Traslado de Mano de Obra – Camioneta 4	484
Camioneta	Traslado de Mano de Obra – Camioneta 5	484
Camioneta	Traslado de Mano de Obra – Camioneta 6	484
Camioneta	Traslado de Mano de Obra – Camioneta 7	484
Camioneta	Traslado de Mano de Obra – Camioneta 8	484

Si bien el proyecto, contribuirá a la carga vial en horarios punta (mañana y tarde) y durante el día, esta no representará un aporte significativo, que genere un colapso de las rutas H-605 y H-635, ya que se consideran pocos viajes de la maquinaria pesada durante el año, siendo el aporte mayor, las Camionetas que trasladaran a los trabajadores, pero que en general no representan una flota significativa en estos términos (8 en total). En la tabla a continuación se lista la maquinaria a utilizar en la fase de construcción.

Tabla Vehículos y maquinaria por utilizar, fase de construcción

Vehículo/maquinaria	Promedio mensual PTAS [N°]
Camión Pluma	1
Retroexcavadora	1
Camión Tolva	1
Camión Grúa	1
Excavadora	1
Cargador Frontal	1
Camión 3/4	1
Camión Mixer	1
Rodillo Compactador	1
Camionetas	8
TOTAL	17

Y se presentan las siguientes medidas de control de emisiones:

Restricción de velocidad de circulación de los vehículos pesados a 30 km/h. De esta forma se minimizará la emisión de polvo, así como el riesgo de accidentes.

Los camiones encargados del transporte cumplirán con las disposiciones que establece el Artículo 2° del D.S. N°75/1987 “Establece condiciones para el Transporte de Cargas que indica del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. El cual establece que, 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”.

Se verificará que todos los vehículos involucrados en cada fase del Proyecto cuenten con su revisión técnica al día.

Adicionalmente, en los frentes de trabajo se debe prohibir toda quema de materiales o residuos sólidos.

Y como medidas adicionales el Proyecto considera las siguientes medidas de manejo y control para el tránsito vehicular:



	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión de Tránsito Interno y Externo • Definición de rutas autorizadas para vehículos de la obra. • Coordinación con la comunidad cercana a la PTAS de Rengo para informar horarios de tránsito de camiones. • Límite de velocidad de 30 km/h en zonas pobladas. • Señalización temporal de obras y presencia de banderilleros en cruces y accesos. • Capacitación a conductores en manejo defensivo y prevención de polvo y ruido. • Control de Emisiones • Cobertura de camiones tolva con lonas impermeables. • Restricción horaria de tránsito pesado a 07:00–08:00 horas y de 17:00-18.00 horas. • Mantenimiento de vehículos y maquinaria con silenciadores en buen estado. • Cumplimiento del D.S. N°38/11 del MMA sobre emisión de ruidos. • Prevención de derrames y contaminación por combustible • Revisión de estanqueidad de camiones que transporten combustibles, aceites o residuos. • Disponibilidad de kits de contención en cada vehículo. • Registro diario de tránsito vehicular. • Fiscalización interna por el encargado ambiental del Proyecto. • Registro de reclamos de la comunidad en libro de obras y atención oportuna. <p>Mientras que el estudio vial concluye que el Proyecto “Ampliación Planta De Tratamiento De Aguas Servidas De Rengo”, provocará un impacto a la movilidad de carácter leve en el área de influencia, dentro de la clasificación leve – moderado – severo, dado que los resultados de los análisis indican variaciones marginales en las condiciones de operación y circulación tanto vehicular como peatonal, con mínimos cambios de los indicadores de tránsito.</p> <p>De acuerdo con los antecedentes anteriormente expuestos, el proyecto “Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo” no generará obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.</p>
<p>c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.</p>	<p>Equipamiento de Salud</p> <p>En la comuna de Rengo, se encuentran a disposición de la comunidad tres centros de salud, a saber: Cesfam Rengo Urbano Oriente, Cesfam Dr. Rienzi Valencia y Cesfam Rosario. Los dos primeros se ubican en la ciudad de Rengo, mientras que Cesfam Rosario se encuentra en la localidad del mismo nombre. Por lo tanto, la población del AI acude prioritariamente al Cesfam Rengo Urbano Oriente para acceder a servicio de salud.</p> <p>En conclusión, el Proyecto no generará impacto respecto al acceso y/o calidad de establecimientos de salud, puesto que estos se encuentran fuera del área de influencia y su distancia entre ellos es amplia.</p> <p>Equipamiento Educacional</p> <p>Dentro de los límites de la sección de influencia, a 1,5 km al sur de la PTAS Rengo, sector de Portezuelo, se ubica el liceo Zoila Rosa Carreño, liceo técnico que cuenta con las especialidades de: técnico en administración, técnico en atención de párvulos, y técnico en servicios turísticos, tiene una matrícula de 329 estudiantes.</p> <p>En base a lo señalado por los entrevistados, la población de estudiantes del AI, de preferencia asiste a establecimientos educacionales en la ciudad de Rengo, especialmente para cursar educación básica y media, la que más se menciona es la Escuela Carlos Condell de la Haza. Luego, quienes desean continuar con estudios superiores, se desplazan a San Fernando, Talca, Rancagua o Santiago.</p> <p>En conclusión, el Proyecto no generará impacto respecto al acceso y/o calidad de establecimientos de educación, puesto que no se encuentra cercano al área del Proyecto.</p> <p>Servicios Sanitarios</p> <p>A voz de los informantes, el abastecimiento de agua para consumo para la mayoría de las viviendas se realiza a través de la Empresa de Servicios Sanitarios del Biobío S.A,</p>



	<p>conocida como ESSBIO, servicio de agua potable y alcantarillado que abastece a toda el área urbana de la ciudad capital.</p> <p>En cuanto al origen del agua en las comunas de Malloa y Rengo, es preponderante la conexión a la red pública, sin embargo, hay población que obtiene el agua de pozos, cursos naturales, y quienes la reciben por medio de camiones aljibe.</p> <p>Respecto a la población del AI, los entrevistados manifestaron no estar conectados al sistema de alcantarillado, por lo que utilizan fosas sépticas. Sin embargo, esto ha ocasionado algunos inconvenientes, debido a que no todas las fosas se implementaron de forma correcta, lo que genera malos olores en las viviendas y a los alrededores. Junto con lo anterior, en ocasiones de intensas precipitaciones, las fosas han sobrepasado su capacidad, generando rebalses.</p> <p>En conclusión, el proyecto en estudio no tiene la implicancia de dificultar o impedir el acceso o la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, esto teniendo en consideración las características del Proyecto.</p>
<p>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.</p>	<p>De acuerdo con los antecedentes expuestos en el Anexo 4.3 Medio Humano, se expone lo siguiente;</p> <p>Los elementos patrimoniales más importantes de Rengo se enmarcan en el sector comprendido entre la Estación de Ferrocarriles, la Avenida Bisquert y la Plaza de armas, sector postulado como zona típica al Consejo de Monumentos Nacionales.</p> <p>En cuanto a las celebraciones y manifestaciones culturales, se encuentra el festival de cine, organizado por la Municipalidad y una productora local, tuvo en el año 2023 su versión n°19, se realiza a fines de noviembre.</p> <p>El último fin de semana de marzo se celebra la fiesta de la vendimia en la plaza de armas de Rengo, instancia en la que las viñas exponen sus vinos, se hacen degustaciones, muestras de artesanías y otras actividades.</p> <p>Dentro de las celebraciones más emblemáticas de la comuna, se encuentran las siguientes;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fiesta de Cuasimodo; festividad religiosa, la que se realiza en todo el valle central de Chile el domingo siguiente al de pascua de resurrección. La actividad consiste en un recorrido que busca dar la comunión a enfermos y personas mayores, para lo cual se hace una procesión a caballo. En la comuna de Rengo hay dos lugares en los que se continúa realizando esta celebración: Lo de Lobos y Esmeralda, ambas fuera del área de influencia. • Otra celebración religiosa es la de Santa Ana, instancia en la que se realiza la procesión de la virgen por las calles de la ciudad, es, por lo tanto, una celebración urbana. Se lleva a cabo en el mes de julio. • Otra celebración de la comuna es la Fiesta de la Fruta, los Frutos y su Gente, la que se lleva a cabo durante el mes de marzo en la localidad de Rosario. En la instancia, las empresas frutícolas realizan una muestra de sus productos, incluyendo muestras artesanales, gastronómicas, y folklóricas. • Finalmente, cabe mencionar las festividades de aniversario. Rengo lo celebra los 17 de septiembre, fecha en la que se conmemora su fundación, en 1831. Se realiza un Te Deum en la basílica Santa Ana con diversas autoridades regionales, comunales, y cívicas, tras lo cual se realiza un desfile por calle Brisquertt, finalizando la jornada con un espectáculo pirotécnico. • Otra fiesta aniversario es la de Rosario, la que se realiza también en septiembre desde el año 2005. La celebración comprende un Te Deum, fiesta del adulto mayor, gala folklórica, corridas familiares, exposiciones fotográficas, tertulias culturales, entre otras actividades. <p>Por su parte, la comuna de Malloa realiza dos festividades:</p> <p>Fiesta de Santa Rosa de Lima de Pelequén. Esta se realiza el 30 de agosto, fecha en la que personas acuden a la iglesia de Santa Rosa para agradecer por favores o mandas concedidas, y se realizan misas durante todo el día.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Fiesta de San Judas Tadeo de Malloa.
La celebración de San Judas dura un mes, desde el 29 de septiembre al 29 de octubre, tiempo en el que la imagen del santo recorre las comunidades de la parroquia, estando tres días en cada una. El 28 de octubre se hacen misas desde las 7 AM, finalizando la festividad con la procesión por el pueblo portando el cuadro de San Judas.

A partir de los antecedentes expuestos, el Proyecto no dificultará o impedirá el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social de los grupos humanos identificados en el área de influencia.

A raíz de los antecedentes presentados en las secciones anteriores, se descarta que el Proyecto pueda afectar los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos presentes en el área de influencia, según lo establecido el Artículo 7 del RSEIA.

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.

De acuerdo con la información que presenta CONADI, actualizada en marzo 2024, no se identifican comunidades indígenas en la región. Sin embargo, en el censo 2017, 778 personas afirmaron pertenecer a algún pueblo originario en Malloa, mientras que, en Rengo, 3.891, en ambas comunas, más del 90% señalaron pertenecer al pueblo mapuche. En las entidades del AI también hay población que señaló en el censo 2017 pertenecer a un pueblo originario, en total se registran 60 personas, las que residen mayoritariamente en el sector urbano de Rengo denominado Los Sauces, y en Pelequén.

Se efectuó una nueva campaña de terreno en octubre 2025, en la que fue posible entrevistar al presidente de la asociación indígena Epu Newen, además de visitar el lugar el Centro Ceremonial de la Asociación, en la siguiente tabla se observa el estado actual del sitio:

Tabla: Imágenes Centro ceremonial Asociación Indígena Epu Newen

Chemamüll	Letrero señalando centro ceremonial
	
Proximidad del centro con calle Gabriel Gonzalez Videla	Diseño del piso simulando kultrun
	

Se presenta la caracterización de la asociación indígena Epu Newen:

Tabla: Caracterización asociación indígena Epu Newen

Formal o no formal:	Formal en CONADI y Municipalidad
Liderazgo	No tienen Machi, sólo liderazgo tradicional
Cantidad de familias	Al comienzo 25 socios, actualmente más de 40.
Condición tenencia de tierra	Consiguen terrenos para poder construir sus casas formando una villa como asociación
Relaciones y vínculos entre organizaciones de GHIPPI e instituciones	No se relacionan con las juntas de vecinos, sólo con asociaciones de la quinta región, Santiago y otras regiones
Actividades económicas y productivas	Las mujeres venden telares, platería, artículos de madera, venden en Rancagua, Pichilemu y Santiago en ferias especiales

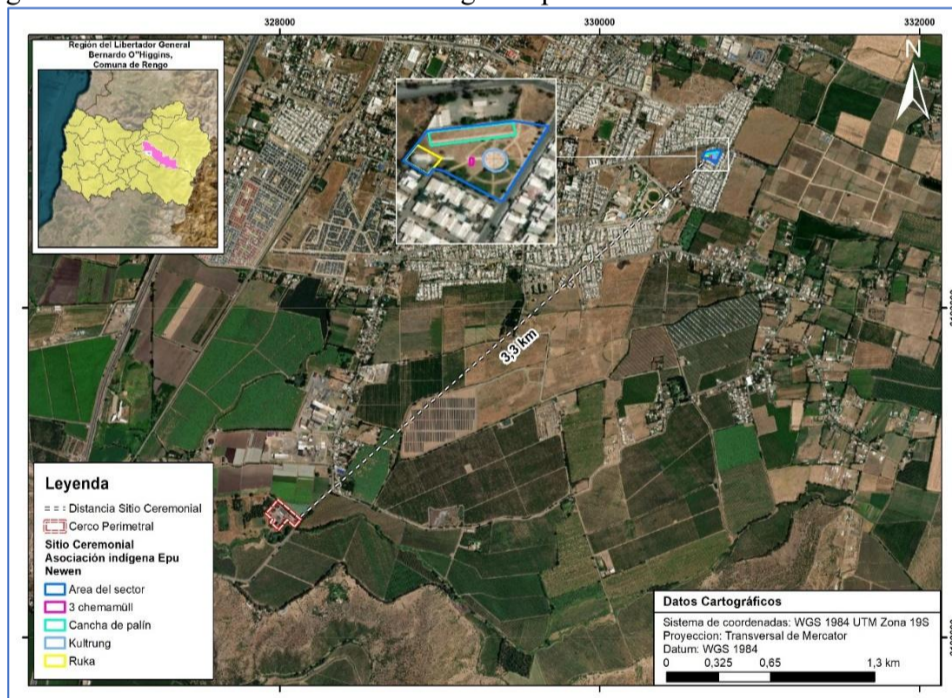


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Fuerza laboral dependiente /independiente	Trabajan en los packing, empresas, fábricas donde conservan alimentos y los hombres como temporeros
Lugares de destino frecuentes	Rengo, Malloa, Rosario, San Fernando
Medios de transporte	Empresas de trabajo les facilitan los buses, ahora todos tienen vehículos pero no para trabajar
Prácticas culturales	Talleres de mapudungun en las casas de residentes, colegios, familias de otras organizaciones mapuche
Patrimonio cultural	Tienen una ruca moderna de ladrillo, su sede, el centro ceremonial, chemamüll y una cancha de palín. Juegan para fechas especiales como we tripantu o cuando vienen visitas
Uso, valorización de recursos naturales y apropiación del medio ambiente	Plantan árboles en el centro ceremonial, tales como peumo y canelo
Símbolos de pertenencia grupal	Tienen logo de la asociación
Estructura organizacional	Tradicional
Observaciones	Creció en Lautaro, llegó como temporero al norte de Curicó, luego de la temporada volvía a Lautaro. Desde el año 1999 se quedó para tratar de radicarse ya que en el sur no había trabajo. Acá trabajó en el campo, en packing. Decidió formar la asociación, lograron construir una villa como comunidad. Algunos socios se dedican a criar abejas para sostenerse, y han obtenido beneficios de Prodesal y Conadi.

En base a la información presentada, no se identifican eventuales alteraciones a las manifestaciones culturales de la Asociación Indígena Epu Newen, constatando durante la entrevista que no realizan actividades dentro del área de influencia, ya que su Centro Ceremonial se ubica dentro del casco urbano de la ciudad de Rengo, tal como se observa en la siguiente cartografía.

Figura: Sitio ceremonial Asociación Indígena Epu Newen



Cabe señalar que no se identifica en el AI, lugares en los que se realice extracción de frutos silvestres, hierbas medicinales, u otro tipo de recolecciones silvestres. Del mismo modo, tampoco se señaló en las fuentes primarias, la realización de actividades de caza o pesca. Dada la fuerte presencia de la cultura campesina ligada a la colonización española en la zona central país, es que, en las comunas de las regiones Metropolitana, de O'Higgins y del Maule, no son representativas las organizaciones ligadas a los pueblos indígenas.

De esta manera se descarta cualquier impacto significativo al 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, principalmente teniendo en consideración que no se evidencia uso de estos recursos en el área de influencia.

Conclusión:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Del análisis efectuado a los literales del artículo 7 del RSEIA, el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, por lo que no requiere ingresar al SEIA como un EIA a consecuencia de la aplicación de este Artículo.

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

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

Impacto ambiental	No Aplica																				
Existencia de poblaciones protegidas	<p>De acuerdo con la información que presenta CONADI, actualizada en marzo 2024, no se identifican comunidades indígenas en la región. Sin embargo, en el censo 2017, 778 personas afirmaron pertenecer a algún pueblo originario en Malloa, mientras que, en Rengo, 3.891, en ambas comunas, más del 90% señalaron pertenecer al pueblo mapuche. En las entidades del AI también hay población que señaló en el censo 2017 pertenecer a un pueblo originario, en total se registran 60 personas, las que residen mayoritariamente en el sector urbano de Rengo denominado Los Sauces, y en Pelequén.</p> <p>Se efectuó una nueva campaña de terreno en octubre 2025, en la que fue posible entrevistar al presidente de la asociación indígena Epu Newen, además de visitar el lugar el Centro Ceremonial de la Asociación, en la siguiente tabla se observa el estado actual del sitio:</p> <p>Tabla: Imágenes Centro ceremonial Asociación Indígena Epu Newen</p> <table border="1"> <tr> <td>Chemamüll</td> <td>Letrero señalando centro ceremonial</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Proximidad del centro con calle Gabriel Gonzalez Videla</td> <td>Diseño del piso simulando kultrun</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Se presenta la caracterización de la asociación indígena Epu Newen:</p> <p>Tabla: Caracterización asociación indígena Epu Newen</p> <table border="1"> <tr> <td>Formal o no formal:</td> <td>Formal en CONADI y Municipalidad</td> </tr> <tr> <td>Liderazgo</td> <td>No tienen Machi, sólo liderazgo tradicional</td> </tr> <tr> <td>Cantidad de familias</td> <td>Al comienzo 25 socios, actualmente más de 40.</td> </tr> <tr> <td>Condición tenencia de tierra</td> <td>Consiguen terrenos para poder construir sus casas formando una villa como asociación</td> </tr> <tr> <td>Relaciones y vínculos entre organizaciones de GHIPPI e instituciones</td> <td>No se relacionan con las juntas de vecinos, sólo con asociaciones de la quinta región, Santiago y otras regiones</td> </tr> <tr> <td>Actividades económicas y productivas</td> <td>Las mujeres venden telares, platería, artículos de madera, venden en Rancagua, Pichilemu y Santiago en ferias especiales</td> </tr> </table>	Chemamüll	Letrero señalando centro ceremonial			Proximidad del centro con calle Gabriel Gonzalez Videla	Diseño del piso simulando kultrun			Formal o no formal:	Formal en CONADI y Municipalidad	Liderazgo	No tienen Machi, sólo liderazgo tradicional	Cantidad de familias	Al comienzo 25 socios, actualmente más de 40.	Condición tenencia de tierra	Consiguen terrenos para poder construir sus casas formando una villa como asociación	Relaciones y vínculos entre organizaciones de GHIPPI e instituciones	No se relacionan con las juntas de vecinos, sólo con asociaciones de la quinta región, Santiago y otras regiones	Actividades económicas y productivas	Las mujeres venden telares, platería, artículos de madera, venden en Rancagua, Pichilemu y Santiago en ferias especiales
Chemamüll	Letrero señalando centro ceremonial																				
																					
Proximidad del centro con calle Gabriel Gonzalez Videla	Diseño del piso simulando kultrun																				
																					
Formal o no formal:	Formal en CONADI y Municipalidad																				
Liderazgo	No tienen Machi, sólo liderazgo tradicional																				
Cantidad de familias	Al comienzo 25 socios, actualmente más de 40.																				
Condición tenencia de tierra	Consiguen terrenos para poder construir sus casas formando una villa como asociación																				
Relaciones y vínculos entre organizaciones de GHIPPI e instituciones	No se relacionan con las juntas de vecinos, sólo con asociaciones de la quinta región, Santiago y otras regiones																				
Actividades económicas y productivas	Las mujeres venden telares, platería, artículos de madera, venden en Rancagua, Pichilemu y Santiago en ferias especiales																				

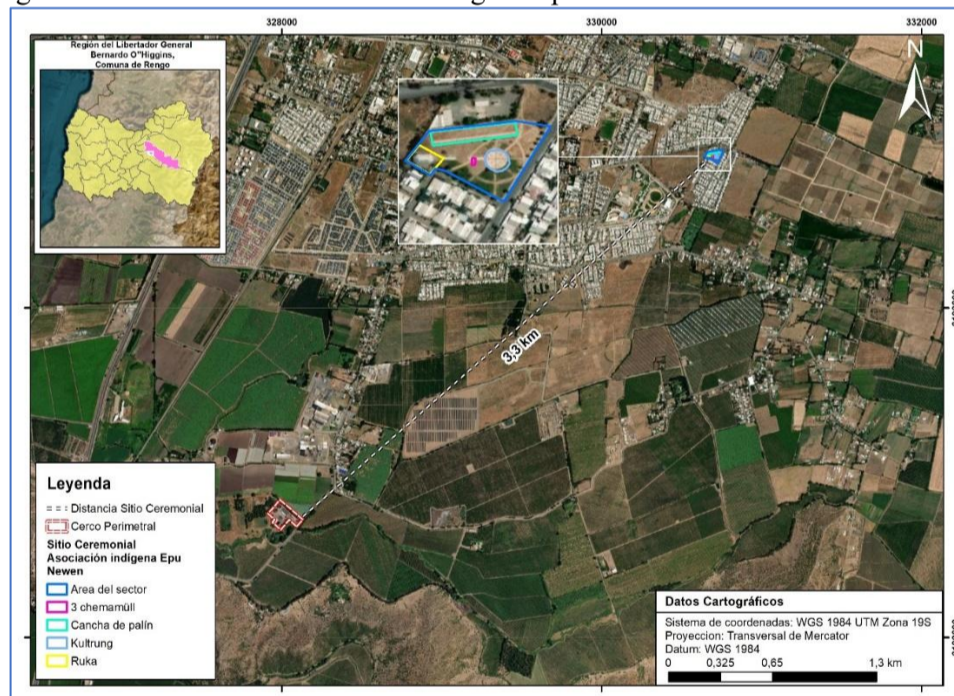


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Fuerza laboral dependiente /independiente	Trabajan en los packing, empresas, fábricas donde conservan alimentos y los hombres como temporeros
Lugares de destino frecuentes	Rengo, Malloa, Rosario, San Fernando
Medios de transporte	Empresas de trabajo les facilitan los buses, ahora todos tienen vehículos pero no para trabajar
Prácticas culturales	Talleres de mapudungun en las casas de residentes, colegios, familias de otras organizaciones mapuche
Patrimonio cultural	Tienen una ruca moderna de ladrillo, su sede, el centro ceremonial, chemamüll y una cancha de palín. Juegan para fechas especiales como we tripantu o cuando vienen visitas
Uso, valorización de recursos naturales y apropiación del medio ambiente	Plantan árboles en el centro ceremonial, tales como peumo y canelo
Símbolos de pertenencia grupal	Tienen logo de la asociación
Estructura organizacional	Tradicional
Observaciones	Creció en Lautaro, llegó como temporero al norte de Curicó, luego de la temporada volvía a Lautaro. Desde el año 1999 se quedó para tratar de radicarse ya que en el sur no había trabajo. Acá trabajó en el campo, en packing. Decidió formar la asociación, lograron construir una villa como comunidad. Algunos socios se dedican a criar abejas para sostenerse, y han obtenido beneficios de Prodesal y Conadi.

En base a la información presentada, no se identifican eventuales alteraciones a las manifestaciones culturales de la Asociación Indígena Epu Newen, constatando durante la entrevista que no realizan actividades dentro del área de influencia, ya que su Centro Ceremonial se ubica dentro del casco urbano de la ciudad de Rengo, tal como se observa en la siguiente cartografía.

Figura: Sitio ceremonial Asociación Indígena Epu Newen



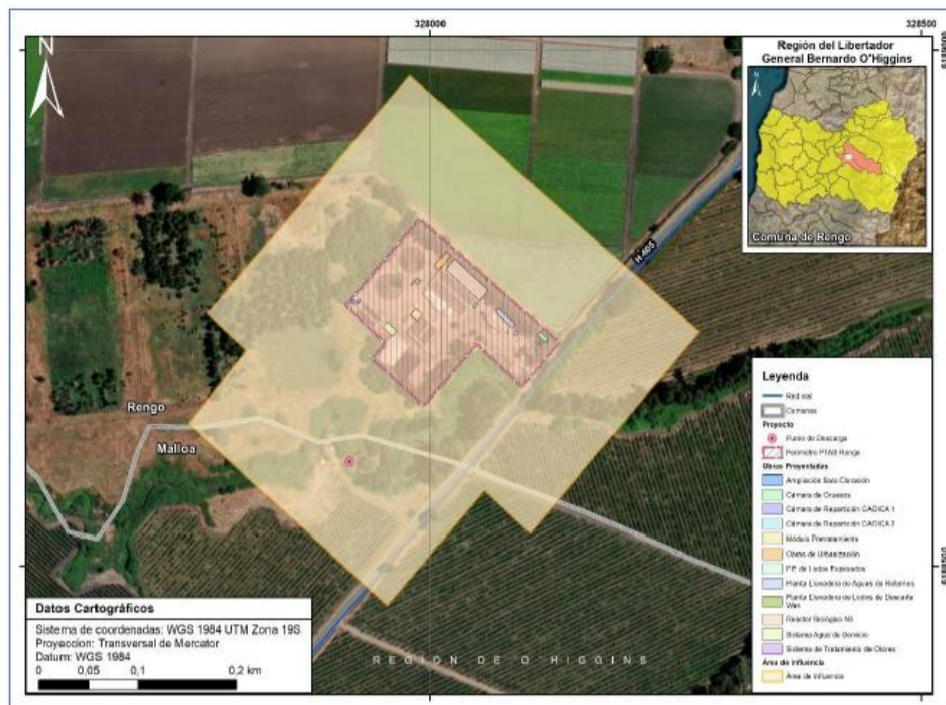
Cabe señalar que no se identifica en el AI, lugares en los que se realice extracción de frutos silvestres, hierbas medicinales, u otro tipo de recolecciones silvestres. Del mismo modo, tampoco se señaló en las fuentes primarias, la realización de actividades de caza o pesca. Dada la fuerte presencia de la cultura campesina ligada a la colonización española en la zona central país, es que, en las comunas de las regiones Metropolitana, de O'Higgins y del Maule, no son representativas las organizaciones ligadas a los pueblos indígenas.

De esta manera se descarta cualquier impacto significativo al 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, principalmente teniendo en consideración que no se evidencia uso de estos recursos en el área de influencia.



Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental

Para el Área de Influencia del uso del territorio, se consideró una superficie de 14,25 ha, las que incluyen la superficie total en donde se ejecutarán las obras del proyecto (0,15 ha) y algunos sectores aledaños al predio en evaluación (14,10 ha), a modo de poder efectuar una mejor caracterización del sector.



Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA, considerando además lo indicado en los Capitulo 4, 5, 9, 10 y 11 del presente ICE:

Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.

Para evaluar si el Proyecto o actividad es susceptible de afectar poblaciones protegidas, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.

Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.

A objeto de evaluar si el Proyecto o actividad es susceptible de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el Proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar, para ello, el análisis se basa en la línea base de Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad, expuesta en el Anexo 2.12 de la presente DIA.

Asimismo, en el Anexo 2.11 Medio Humano, se indica que no existe población protegida dentro del AI definida para este componente, dado que las actividades y obras tanto en la Fase de Construcción y Operación, no afectaran las manifestaciones dentro del Patrimonio urbano, Zonas e Inmuebles de Conservación Histórica, Patrimonio Popular y Manifestaciones de la cultura en general.

Con lo expuesto en el Anexo 2.12 de esta DIA, se puede indicar que el Área de Influencia del Proyecto no se encuentra en o próxima de áreas protegidas señaladas en los Oficios Ordinarios N° 130.844 de 2013, N° 161.081 de 2016, y N°20229910238/2022 ambos del SEA.

Respecto de los Sitios Prioritarios para la conservación de la biodiversidad que tienen aplicabilidad para el SEIA, se puede concluir que ninguno se ubica en el área de influencia. El más cercano corresponde al SP La Roblería/Cordillera de la Costa Norte y Cocalán que se encuentra a 22 km del Proyecto.

En base a los antecedentes mencionados en los puntos, se puede concluir que, de acuerdo con el Artículo 8 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto no se localiza próximo a recursos, áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, así como tampoco a humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, por tanto, el proyecto NO afectará zonas con valor ambiental por las partes, obras o acciones de este.

Conclusión:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Se concluye que el Proyecto no se encuentra en un área protegida por el estado, por lo que no generará efectos adversos significativos, por lo tanto, no requiere ingresar al SEIA como un EIA a consecuencia de la aplicación de este Artículo.

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

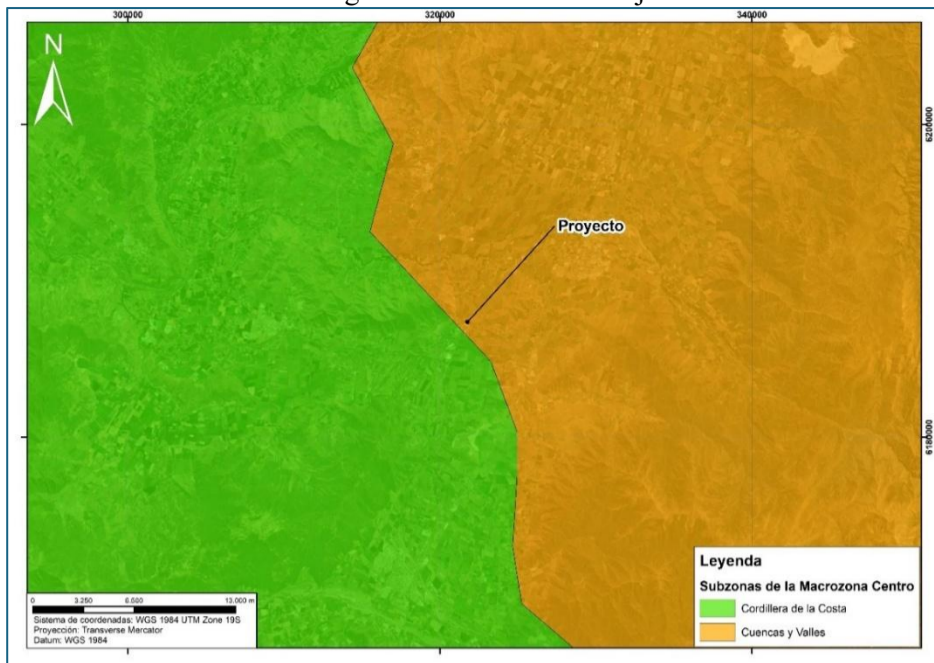
Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Impacto ambiental	Artificialidad Intrusión visual
Existencia de valor turístico	No Aplica
Existencia de valor paisajístico	<p>Se establecieron 5 unidades de paisaje, la unidad de paisaje Paños de Bosques y herbáceas (unidad donde se ubica el proyecto y calificada como baja), Estribaciones de cordillera (calificada como baja), Estero y vegetación arbustiva (calificada como baja) y zona urbana (calificada como baja). Ninguna de estas unidades es interferida por el proyecto.</p> <p>El cerco perimetral que posee actualmente el Proyecto se encuentra rodeado por cobertura arbórea que no permite las visuales hacia el interior de las instalaciones por lo que no afecta el paisaje que compone el sector actualmente.</p>
<p>De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores.</p> <p>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, considerando además lo indicado en los Capitulo 4, 5, 9, 10 y 11 del presente ICE:</p>	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	<p>Respecto de Paisaje, el área dónde se emplaza el proyecto está determinado por la dominancia de la presencia antrópica derivada de la existencia de grandes conurbaciones.</p> <p>Los fondos de valle y las laderas con pendientes moderadas constituyen zonas homogéneas totalmente ocupadas por usos de suelo urbanos, agrícolas o forestales.</p> <p>La naturalidad se ve progresivamente restringida hacia las zonas de las cordilleras de La Costa y Los Andes. En estas zonas se desarrollan diversos ecosistemas.</p> <p>Las condiciones climáticas establecen una estacionalidad moderada, lo cual se traduce en un paisaje de texturas y colores cambiantes.</p> <p>Las condiciones de visibilidad e intervisibilidad determinan en general un alto grado de exposición del territorio. Solo en la zona de borde costero perteneciente a la macrozona centro tiene la visibilidad reducida por episodios eventuales de neblina y nubosidad. En general el desarrollo de actividades en terreno, en términos de visibilidad y desplazamientos, se ven favorecidas.</p> <p>Las cuencas visuales adquieren una forma compacta, con profundidad de campo limitada producto de las variaciones del relieve, vegetación e infraestructuras.</p> <p>En cuanto a la subzona del paisaje, el proyecto se emplaza en la “Cordillera de la Costa”, por lo tanto, el supuesto que aparece preliminarmente es que existan zonas con terrenos agrícolas, estribaciones y montañas de la Cordillera de La Costa, y zonas con mucha vegetación.</p> <p>En la siguiente figura se muestra la ubicación del proyecto y la subzona correspondiente.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Figura: Subzonas del Paisaje



Cabe destacar que en la actualidad la planta de tratamiento se encuentra en operación, y el cerco perimetral que posee se encuentra rodeado por cobertura arbórea que no permite las visuales hacia el interior de las instalaciones, por lo que no afecta el paisaje que compone el sector actualmente.

Además, el Proyecto no intercepta ni se encuentra cercano a ningún humedal que presente declaratoria o se encuentre con alguna condición de protección.

Para mayores detalles, en el Anexo 2.8 de esta DIA se presenta la caracterización de Paisaje

b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.

En cuanto a los atributos biofísicos identificados en el área de emplazamiento del proyecto, estos se identificaron por medio de fotografías obtenidas en terreno. Dentro de los atributos presentes tanto al interior del proyecto como alrededor del él, se lograron identificar formas asociadas a relieve, vegetación y agua.

Una vez identificados los atributos biofísicos que destacan del paisaje de la zona de emplazamiento del proyecto, éstos deben valorarse a fin de determinar si la zona tiene o no valor paisajístico. En este caso, sí existen atributos que le otorgan valor al paisaje. Por lo tanto, para descartar una afectación por las partes, obras del Proyecto, se definieron seis (6) puntos de observación (PO), los cuales fueron propuestos en gabinete y analizados en terreno durante un recorrido pedestres.

A continuación, se presenta en la figura los Puntos de Observación del Paisaje con respecto a la ubicación del Proyecto.

Puntos de Observación (PO) del Paisaje



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Como resultado, se obtienen que las cuencas visuales de los puntos de observación, las cuales logran cubrir y alcanzar las obras del Proyecto. A modo de resumen, las cuencas visuales resultaron de medianos a tamaños grandes e irregulares.

A medida que las distancias aumentan, las cuencas se ven interrumpidas, disminuyendo los tamaños y las zonas cubiertas por las cuencas por acción de la vegetación y porque los PO se ubican en zonas planas. Pero luego, al alcanzar zonas de mayores altitudes como las estribaciones de la Cordillera de la Costa y de Los Andes, las cuencas vuelven aumentar la cobertura abarcada. Por último, las cuencas visuales del PO-5 son las que mayor cobertura del terreno abarcan y se pueden visualizar, ya que como se ha mencionado en líneas anteriores, este PO se sitúa en un lugar de mayor altitud por estar ubicado en una de las laderas norte del Cerro San Luis.

A partir del análisis de las cuencas visuales, se establecieron cinco (5) unidades de paisaje presentes en el área de influencia, la unidad de paisaje Paños de Bosques y herbáceas (unidad donde se ubica el proyecto y calificada como baja), Estribaciones de cordillera (calificada como baja), Estero y vegetación arbustiva (calificada como baja) y zona urbana (calificada como baja) y Terrenos agrícolas y cobertura arbórea (Destacada) . Ninguna de estas unidades es interferida por el proyecto:

- UP-1: Estribaciones de cordillera y árboles disperso
- UP-2: Terrenos agrícolas y cobertura arbórea
- UP-3: Zona urbana
- UP-4: Estero y vegetación arbustiva
- UP-5: Paños de bosque y herbáceas

Tabla Resumen Valorización del Paisaje

Unidad de paisaje	Atributos altos o destacados	Valoración final
UP-1 Estribaciones de cordillera y árboles disperso	Relieve (alto)	Baja
UP-2 Terrenos agrícolas y cobertura arbórea	Vegetación (destacada)	Destacada
UP-3 Zona urbana	-	Baja
UP-4 Estero y vegetación arbustiva	Vegetación (alta)	Baja
UP-5 Paños de bosques y herbáceas	-	Baja

Finalizando, el proyecto consiste en obras puntuales que no invaden de manera importante el paisaje presente, y dado que se encuentra rodeado por gran cobertura arbórea se impide a un potencial observador desviar la vista y concentrarla en la obra, por lo que no afecta el paisaje que compone el sector actualmente.

Mayores antecedentes en Anexo 2.8 Línea Base de Paisaje de la DIA.

La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.

Cabe destacar que en la actualidad la planta de tratamiento se encuentra en operación, y el cerco perimetral que posee se encuentra rodeado por cobertura arbórea que no permite las visuales hacia el interior de las instalaciones, por lo que no afecta el paisaje que compone el sector actualmente.

Además, el Proyecto no intercepta ni se encuentra cercano a ningún humedal que presente declaratoria o se encuentre con alguna condición de protección.

Para mayores detalles, en el Anexo 2.8 de esta DIA se presenta la caracterización de Paisaje

Conclusión:

En conclusión, dada la caracterización del paisaje en cuanto a atributos biofísicos, estructurales y estéticos en el área de influencia del proyecto, el valor paisajístico obtenido en base a las directrices de la “Guía para la evaluación de impacto ambiental del valor paisajístico en el SEIA, 2019”, dio por resultado que el área de influencia paisajística obtenida presenta valor paisajístico de una calidad baja, por lo que, no generará una alteración significativa, en términos de magnitud o duración y del valor paisajístico o turístico de la zona.

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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

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

Impacto ambiental	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	Durante la inspección visual arqueológica ejecutada en el área de impacto del proyecto “Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo” no se identificaron hallazgos de carácter patrimonial, lo cual se podía esperar y se relaciona con la baja cantidad de hallazgos registrados en las inspecciones visuales de los proyectos ingresados al SEA cercanos al Área de Influencia del Proyecto.
De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio.	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA, considerando además lo indicado en los Capítulo 4, 5, 9, 10 y 11 del presente ICE:	
<p>a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.</p>	<p>El sector prospectado se ubica dentro de las instalaciones de la Planta de tratamiento de aguas Servidas de la comuna de Rengo, la que actualmente está en funcionamiento y, por tanto, presenta áreas intervenidas con espacios edificados y pavimentados</p> <p>En este sentido, solo algunos sectores del polígono se presentan sin intervención y se encuentran cubiertos por una densa vegetación de pasto y arbustos, así como también de hojas y ramas de los árboles emplazados en el lugar, destacando que son pocos los puntos que se encuentran sin vegetación y donde se pudo observar las condiciones del terreno, por lo que se puede considerar la visibilidad del terreno como mala a regular.</p> <p>Es importante mencionar que, como resultado de la inspección visual arqueológica realizada en el Área de Influencia del Proyecto, no se identificaron elementos arqueológicos. A continuación, se presenta de manera ilustrativa las transectas realizadas para la prospección arqueológica.</p> <p style="text-align: center;">Tracks registrados durante inspección visual del Área de Influencia del Proyecto.</p>  <p>De acuerdo con los resultados presentados, el Proyecto no contempla la remoción, destrucción, traslado, deterioro o modificación de monumentos nacionales de aquellos definidos por la Ley N° 17.288. No existen Monumentos Nacionales en sus categorías de Monumento Histórico y/o Zona Típica o Pintoresca al interior del Área de Influencia del Proyecto, dado que, de la prospección realizada, en el Área de Influencia no se identifican elementos pertenecientes al patrimonio cultural.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o 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 procederá 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.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	El Proyecto no modificará ni deteriorará 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.
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.	En el área de influencia del proyecto no se identificaron lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, en especial aquellas asociadas a pueblos indígenas.
<p>Conclusión:</p> <p>Del análisis efectuado al artículo 10 del RSEIA, el Proyecto no alterará ni intervendrá monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general sitios de interés patrimonial que constituyan patrimonio nacional según la ley 17.288 de Monumentos Nacionales, por lo que no requiere ingresar al SEIA como un EIA a consecuencia de la aplicación de este Artículo.</p>	

6.7. Art.19 B.7) Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales.

Para mayor detalle ver ANEXO 4.10 de la ADENDA Complementaria.

El presente el Plan de Seguimiento de los Compromisos Ambientales Voluntarios, según lo establecido en la D.S. N°30/23, del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), que aprueba la modificación al Decreto Supremo N°40, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que Establece el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, Párrafo 3°, Artículo 105, que 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 para Estudios de Impacto Ambiental y Declaraciones de Impacto Ambiental; en el presente capítulo se entrega el Plan de Seguimiento de las variables ambientales relevantes del proyecto.

De acuerdo con lo presentado en el Capítulo 2 de la presente DIA, el Proyecto no generará efectos o presentará características que hacen necesaria la implementación de diversas medidas de seguimiento o monitoreo ambiental. En virtud de lo anterior, en el presente capítulo se propone las acciones y actividades que serán necesarias de ejecutar por el Proyecto, con la finalidad de comprobar y asegurar el control de los compromisos ambientales voluntarios.

Con la finalidad de presentar la información de forma sistemática y ordenada, se ha estructurado el Plan de Seguimiento Ambiental del Proyecto en formato de fichas, en base a lo establecido en el Párrafo 3° del Título



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

VI del RSEIA, tal como se muestra en la Tabla 6-2, cuya información y criterio metodológico se explica a continuación.

Tabla 6-2: Estructura de fichas del Plan de Seguimiento Ambiental

Fichas del Plan de Seguimiento Ambiental	
Fase del Proyecto	Fase en la que aplicará la medida
Medida asociada	Código y Nombre de la medida ambiental asociada.
Componente ambiental objeto de seguimiento	Indicar componente, subcomponente y variables que son objeto de muestreo, medición, análisis y/o control.
Ubicación de puntos/zonas de medición y control	Ubicación geográfica / identificación de puntos o sitios en que se medirán los parámetros de la componente ambiental asociada.
Parámetros a medir o monitorear	Especificación del parámetro, elemento, indicador, dato o factor, que permite establecer la magnitud de una variable ambiental, que se medirá, analizará o controlará para determinar el estado o evolución del componente ambiental y/o la efectividad de la medida asociada.
Límites permitidos o comprometidos	Límites permitidos o comprometidos para la medida.
Duración y frecuencia del monitoreo	Duración y frecuencia con que se realizarán las medidas o controles: diaria, semanal, quincenal, mensual, entre otras, del plan de seguimiento para cada parámetro.
Método o procedimiento de medición	Se especificará la forma en que se llevará a cabo el seguimiento, en términos de metodologías y/o procedimientos de muestreo, medición, análisis o control, según sea el caso.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes de seguimiento	Se señalará el período, la frecuencia y el plazo de presentación de los informes de seguimiento a la autoridad.
Organismo destinatario de informes	Indicar a qué organismo se derivará el informe (SMA, a través de su página web).

A continuación, se presenta el Plan de Seguimiento de los Compromisos Ambientales Voluntarios (Capítulo 04 de la Presente DIA).

6.7.1 Calidad de Aire

Tabla 6-3: Plan de Seguimiento del CAV-02 Límite de velocidad para vehículos

Fase del Proyecto	Fase de Construcción
Medida asociada	Límite de velocidad para vehículos
Componente ambiental objeto de seguimiento	Calidad de Aire
Ubicación de puntos/zonas de medición y control	Su control será en las áreas a intervenir por el Proyecto, como los caminos de accesos a los frentes de trabajo.
Parámetros para medir o monitorear	Velocidad máxima del tránsito vehicular. El límite de velocidad para vehículos y maquinaria pesada que transporten materiales o escombros será de 30 km/h en las zonas del proyecto y caminos de acceso.
Límites permitidos o comprometidos	No Aplica
Duración y frecuencia del monitoreo	La duración es toda la fase de construcción y la frecuencia es cada tres meses.
Método o procedimiento de medición	Fotografías de la instalación de señales de velocidad a implementar en los caminos de accesos. La documentación estará en las oficinas de la Instalación de Faenas.
Plazo y frecuencia de entrega de los informes de seguimiento	Se elaborará un informe trimestral.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Fase del Proyecto	Fase de Construcción
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente.

6.7.2 Ruido

Tabla 6-4: Plan de Seguimiento del CAV-04 cumplimiento normativo de ruido regulado por el D.S. N°38/2011 del MMA

Fase del Proyecto	Fase de Construcción y operación											
Medida asociada	Seguimiento del cumplimiento normativo de ruido regulado por el D.S. N°38/2011 del MMA											
Componente ambiental objeto de seguimiento	Niveles de Ruido											
Ubicación de puntos/zonas de medición y control	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Receptor</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19S</th> </tr> <tr> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R1</td> <td>327.989</td> <td>6.189.083</td> </tr> <tr> <td>R2</td> <td>328.349</td> <td>6.188.940</td> </tr> </tbody> </table>	Receptor	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19S		Este (m)	Norte (m)	R1	327.989	6.189.083	R2	328.349	6.188.940
Receptor	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19S											
	Este (m)	Norte (m)										
R1	327.989	6.189.083										
R2	328.349	6.188.940										
Parámetros para medir o monitorear	<p>Las mediciones se realizarán en horario diurno y nocturno según la fase del Proyecto conforme al procedimiento especificado en el D.S. N°38/11 del MMA para la obtención de “NPC” (con las fuentes de ruido del proyecto funcionando).</p> <p>Se efectuarán mediciones a través de una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA), a fin de obtener el Nivel de Presión Sonora Corregido de acuerdo con el procedimiento de medición especificado en el D.S. N°38/2011.</p>											
Límites permitidos o comprometidos	Cumplimiento del D.S. N°38 de 2011 del MMA											
Duración y frecuencia del monitoreo	El monitoreo tendrá una frecuencia cada 6 meses (en horario diurno), durante toda la fase de construcción. Para la fase de operación, el monitoreo se realizará una única vez, dentro de los primeros 6 meses de esta fase, en horario diurno y nocturno, en los 2 receptores identificados anteriormente.											
Método o procedimiento de medición	El D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente tiene como objetivo fijar los niveles máximos de presión sonora permitidos para proteger a la comunidad por fuentes emisoras de ruido, así como definir los criterios técnicos para evaluar y calificar estas emisiones, tales como actividades industriales, recreacionales, comerciales, artísticas entre otras. Los máximos niveles permitidos están asociados a la zonificación donde se ubique el receptor en base al Instrumento de Planificación Territorial (IPT).											
Plazo y frecuencia de entrega de los informes de seguimiento	<p>Los Informes con los resultados del monitoreo se mantendrán disponibles se mantendrá de manera digital en obra y en oficina central del Titular, en caso de ser requerido por parte de la autoridad.</p> <p>Fase de construcción Informe de los monitoreos de ruido realizados durante las fases de construcción los que se realizarán cada 6 meses desde el inicio de la etapa de construcción.</p> <p>Fase de operación Informe de monitoreo de ruido realizado dentro de los 6 primeros meses de la fase de operación.</p>											
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente. (SMA)											

6.7.2 Calidad de Agua y Biota Acuática

En este punto se desarrollan las medidas de seguimiento para los compromisos ambientales voluntarios (CAV).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Tabla 6-5: Plan de Seguimiento del CAV-06 Plan de Monitoreo de comunidades biológicas

Fase del Proyecto	Fase de Operación																		
Medida asociada	Plan de Monitoreo de comunidades biológicas																		
Componente ambiental objeto de seguimiento	Biota acuática																		
Ubicación de puntos/zonas de medición y control	<p>Las estaciones en las cuales se realizarán los muestreos de fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y perifiton serán las mismas que se emplearon en la Línea de Base, de forma de poder realizar comparaciones, éstas serán:</p> <p style="text-align: center;">Puntos de muestreo fauna íctica y calidad de agua</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Estación</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM WGS84 19S</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PM-1</td> <td>Aguas arriba de la descarga</td> <td>328.080</td> <td>6.188.664</td> </tr> <tr> <td>PM-2</td> <td>100 metros aguas abajo de la descarga</td> <td>327.777</td> <td>6.188.576</td> </tr> <tr> <td>PM-3</td> <td>1.000 metros aguas abajo de la descarga en predio agrícola</td> <td>327.234</td> <td>6.188.494</td> </tr> </tbody> </table>	Estación	Descripción	COORDENADAS UTM WGS84 19S		Este	Norte	PM-1	Aguas arriba de la descarga	328.080	6.188.664	PM-2	100 metros aguas abajo de la descarga	327.777	6.188.576	PM-3	1.000 metros aguas abajo de la descarga en predio agrícola	327.234	6.188.494
Estación	Descripción			COORDENADAS UTM WGS84 19S															
		Este	Norte																
PM-1	Aguas arriba de la descarga	328.080	6.188.664																
PM-2	100 metros aguas abajo de la descarga	327.777	6.188.576																
PM-3	1.000 metros aguas abajo de la descarga en predio agrícola	327.234	6.188.494																
Parámetros para medir o monitorear	Se monitoreará la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y perifiton del área de influencia, considerando aspectos comunitarios como riqueza, abundancia, composición y distribución y aspectos morfométricos.																		
Límites permitidos o comprometidos	No aplica																		
Duración y frecuencia del monitoreo	Semestral durante los dos primeros años de operación del Proyecto.																		
Método o procedimiento de medición	<p>Se realizará plan de monitoreo de Comunidades Biológicas presentes en el estero Malambo de acuerdo con las siguientes metodologías:</p> <p>Microalgas bentónicas: Las muestras de perifiton serán obtenidas mediante el raspado de piedras y/o plantas sumergidas en el agua en un área 5 cm², considerando muestras integradas de varias unidades de área o volumen para disminuir el tiempo de análisis sin sacrificar la variabilidad. Las muestras serán almacenadas en envases plásticos, rotulados y fijados inmediatamente con lugol.</p> <p>Macroinvertebrados bentónicos: El método para analizar la comunidad de zoobentos en los puntos de muestreo con profundidades menores a 50 cm consiste en la revisión del cauce (piedras, arena y fango), mediante una técnica conjunta de remoción de sustrato (kick-net) y pesca eléctrica. Un asistente fija un chinguillo, de aprox. 500 µm de apertura, al sustrato en dirección contraria al flujo, y el especialista remueve el fondo en un área de 1 m², complementado la colecta con una revisión manual. Las muestras son fijadas con alcohol al 95% para su posterior identificación y recuento mediante microscopía óptica. Los resultados son expresados en unidades de densidad semicuantitativa (ind/red).</p> <p>Fauna íctica: Para la colecta de peces se utilizará Pesca Eléctrica. Este arte es utilizado principalmente para individuos de talla pequeña (hasta 20 cm aprox. de longitud total), que habitan en las orillas poco profundas (máximo 1 m de profundidad). Para ello se utilizará un equipo electrónico de bajo impacto (SAMUS 1000 ó similar) que permite la pronta recuperación y restitución de los peces. Se aplicará esta metodología por un tiempo máximo de 45 minutos.</p>																		
Plazo y frecuencia de entrega de los informes de seguimiento	45 días después de realizada la campaña de monitoreo de biota acuática. El informe de seguimiento cumplirá los lineamientos y contenidos exigidos por la Superintendencia del Medio Ambiente (Res. N° 223/2015).																		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Fase del Proyecto	Fase de Operación
	Se realizarán monitores semestrales los dos primeros años de operación.
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente.

Tabla 6-6: Plan de Seguimiento del CAV-07 Plan de Monitoreo de calidad de agua

Fase del Proyecto	Operación																		
Medida asociada	Plan de monitoreo de calidad de agua																		
Componente ambiental objeto de seguimiento	Calidad de agua																		
Ubicación de puntos/zonas de medición y control	<p>Se realizará en la descarga de la planta y en los tres (3) puntos de monitoreo de la línea de base.</p> <p>Puntos de muestreo calidad de agua</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Estación</th> <th rowspan="2">Descripción</th> <th colspan="2">COORDENADAS UTM WGS84 19S</th> </tr> <tr> <th>Este</th> <th>Norte</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PM-1</td> <td>Aguas arriba de la descarga</td> <td>328.080</td> <td>6.188.664</td> </tr> <tr> <td>Descarga</td> <td>En el punto de la descarga de la PTAS</td> <td>327.925</td> <td>6.188.589</td> </tr> <tr> <td>PM-2</td> <td>100 metros aguas abajo de la descarga</td> <td>327.777</td> <td>6.188.576</td> </tr> </tbody> </table>	Estación	Descripción	COORDENADAS UTM WGS84 19S		Este	Norte	PM-1	Aguas arriba de la descarga	328.080	6.188.664	Descarga	En el punto de la descarga de la PTAS	327.925	6.188.589	PM-2	100 metros aguas abajo de la descarga	327.777	6.188.576
Estación	Descripción			COORDENADAS UTM WGS84 19S															
		Este	Norte																
PM-1	Aguas arriba de la descarga	328.080	6.188.664																
Descarga	En el punto de la descarga de la PTAS	327.925	6.188.589																
PM-2	100 metros aguas abajo de la descarga	327.777	6.188.576																
Parámetros para medir o monitorear	Se tomarán parámetros fisicoquímicos para ser comparados con la NCh1333/Of.78 y el D.S. N°90/2000.																		
Límites permitidos o comprometidos	En el caso de la calidad de agua superficial, los parámetros analizados serán comparados con la Norma Chilena 1.333 Of. 78 para los Usos de Riego y Vida Acuática y con la Tabla 1 del D.S. N°90/2000.																		
Duración y frecuencia del monitoreo	Semestral durante los dos primeros años de operación del Proyecto.																		
Método o procedimiento de medición	<p>Calidad de agua superficial: Se realizará el registro de parámetros in situ (temperatura, pH, conductividad eléctrica y oxígeno disuelto) mediante la utilización de instrumentos de precisión, observaciones técnicas del especialista, y la toma de muestras para envío a un laboratorio acreditado según la norma NCh-ISO 17025 y reconocido por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (Convenio INNSISS).</p> <p>Se tomarán parámetros fisicoquímicos Coliformes Fecales, DBO, pH y T°, los cuales son el estándar que la compañía realiza para otras Plantas de Tratamiento de Aguas Servida en la Región, y que están contenidos en la NCh1333/Of.78 y/o en el D.S. N°90/2000.</p>																		
Plazo y frecuencia de entrega de los informes de seguimiento	Informe técnico por campaña de muestreo con una frecuencia semestral, 30 días posterior de haber obtenido los resultados y se elaborará en conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°223 de 26 de marzo de 2015																		
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente. (SMA)																		

6.7.3 Fauna Terrestre

Tabla 6-7: Plan de Seguimiento del CAV-08 Plan de Perturbación para especies de vertebrados silvestres de baja movilidad

Fase del Proyecto	Previo a la Fase de Construcción
Medida asociada	Perturbación para especies de vertebrados silvestres de baja movilidad.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Componente ambiental objeto de seguimiento	Fauna terrestre								
Ubicación de puntos/zonas de medición y control	En todas las obras lineales y/o areales de pequeño tamaño (igual o menor a 3 ha; Torres-Mura et al, 2015), por tanto, en todas las obras de construcción en el área de emplazamiento del Proyecto.								
Parámetros para medir o monitorear	Se evaluará riqueza específica y densidad de reptiles previo a las actividades de perturbación, y posterior.								
Límites permitidos o comprometidos	No hay límites comprometidos o permitidos.								
Duración y frecuencia del monitoreo	Duración: 2 meses Frecuencia: La frecuencia para el seguimiento será la siguiente: Primer monitoreo al día siguiente de realizada la perturbación controlada por remoción de refugios. Segundo monitoreo a los 7 días. Cada monitoreo se realizará en al menos una jornada de trabajo.								
Método o procedimiento de medición	El método para su obtención será el siguiente: Registros de abundancia y/o evidencias indirectas, de manera previa y posterior a la perturbación: se realizarán transectos de ancho fijo y largo variable, con la participación de un número adecuado de profesionales, en los horarios de mayor actividad de reptiles. La cantidad total de transectos a realizar estará sujeta al criterio del especialista, debiendo ser el esfuerzo de muestreo comparable en ambas estimaciones o implementará un transecto de reptiles (200 m x 10 m), al interior del anillo principal del tramo o área perturbada. Tanto la riqueza específica como la densidad de reptiles deberán ser contrastados con el muestro inicial. Se considerarán los siguientes valores como una medida del éxito de la medida: <table border="1" data-bbox="558 1446 1412 1669"> <thead> <tr> <th>Indicador de éxito</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exitoso</td> <td>Menor al 50% de la densidad y riqueza específica de referencia</td> </tr> <tr> <td>Muy Exitoso</td> <td>Menor al 25% de la densidad y riqueza específica de referencia</td> </tr> <tr> <td>Excepcional</td> <td>Sin individuos observados</td> </tr> </tbody> </table>	Indicador de éxito	Valor	Exitoso	Menor al 50% de la densidad y riqueza específica de referencia	Muy Exitoso	Menor al 25% de la densidad y riqueza específica de referencia	Excepcional	Sin individuos observados
Indicador de éxito	Valor								
Exitoso	Menor al 50% de la densidad y riqueza específica de referencia								
Muy Exitoso	Menor al 25% de la densidad y riqueza específica de referencia								
Excepcional	Sin individuos observados								
Plazo y frecuencia de entrega de los informes de seguimiento	Una vez realizado el primer monitoreo se emitirá un informe parcial, que dé cuenta de la actividad de perturbación. El informe final será emitido al culminar todos los monitoreos. Ambos documentos serán entregados a la Superintendencia del Medio Ambiente y remitido al SAG de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, en un plazo máximo de 45 días hábiles acorde a todo lo que indica la Res. Ex. N°223/105 y la Res. Ex. N°343/2022.								
Organismo destinatario de informes	Servicio Agrícola y Ganadero (Región del Libertador General Bernardo O'Higgins) Superintendencia de Medio Ambiente								

6.7.4 Olores

Tabla 6-8: Plan de Seguimiento del CAV-11 implementación de panelistas de olores

Fase del Proyecto	Fase de operación
Medida asociada	Panelistas de olores
Componente ambiental objeto de seguimiento	Olores



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Fase del Proyecto	Fase de operación
Ubicación de puntos/zonas de medición y control	Al Exterior PTAS Rengo, en los Receptores odorantes definidos en el plan de gestión de olores (PGO), totalizando un máximo de 8 receptores odorantes similares a los levantados en el estudio de olores Anexo 1.7 de la DIA
Parámetros para medir o monitorear	NCh 3533-1:2017 Medición de impacto de olor mediante inspección en campo, “Método de la Grilla” con 3 panelistas, seleccionados bajo la NCh 3190:2010 selección panel.
Límites permitidos o comprometidos	No hay límites comprometidos o permitidos.
Duración y frecuencia del monitoreo	Para evaluar el posible impacto o alcance odorante al exterior del recinto se ejecutará un análisis sensorial de la frecuencia de olor 2 veces al año durante 2 años
Método o procedimiento de medición	<p>Monitoreo Sensorial de la frecuencia de olor, ejecutando bajo NCh3533:2017 “Medición del Impacto de Olor Mediante Inspección de Campo. Parte 1: “Método de la grilla” realizado por 3 panelistas de olor, seleccionados y calibrados bajo la NCh 3190:2010 será realizada por Método de la Grilla”.</p> <p>Dividiendo el área perimetral exterior del recinto y su área de influencia en cuadrículas (grillas), o ejecutando una adaptación de esta por monitoreo por puntos (receptores) con un máximo de 24 diarios’, para capturar variabilidad estacional en la percepción de olor.</p> <p>Las jornadas se ejecutarán en horarios distintos (mañana, tarde y noche).</p> <p>Los panelistas recorrerán puntos predefinidos en estas grillas o puntos secuenciales, donde en cada punto, los panelistas</p> <p>En cada punto inhalarán naturalmente el aire ambiente. durante 10 minutos en cada punto y sus percepciones, si las hay, si estas son asociadas al proyecto en evaluación o estarnas a este indicado el tiempo de percepción, Intensidad, Calidad y Tono hedónico, además de registrar en cada punto las condiciones meteorológicas como dirección y velocidad del viento, temperatura condición climática etc.</p> <p>Esta clase de monitoreo y sus recorridos podrán considerar zonas con denuncias o inquietudes comunitarias, donde la comunidad percibe y ve la preocupación por sus problemas, fortaleciendo la transparencia y el enfoque territorial.</p>
Plazo y frecuencia de entrega de los informes de seguimiento	Una vez realizado el primer monitoreo se emitirá un informe parcial, que dé cuenta de la actividad. El informe final será emitido al culminar todos los monitoreos. Ambos documentos serán entregados a la Superintendencia del Medio Ambiente
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente. (SMA)

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

7.1. Geoinformación

A continuación, se presentan los antecedentes referentes a la geoinformación del proyecto considerada durante el procedimiento de evaluación de impacto ambiental. Este apartado se enmarca en lo indicado por el SEA a través *Instructivo para la utilización de la geoinformación en el proceso de evaluación de impacto ambiental*, de Oficio Ordinario N°202599102232 del 18 de marzo de 2025, o el que lo reemplace, disponible en el centro de documentación del SEA.

Las solicitudes de aclaración, rectificación o ampliación de la geoinformación indicadas durante el proceso de tramitación del proyecto pudieron estar originadas por la identificación de diferencias entre los formatos de los archivos espaciales cargados por el Titular con los habilitados en el e-SEIA, pudiendo ser incompatibles con el “Mapa de ubicación del proyecto”, haber ausencia de geoinformación, o identificar inconsistencias entre el contenido de la geoinformación con lo declarado por el Titular en la DIA o sus respectivas Adenda o Adenda



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Complementaria. Por lo anterior, a continuación, se presenta un resumen que identifica las modificaciones realizadas a los archivos espaciales a lo largo de la tramitación del proyecto:

A continuación, se presentan un análisis de los archivos espaciales, los cuales no han podido ser considerados para la conformación del presente ICE, según se expone a continuación:

Tabla 7.1.3 Archivos espaciales considerados para la representación cartográfica en Datum WGS84 de las partes, obras y acciones del proyecto	
Origen	Nombre del archivo
ADENDA (2167355056)	Estado Última Ejecución: 2026-04-21 11:18:08 - Geoprocesado con Errores Sistema encalado de lodos
ADENDA (2167355056)	Estado Última Ejecución: 2026-04-21 11:18:08 - Geoprocesado con Errores Sistema de agua de servicio
ADENDA (2167355056)	Estado Última Ejecución: 2026-04-21 11:18:08 - Geoprocesado con Errores Sala de sopladores
ADENDA (2167355056)	Estado Última Ejecución: 2026-04-21 11:18:08 - Geoprocesado con Errores
ADENDA (2167355056)	Estado Última Ejecución: 2026-04-21 11:18:08 - Geoprocesado con Errores Reactor biológico 3
ADENDA (2167355056)	Estado Última Ejecución: 2026-04-21 11:18:08 - Geoprocesado con Errores Pretratamiento compacto
ADENDA (2167355056)	Estado Última Ejecución: 2026-04-21 11:18:08 - Geoprocesado con Errores Planta elevadora WAS
ADENDA (2167355056)	Estado Última Ejecución: 2026-04-21 11:18:08 - Geoprocesado con Errores Planta elevadora RAS
ADENDA (2167355056)	Estado Última Ejecución: 2026-04-21 11:18:08 - Geoprocesado con Errores Planta elevadora lodos espesados
ADENDA (2167355056)	Estado Última Ejecución: 2026-04-21 11:18:08 - Geoprocesado con Errores Planta elevadora de retornos
ADENDA (2167355056)	Estado Última Ejecución: 2026-04-21 11:18:08 - Geoprocesado con Errores PEAS de cabecera
ADENDA (2167355056)	Estado Última Ejecución: 2026-04-21 11:18:08 - Geoprocesado con Errores Obras de urbanización



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

ADENDA (2167355056)	Estado Última Ejecución: 2026-04-21 11:18:08 - Geoprocesado con Errores Espesador de lodos
ADENDA (2167355056)	Estado Última Ejecución: 2026-04-21 11:18:08 - Geoprocesado con Errores Cercos perimetral
ADENDA (2167355056)	Estado Última Ejecución: 2026-04-21 11:18:08 - Geoprocesado con Errores Camara de gruesos
ADENDA (2167355056)	Estado Última Ejecución: 2026-04-21 11:18:08 - Geoprocesado con Errores cadica 2
ADENDA (2167355056)	Estado Última Ejecución: 2026-04-21 11:18:08 - Geoprocesado con Errores cadica 1
ADENDA (2167355056)	Estado Última Ejecución: 2026-04-21 11:18:08 - Geoprocesado con Errores Ampliacion sistema cloracion
Representación cartográfica en Datum WGS84 de las partes, obras y acciones del proyecto No validado, Geoprocesado con Errores	

Tabla 7.1.4 Archivos espaciales considerados para la georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto		
Origen	Objeto de protección	Nombre del archivo
Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto Estado Última Ejecución: Sin fecha de envío - Sin estado No validado		

Tabla 7.1.5 Archivos espaciales considerados para la georreferenciación de la caracterización de la DIA		
Origen	Componente ambiental	Nombre del archivo
Georreferenciación de la caracterización de la DIA Estado Última Ejecución: Sin fecha de envío - Sin estado No validado		

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 Sismos

Tabla 0 8.1.1 Riesgo Sismos	
Riesgo o contingencia	Sismos
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se capacitará a personal en labores de rescate y emergencia, los cuales deberán ser entrenados en forma anual. A modo general, se establecerá la zona de seguridad y se elaborará un Plan de Evacuación de Emergencia para cada contrato de construcción,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>el que incluye un programa de comunicaciones, el que incluirá las contingencias independientemente de su evaluación de criticidad, el cual será verificado y controlado en cumplimiento por parte del encargado de prevención de riesgos del titular.</p> <p>Siempre utilizar los elementos de protección personal obligatorios para la instalación.</p> <p>Mantener despejados pasillos y áreas de tránsito.</p> <p>Asegurar objetos pesados que puedan caer desde altura en la parte baja de los estantes.</p> <p>Las sustancias químicas deben estar correctamente almacenadas, en lo posible contar con barras antiderrames o algún método de sujeción.</p> <p>Mantener en buen estado la señalética correspondiente</p> <p>Inspeccionar constantemente la instalación, sus alrededores y el estado de equipos de emergencia</p> <p>Identificar rutas y puntos de encuentro.</p> <p>Participar de simulacros de acuerdo al plan de ejercicio y pruebas del sistema integrado.</p> <p>Mantener el cronograma de mantenimiento de instalaciones, equipos y maquinas.</p> <p>Verificar estado de equipos eléctricos y cables en oficinas.</p> <p>Mantener listado de personal fijo y flotante actualizado.</p> <p>Revise que los números de emergencias (zonal, supervisor y otros) se encuentran actualizados y visibles en la instalación de lo contrario, informe a su jefatura.</p>
<p>Forma de control y seguimiento</p>	<p>Difusión del presente plan ante sismos; y registro de capacitaciones a los trabajadores de la obra, para informar sobre riesgos ante sismos o terremotos, incluidos los simulacros de evacuación.</p> <p>Registro de revisión periódica de la señalética, vías de evacuación y orden de las bodegas de residuos peligrosos.</p>
<p>Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada</p>	<p>Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)</p>
<p>Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia</p>	<p>Durante el sismo, el personal se deberá mantener en su lugar de trabajo.</p> <p>Al finalizar el sismo, se procederá a evaluar los daños y en caso de que existan daños de gran magnitud, se informará de esta situación a las autoridades competentes.</p> <p>Posterior al sismo, se verificará que la cantidad total de personas que participen del proyecto se encuentren a salvo, para lo cual tendrán que mantener diariamente un registro de ingresos y salidas de personas.</p> <p>Se suspenderán todas las faenas hasta que se haya verificado técnicamente que no existe riesgo para los trabajadores.</p> <p>Dependiendo de la magnitud del sismo, se activará la alarma y si es pertinente, la evacuación hacia las zonas de seguridad.</p> <p>Los trabajadores se deberán alejar de zonas de acopio o bodega de residuos que pudiesen ser peligrosas o que puedan tener riesgo de caídas. Los trabajadores deberán quedarse en la zona de seguridad y esperar instrucciones del personal entrenado.</p> <p>Producido un sismo, el titular procederá a evaluar los daños en la estructura física.</p>



	<p>Se Verificarán focos de incendios, escapes de gas o fallas eléctricas.</p> <p>Una vez verificada la inexistencia de riesgos por parte del área de prevención de riesgos, se pondrá en marcha el funcionamiento de equipos y maquinarias.</p> <p>Evaluación de daños materiales y caminos, estableciendo procedimientos de reparación y limpieza para habilitar las vías de acceso y tránsito en el interior del Proyecto.</p> <p>Realizar sólo llamados telefónicos indispensables para no congestionar las llamadas de emergencia.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.2 Riesgo o contingencia Ocurrencia de granizos

Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia Ocurrencia de granizos

Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia Ocurrencia de granizos	
Riesgo o contingencia	Ocurrencia de granizos
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Monitoreo permanente de pronósticos meteorológicos emitidos por la Dirección Meteorológica de Chile u otras plataformas oficiales.</p> <p>Aseguramiento de instalaciones temporales, contenedores, bodegas, señalética y materiales susceptibles de desplazamiento o daño por granizo.</p> <p>Protección de equipos sensibles mediante cubiertas, resguardo en áreas techadas.</p> <p>Suspensión de trabajos en altura o de actividades que impliquen riesgos para los trabajadores ante eventos de granizo intenso.</p> <p>Capacitación al personal respecto de los procedimientos de seguridad y actuación frente a eventos meteorológicos adversos.</p> <p>Mantenimiento del orden y limpieza en las áreas de trabajo para evitar la presencia de elementos sueltos que puedan generar riesgos adicionales.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Supervisión periódica por parte del encargado de obra o del responsable ambiental del proyecto respecto del estado de las instalaciones y equipos. Registro de eventos meteorológicos relevantes y de las medidas adoptadas durante la contingencia.</p> <p>Registro de inspección posterior al evento para verificar posibles daños en infraestructura, equipos o áreas intervenidas.</p> <p>Registro en libro de obra o bitácora ambiental de las acciones implementadas.</p> <p>Registro de capacitación al personal.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Activación inmediata del Plan de Emergencias por parte del Jefe de Emergencia una vez detectada la caída de granizo que comprometa la seguridad de personas, obras o el medio ambiente.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>Evacuación inmediata del personal desde zonas expuestas hacia áreas de resguardo previamente definidas (contenedores, oficinas, u otras instalaciones techadas y seguras).</p> <p>Detención total de las actividades en terreno, en particular trabajos en altura, operación de maquinaria pesada, izajes y manipulación de materiales que puedan desprenderse o proyectarse.</p> <p>Cobertura de emergencia de equipos, materiales y sustancias peligrosas expuestas, utilizando lonas, carpas o estructuras rígidas.</p> <p>Contención de eventuales derrames secundarios provocados por el impacto del granizo sobre contenedores, estanques de combustible o insumos, mediante material absorbente y barreras de contención disponibles en el kit de emergencia.</p> <p>Verificación y rescate de personal que pudiera haber resultado lesionado, aplicación de primeros auxilios y, de ser necesario, evacuación a centro asistencial a través de la red de emergencia definida.</p> <p>Comunicación interna inmediata y registro continuo del evento (hora de inicio, intensidad, duración y afectaciones) hasta la declaración de fin de la emergencia.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<p>Una vez activado el Plan de Emergencias, y en caso de que el evento genere impactos ambientales no previstos en la RCA o efectos adversos significativos, se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en el menor plazo posible, no superior a 24 horas desde la activación del plan.</p> <p>La comunicación se efectuará a través del Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA) de la SMA, o por los canales formales que la autoridad disponga.</p> <p>Dentro de los 5 días hábiles siguientes al término de la emergencia, se remitirá a la SMA un informe de emergencia detallado, que incluya la descripción del evento, magnitud, impactos ambientales identificados, medidas de control implementadas, acciones correctivas y plazos de cumplimiento.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.3 Riesgo o contingencia Ocurrencia de vientos fuertes

Tabla 8.1.3 Riesgo o contingencia Ocurrencia de vientos fuertes

Riesgo o contingencia	Ocurrencia de vientos fuertes
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Monitoreo de pronósticos meteorológicos emitidos por la Dirección Meteorológica de Chile u otras fuentes oficiales, con el fin de anticipar eventos de vientos fuertes.</p> <p>Aseguramiento de instalaciones temporales, contenedores, señalética, cercos provisorios, materiales y equipos susceptibles de desplazamiento por efecto del viento en periodo de alerta.</p> <p>Almacenamiento adecuado de materiales livianos en áreas protegidas o cubiertas.</p> <p>Mantenimiento del orden y limpieza en las áreas de trabajo para evitar la presencia de elementos que puedan ser arrastrados por el viento.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>Suspensión preventiva de trabajos en altura, izaje de cargas o actividades que impliquen riesgos para los trabajadores cuando se pronostiquen ráfagas de viento de intensidad significativa.</p> <p>Capacitación al personal respecto de procedimientos de seguridad y actuación frente a eventos meteorológicos adversos</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Registro de inspección de instalaciones, equipos y materiales por parte del encargado de obra o del responsable ambiental del proyecto.</p> <p>Registro en bitácora o libro de obra de los eventos meteorológicos relevantes y de las medidas implementadas durante la contingencia.</p> <p>Inspección posterior al evento para verificar posibles daños en infraestructura, equipos o áreas intervenidas.</p> <p>Implementación de medidas correctivas en caso de detectarse condiciones inseguras o daños asociados al evento.</p> <p>Registro de capacitación al personal.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Activación inmediata del Plan de Emergencias por parte del Jefe de Emergencia cuando se registren vientos fuertes que superen los umbrales de seguridad operacional o que generen riesgo para las personas, las obras o el medio ambiente.</p> <p>Suspensión inmediata y ordenada de todas las actividades en altura, izaje de cargas, operación de grúas, trabajos con estructuras livianas y cualquier faena que represente riesgo por la acción del viento.</p> <p>Evacuación del personal desde zonas expuestas hacia áreas de resguardo seguras, evitando la permanencia cerca de estructuras susceptibles de caída, vuelco o desprendimiento.</p> <p>Aseguramiento de emergencia de elementos no asegurados, señalética, acopios y materiales livianos que pudieran ser proyectados por el viento.</p> <p>Control inmediato de eventuales derrames o dispersión de residuos y materiales particulados generados por el viento, aplicando humectación, barreras físicas y contención con material absorbente del kit de emergencia.</p> <p>Atención de lesionados mediante primeros auxilios y traslado a centro asistencial, si corresponde, a través de la red de emergencia habilitada.</p> <p>Comunicación interna inmediata y registro continuo del evento (hora de inicio, intensidad, duración y afectaciones) hasta la declaración de fin de la emergencia.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<p>Una vez activado el Plan de Emergencias, y en caso de que el evento genere impactos ambientales no previstos en la RCA o efectos adversos significativos, se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en el menor plazo posible, no superior a 24 horas desde la activación del plan.</p> <p>La comunicación se efectuará a través del Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA) de la SMA, o por los canales formales que la autoridad disponga.</p> <p>Dentro de los 5 días hábiles siguientes al término de la emergencia, se remitirá a la SMA un informe de emergencia detallado, que incluya la descripción del evento, magnitud, impactos ambientales identificados, medidas de control implementadas, acciones correctivas y plazos de cumplimiento.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)
--	---

8.1.4 Riesgo o contingencia Ocurrencia de tormentas eléctricas

Tabla 8.1.4 Riesgo o contingencia Ocurrencia de tormentas eléctricas

Riesgo o contingencia	Ocurrencia de tormentas eléctricas
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Monitoreo de pronósticos meteorológicos emitidos por la Dirección Meteorológica de Chile u otras plataformas oficiales, con el fin de anticipar la ocurrencia de tormentas eléctricas.</p> <p>Suspensión preventiva de trabajos en altura, manipulación de estructuras metálicas, izaje de cargas y otras actividades que puedan aumentar el riesgo durante la ocurrencia de descargas eléctricas atmosféricas.</p> <p>Retiro del personal de áreas abiertas o expuestas, trasladándolo a zonas seguras o instalaciones protegidas mientras dure el evento meteorológico.</p> <p>Detención temporal del uso de maquinaria, herramientas eléctricas y equipos sensibles que puedan verse afectados por descargas eléctricas.</p> <p>Verificación del adecuado estado de los sistemas de puesta a tierra y protección eléctrica de las instalaciones y equipos.</p> <p>Capacitación al personal respecto de procedimientos de seguridad y actuación frente a eventos meteorológicos adversos.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Supervisión por parte del encargado de obra o del responsable ambiental respecto del cumplimiento de las medidas preventivas establecidas.</p> <p>Registro en bitácora o libro de obra de la ocurrencia de eventos meteorológicos relevantes y de las medidas implementadas.</p> <p>Inspección posterior al evento para verificar posibles daños en infraestructura, equipos o instalaciones eléctricas.</p> <p>Implementación de medidas correctivas en caso de detectarse condiciones de riesgo o daños asociados al evento.</p> <p>Registro de capacitación al personal.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Activación inmediata del Plan de Emergencias por parte del Jefe de Emergencia al detectarse actividad eléctrica atmosférica cercana al área del proyecto.</p> <p>Detención inmediata de todas las actividades en terreno, en especial aquellas que involucren trabajos en altura, manipulación de estructuras metálicas, operación de maquinaria, izaje de cargas y uso de herramientas eléctricas.</p> <p>Evacuación inmediata del personal hacia zonas seguras e instalaciones cerradas (contenedores, oficinas, salas habilitadas como refugio), prohibiendo la permanencia bajo árboles, estructuras metálicas o en áreas abiertas.</p> <p>Desenergización controlada de equipos e instalaciones eléctricas sensibles, según procedimientos operativos definidos, a fin de evitar daños por sobretensiones o descargas atmosféricas.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>Verificar la integridad de los sistemas de puesta a tierra y protecciones eléctricas.</p> <p>Atención de lesionados por descarga eléctrica u otros efectos asociados, con aplicación de primeros auxilios, uso de DEA (desfibrilador externo automático) si está disponible, y traslado inmediato a centro asistencial. Comunicación permanente durante todo el desarrollo del evento.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<p>Una vez activado el Plan de Emergencias, y cuando el evento genere impactos ambientales no previstos en la RCA o afectaciones significativas (por ejemplo, incendios derivados, derrames o daño a infraestructura), se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en un plazo no superior a 24 horas desde la activación del plan.</p> <p>La comunicación se efectuará a través del Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA) de la SMA, o por los canales formales establecidos por la autoridad.</p> <p>Dentro de los 5 días hábiles siguientes al término de la emergencia, se remitirá a la SMA el informe de emergencia con la descripción del evento, impactos ambientales identificados, medidas de control implementadas, acciones correctivas y plazos de implementación.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)

8.1.4 Riesgo o contingencia Ocurrencia de activación de esteros y quebradas con escurrimiento de aguas y sedimento

Tabla 8.1.4 Riesgo o contingencia Ocurrencia de activación de esteros y quebradas con escurrimiento de aguas y sedimento	
Riesgo o contingencia	Ocurrencia de activación de esteros y quebradas con escurrimiento de aguas y sedimento
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Monitoreo de pronósticos meteorológicos emitidos por la Dirección Meteorológica de Chile u otras plataformas oficiales, con el fin de anticipar eventos de precipitaciones que puedan generar escurrimientos superficiales.</p> <p>Identificación previa de sectores del trazado del proyecto que intersecten o se encuentren próximos a esteros, quebradas o cauces naturales, especialmente el cauce del Estero Malambo</p> <p>Implementación de medidas de control de erosión y sedimentos en áreas intervenidas, tales como barreras de sedimentos, zanjas de coronación u otras soluciones temporales de manejo de escorrentías.</p> <p>Mantenimiento del orden y limpieza en las áreas de trabajo, evitando la acumulación de materiales, residuos o acopios que puedan ser arrastrados por escurrimientos de agua.</p> <p>Resguardo de equipos, maquinaria y materiales en zonas seguras, alejadas de cauces naturales o sectores susceptibles de inundación o arrastre de sedimentos.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Supervisión periódica por parte del encargado de obra o del responsable ambiental del proyecto respecto del estado de las áreas cercanas al Estero Malambo.</p> <p>Registro en bitácora o libro de obra de los eventos meteorológicos relevantes y de las medidas implementadas durante la contingencia.</p> <p>Inspección posterior al evento para verificar posibles procesos de erosión, arrastre de sedimentos o afectación de áreas intervenidas.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>Implementación de medidas correctivas en caso de detectarse alteraciones en el terreno o acumulación de sedimentos.</p> <p>Registros fotográficos de medidas de control.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Activación inmediata del Plan de Emergencias por parte del Jefe de Emergencia al detectarse aumento súbito del caudal, escurrimiento de sedimentos o activación de quebradas en el área de influencia del proyecto.</p> <p>Evacuación inmediata del personal, maquinaria y equipos ubicados en las zonas próximas a los cauces hacia áreas seguras y elevadas previamente definidas en el plan.</p> <p>Suspensión total de las actividades en los frentes de trabajo cercanos a cauces, quebradas y zonas de escurrimiento.</p> <p>En lo posible, retiro de emergencia de sustancias peligrosas, combustibles, residuos y materiales susceptibles de ser arrastrados por las aguas, y su traslado a zonas seguras fuera del área de escurrimiento.</p> <p>Atención y rescate inmediato de personas que se encuentren en riesgo por arrastre o aislamiento, con apoyo de brigadas internas y coordinación con SENAPRED, Bomberos y Carabineros según sea necesario.</p> <p>Monitoreo visual permanente del comportamiento del cauce, hasta que se declare el fin de la emergencia.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que la contingencia genere impactos ambientales no previstos o situaciones que puedan constituir incumplimiento de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA), se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en el menor plazo posible desde la activación del plan
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.5 Riesgo o contingencia Ocurrencia de inundación

Tabla 8.1.5 Riesgo o contingencia Ocurrencia de inundación

Riesgo o contingencia	Ocurrencia de inundación
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Monitoreo de pronósticos meteorológicos emitidos por la Dirección Meteorológica de Chile u otras plataformas oficiales, con el fin de anticipar eventos de precipitaciones intensas que puedan generar inundaciones.</p> <p>Identificación previa de sectores del proyecto susceptibles a acumulación de agua o cercanos a cauces naturales, esteros o quebradas, especialmente el Estero Malambo</p> <p>Implementación de medidas de manejo de aguas lluvias y control de escorrentías, tales como zanjas de desviación, canales provisorios u otras soluciones temporales que permitan conducir el agua de forma controlada.</p> <p>Resguardo de equipos, maquinaria, combustibles y materiales en zonas seguras, alejadas de sectores susceptibles de inundación.</p> <p>Mantenimiento del orden y limpieza en las áreas de trabajo, evitando obstrucciones en drenajes naturales o artificiales.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

<p>Forma de control y seguimiento</p>	<p>Supervisión periódica por parte del encargado de obra o del responsable ambiental del proyecto respecto de las condiciones de drenaje y del estado de las áreas intervenidas.</p> <p>Registro en bitácora o libro de obra de eventos meteorológicos relevantes y de las medidas implementadas durante la contingencia.</p> <p>Inspección posterior al evento para verificar posibles afectaciones en infraestructura, caminos de acceso o áreas intervenidas.</p> <p>Implementación de medidas correctivas en caso de detectarse acumulación de agua, erosión o alteraciones del terreno.</p> <p>Registros fotográficos de medidas de control.</p>
<p>Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada</p>	<p>Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)</p>
<p>Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia</p>	<p>Activación inmediata del Plan de Emergencias por parte del Jefe de Emergencia al detectarse inundación o condiciones inminentes de inundación en el área del proyecto.</p> <p>Evacuación inmediata y ordenada del personal desde zonas inundables hacia áreas elevadas y seguras, utilizando las vías de evacuación previamente definidas y señalizadas.</p> <p>Suspensión total de las actividades en terreno en las áreas afectadas o potencialmente afectadas por la inundación.</p> <p>Retiro urgente de maquinaria, equipos, combustibles, sustancias peligrosas, residuos y materiales desde las zonas inundables hacia sectores seguros, a fin de prevenir arrastre, pérdidas o contaminación de aguas.</p> <p>Instalación de barreras de contención, sacos de arena, bombas de achique y sistemas provisorios de desvío de aguas para controlar el avance de la inundación y proteger obras, instalaciones y componentes ambientales sensibles.</p> <p>Dependiendo de la envergadura de la inundación y en la medida de lo posible, realizar control inmediato de derrames de sustancias peligrosas o residuos que pudieran producirse a consecuencia de la inundación, mediante el uso del kit de emergencia para control de derrames y la disposición adecuada de los materiales contaminados.</p> <p>Coordinación con organismos externos de emergencia (SENAPRED, Bomberos, Carabineros, Municipalidad) en caso de que la magnitud del evento lo requiera.</p> <p>Atención de lesionados y personas aisladas mediante primeros auxilios y traslado a centro asistencial a través de la red de emergencia habilitada.</p>
<p>Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan</p>	<p>Una vez activado el Plan de Emergencias, y en caso de que el evento genere impactos ambientales no previstos en la RCA o efectos adversos significativos sobre componentes del medio ambiente, se informará a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en un plazo no superior a 24 horas desde la activación del plan.</p> <p>La comunicación se realizará a través del Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA) de la SMA, o por los canales formales establecidos por la autoridad.</p> <p>Dentro de los 5 días hábiles siguientes al término de la emergencia se remitirá a la SMA un informe de emergencia que contenga la descripción del evento, magnitud, impactos ambientales identificados, medidas de respuesta aplicadas, acciones correctivas y plazos de implementación.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	Se informará, asimismo, a la DGA, a la ONEMI/SENAPRED regional y a otras autoridades competentes cuando corresponda conforme a la normativa vigente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.6 Riesgo o contingencia Incendios Forestales

Tabla 8.1.6 Riesgo o contingencia Incendios Forestales	
Riesgo o contingencia	Incendios Forestales
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Recinto de almacenamiento de combustible, sustancias y residuos peligrosos, tanto en las instalaciones de faenas como en los frentes de trabajo. También en la zona donde se realice retiro de maleza y residuos orgánicos provenientes del despeje, y mantención durante la fase de operación.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Los incendios forestales pueden generar daños materiales y afectar la calidad del agua potable, los daños pueden incluir la destrucción de equipos, la interrupción del suministro eléctrico y la obstrucción de tuberías. Además, los daños a la calidad del agua pueden incluir la contaminación con cenizas, escombros, metales pesados y otros productos químicos.</p> <p>Se instalará señalética sobre prevención de incendios forestales dentro del área del Proyecto, en sectores de presencia de vegetación arbustiva, y en el área de instalaciones. La información que contendrán será en 2/3 dedicada a la prevención de incendios forestales y protección de vegetación nativa (prohibición de corta de vegetación y uso de fuego).</p> <p>El letrero contará con medidas mínimas de 3m x 2m, a una altura no inferior a los 2m, en un lugar de acceso principal a al predio, que contiene el nombre del predio y los siguientes números de emergencias: CONAF 130, BOMBEROS 132, CARABINEROS 133. El letrero, además, informará a la comunidad la importancia de la prevención de incendios forestales y medidas básicas de prevención en cuanto al riesgo que implica el encender fuego en ambientes naturales (por ejemplo: no realizar fogatas; evitar botar basuras, cigarrillos, fósforos, u otros).</p> <p>La mantención de la señalética será anual durante las fases, donde se revisará el estado de cada señalética y se realizará las correcciones y mejoras pertinentes.</p> <p>Se realizarán capacitaciones y charlas al personal que trabaje en el proyecto sobre temas de prevención de incendios forestales, las que serán dictadas por un especialista con práctica para hacer control de incendios forestales. Se invitará a la compañía de bomberos especialistas en incendios forestales más cercana a realizar una capacitación explicativa de las medidas de prevención mitigación y acción sobre incendios forestales.</p> <p>Existirá una inspección técnica, la cual estará encargada de la vigilancia del área de trabajo. Dentro de sus funciones estará la detección permanente de acciones y condiciones inseguras que estén ocurriendo durante el desarrollo de las faenas.</p> <p>La inspectoría comunicará las deficiencias anotadas al Contratista con el objeto de que éstas se corrijan, de lo contrario, las actividades podrán ser suspendidas.</p> <p>Instalación de señalética de “no fumar” en zonas donde se almacenen elementos inflamables y/o que pudiesen generar incendio, como en las caras de las bodegas de almacenamientos de residuos del proyecto.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Se instruirá al personal para que el combustible sea manipulado de manera cuidadosa. Además, se utilizarán corta chispas en las motosierras. Los combustibles serán almacenados en lugares seguros y aislados.

El transporte de combustible a los lugares de las faenas se realizará usando envases certificados para la carga de combustible.

Las trozas que sean aprovechables comercialmente podrán ser retiradas del lugar, y enviadas a reciclaje o se enviarán a botaderos autorizados o sitios de disposición final. Es importante destacar, que en ningún caso se utilizará el fuego para la eliminación de residuos.

Realización de un cortafuego perimetral en base al Apéndice 2.4.1 Memoria Descriptiva Sistema de Control de Incendio. Dicho cortafuego corresponde a una faja de terreno donde se elimina toda la vegetación y se deja expuesto el suelo mineral.

Se efectuarán actividades de mantención periódica en dicha franja de protección, la que deberá permanecer libre de desechos domésticos, basura o cualquier otro tipo de material combustible.

El ancho de la faja cortafuego será de acuerdo a la altura de la vegetación circundante, que detiene o dificulta la propagación de un incendio forestal por carecer de vegetación combustible o porque ésta no está en condiciones de arder, siendo no inferior a 10 m de ancho. Comprende tanto fajas existentes como cortafuegos construidos (cortafuego preventivo).

A estas fajas se les extraerá, de forma manual o mecánica, toda la vegetación, excavando el terreno hasta el componente mineral. Esta medida considerará el tratamiento de los residuos producto de su implementación y la mantención mínima necesaria que permita conservar su funcionalidad de manera permanente.

Para efectos de la presente pauta, este tipo de fajas podrá usarse como alternativa a la Faja Libre de Vegetación, quedando a criterio y elección del propietario/a su implementación.

Esta medida debe considerar el tratamiento de los residuos producto de su implementación y la mantención mínima necesaria que permita conservar su funcionalidad de manera permanente.

Se debe evitar la regeneración de la vegetación arbórea y arbustiva, a través de control mecánico o manual, con tal de que no se posibilite la propagación superficial de un eventual incendio forestal. Además, debe permanecer libre de residuos y asentamientos humanos.

Si bien este control puede realizarse mediante productos químicos, la Corporación no recomienda su uso, por tratarse de productos nocivos que pueden afectar no sólo a la vegetación, sino que a la fauna del lugar y a las poblaciones cercanas.

Mantener la obra limpia y ordenada para evitar eventuales fuentes de ignición de fuego.

En todos los sectores del Proyecto en que se esté realizando algún trabajo, se tendrá un equipo de radio que permita dar aviso en caso de amago de incendio, y que permita recibir las instrucciones para dar inicio al combate.

En las áreas de trabajo de corta de maleza, los trabajadores dispondrán en terreno de estaciones portátiles de primer ataque, y estarán debidamente capacitados para usar los extintores y herramientas que las componen, correspondientes a las siguientes:

- Herramientas manuales (2 Hachas Tipo Pulaski, 2 Rozón, 1 Bombas de espalda, 3 Rastrillo McLeod, 1 Motobomba).
- Extintor, Bombas de espalda.
- Baldes y sacos de arena.



	<p>Se considerarán las siguientes medidas de prevención para reducir el riesgo de ocurrencia:</p> <p>De la vigilancia y el aviso a la autoridad: Los trabajadores de la fase de construcción, mantendrán vigilancia permanente en todos los frentes de trabajo a fin de poder detectar oportunamente cualquier amago de incendio.</p> <p>En caso de ocurrir un evento de incendio, desde teléfonos celulares y de red fija, se avisará a los números de emergencias 130 y 132 (Central de Operaciones CONAF, y Bomberos de Chile, respectivamente).</p> <p>De la difusión: Se avisará a un dirigente de la junta de vecinos acerca de las faenas realizadas, y en el acceso al predio donde se está realizando la corta, se colocará un cartel que indique que se están realizando faenas de cosecha</p> <p>Del control de riesgo: Se tomarán todas las medidas que posibiliten reducir el riesgo de incendios, por ejemplo, llevar control (dentro de lo posible) de las personas ajenas a la faena que transitan en los alrededores de los sitios de trabajo, reconocer los horarios de mayor tránsito vehicular y de personas en el área en cuestión, y no se podrá fumar en el área del Proyecto.</p> <p>Identificación y señalización de las zonas donde, eventualmente, podría producirse la emergencia, la forma de proceder según el tipo de incendio, y el medio mediante el cual se controlará el siniestro (agua, tipo de extintor, arena).</p> <p>Se incluye como medida de prevención, la poda anual de árboles y arbustos bajo la línea de transmisión eléctrica.</p> <p>Se mantendrá una cuadrilla capacitada para el primer ataque, la cual contará con todo el equipo adecuado.</p> <p>Herramientas manuales (1 Motosierra, 2Hachas Tipo Pulaski, 2 Rozón, 1 Bombas de espalda, 3 Rastrillo McLeod, 1 Motobomba).</p> <p>Se tendrá especial cuidado con el almacenamiento de gas cloro, donde en caso de incendio no controlado y que se prevea un acercamiento inminente a la caseta de gas cloro, independiente de los corta fuegos existentes, los cilindros serán retirados de la planta hasta aviso de fuera de peligro emitido por bomberos y/o CONAF, evitando cualquier tipo de emanación de gases.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Mantener en obra los registros de la ejecución de las capacitaciones al personal para prevenir todo riesgo de incendios y prácticas del personal en el uso y manejo de elementos básicos de extinción de fuego (extintores), las cuales deben contar con la firma de cada trabajador.</p> <p>Instalación y mantención de la señalética y carteles informativos que advierta de la presencia de materiales combustibles, ubicación de extintores y vías de evacuación en caso de emergencias.</p> <p>Mantención de una lista de chequeo periódica que acredite la revisión de que acredite la limpia, orden y seguridad de las instalaciones del proyecto. Se mantendrán registros de las mantenciones de las fajas libres de vegetación.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El personal que se encuentre más cerca del incendio, dará aviso de inmediato a la persona encargada de coordinar las comunicaciones y proporcionará todos los antecedentes que sean necesarios, tales como: tipo y cantidad de combustible que se está quemando y recursos amenazados, disponibilidad de agua, vías de acceso, estimación de la superficie afectada hasta ese momento, topografía del lugar, condiciones meteorológicas, como dirección y fuerza del viento, y, principalmente, si se requiere de más personal para el combate.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Se tendrá especial cuidado con el almacenamiento de gas cloro, donde en caso de incendio no controlado y que se prevea un acercamiento inminente a la caseta de gas cloro, independiente de los corta fuegos existentes, los cilindros serán retirados de la planta hasta aviso de fuera de peligro emitido por bomberos y/o CONAF, evitando cualquier tipo de emanación de gases.

El supervisor comunicará de inmediato a CONAF la ocurrencia del incendio, cualquiera sea la superficie y magnitud de éste y demás antecedentes, con el objeto de que dicha institución tenga conocimiento del hecho desde el primer momento y se comiencen a realizar las evaluaciones necesarias. Para ello, se deberá llamar al 130, número oficial de emergencia de CONAF. Aun cuando el supervisor deberá ser el encargado de esta tarea, todos los trabajadores podrán efectuar comunicación de emergencia avisando a CONAF (130), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134) si la situación lo amerita.

El técnico o capataz encargado de las faenas organizará a su personal, hará rápidamente una evaluación de los valores afectados y será quien proporcione las informaciones vía radial.

De indicarse la evacuación, corta la energía eléctrica de tu vivienda y cierra las llaves de paso de gas.

El encargado de las comunicaciones dará primera prioridad a las referidas al incendio y dispondrá el traslado del personal al lugar del incendio en el caso que sea necesario o lo alertará para que se mantenga atento a instrucciones.

El jefe de cuadrilla dará primera prioridad al incendio y dispondrá el traslado del personal al lugar del siniestro, si fuese necesario, o lo alertará para que se mantenga atento a instrucciones.

Serán identificadas las brigadas de combate de incendios cercanas a los sectores del Proyecto, así como las vías de ingreso a los mismos, de forma que en esta situación el jefe de cuadrilla solicite directamente los recursos a la brigada de combate que mejor optimice el tiempo de llegada al lugar.

Si CONAF envía brigadistas contra incendios al lugar, el personal de la empresa Contratista que se encuentre en el lugar se pondrá a las órdenes del jefe de incendio.

Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos.

Si este fuera el caso, se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial.

El humo de los incendios forestales es una mezcla de gases y partículas finas de árboles y otros materiales, que puede dañar los ojos, irritar el sistema respiratorio y empeorar la condición de salud de las personas que padecen problemas cardíacos, pulmonares y respiratorios.

Es bueno reconocer algunos síntomas de intoxicación por humo, tales como tos con o sin mucosidad, latido acelerado, garganta irritada, dificultad para respirar, dolor de pecho, picor en los ojos, dolor de cabeza y síntomas de asma.

Se deberá investigar las causas del siniestro.

Solo podrán reactivarse las actividades una vez que el siniestro este controlado.

Se establecerá un sistema de registro de incendios, el cual contendrá a lo menos fecha de ocurrencia del evento, personas involucradas, descripción de hechos, y en caso de afectación de fauna o vegetación, se definirán las especies afectadas.

De requerirse una restauración de daños, se deberá:

- Recolección de información de las agrupaciones vegetales afectadas



	<ul style="list-style-type: none"> Definición del ecosistema hacia el que se pretende reconducir Inventario del área quemada – Análisis de la información recolectada
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.7 Riesgo o contingencia Incendios industriales

Tabla 8.1.7 Riesgo o contingencia Incendios industriales	
Riesgo o contingencia	Incendios industriales
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	<p>Recinto de instalaciones de faenas como en los frentes de trabajo.</p> <p>También en la zona donde se realice retiro de maleza y residuos orgánicos provenientes del despeje, y mantención durante la fase de operación.</p>
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Capacitación al personal electo en procedimientos de trabajo seguro para las actividades que soldadura, manipulación de sustancias inflamables, combustible, en caso de daño generado por terceros que deriven en algún tipo de incendio y de las actividades de mantención del Proyecto (operación), incluyendo el uso de los elementos de extinción de incendios, vías de evacuación, zonas de seguridad, medidas de prevención y ocurrencia de incendios.</p> <p>Uso de los elementos de protección personal obligatorios para la instalación.</p> <p>Mantener el desmalezado el entorno de la instalación. Para prevenir propagación hacia el exterior.</p> <p>Asegurarse de almacenar las sustancias peligrosas según requisitos establecidos en DS. N°43/2015 MINSAL y residuos peligrosos según D.S. N°148/2004 MINSAL.</p> <p>Contar con señalética adecuada respecto al uso de elementos para combatir el fuego y las vías de evacuación.</p> <p>Aviso oportuno al supervisor en caso de evidenciar amagos de incendios por actividades de soldadura.</p> <p>Se mantendrán visibles los teléfonos de emergencia, especialmente de Bomberos.</p> <p>En las áreas de trabajo de corta de maleza, los trabajadores dispondrán en terreno de estaciones portátiles de primer ataque, y estarán debidamente capacitados para usar los extintores y herramienta.</p> <p>Herramientas Manuales: 2 Hachas Tipo Pulaski, 2 Rozón, 1 Bombas de espalda, 3 Rastrillo McLeod, 1 Motobomba). Extintor, Bombas de espalda. Baldes y sacos de arena.</p> <p>Evaluar constantemente las condiciones de los tableros eléctricos para conexión con generadores; inspeccione las conexiones y switches. Mantenga tableros cerrados</p> <p>Se mantendrá vigilancia permanente en todos los frentes de trabajo, a fin de poder detectar oportunamente cualquier amago de incendio. En caso de ocurrir un evento de incendio, se avisará a los servicios de emergencia (Bomberos).</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>Identificación y señalización de las zonas donde, eventualmente, podría producirse la emergencia, la forma de proceder según el tipo de incendio, y el medio mediante el cual se controlará el siniestro (tipo de extintor, arena).</p> <p>Se incluye como medida de prevención, la poda anual de árboles y arbustos bajo la línea de transmisión eléctrica.</p> <p>Cuando el incendio no pueda ser controlado por personal del proyecto, se dará aviso inmediato a las autoridades competentes, tomando las medidas indicadas en el Plan de Emergencia.</p> <p>Se tendrá especial cuidado con el almacenamiento de gas cloro, donde en caso de incendio no controlado y que se prevea un acercamiento inminente a la caseta de gas cloro, independiente de los corta fuegos existentes, los cilindros serán retirados de la planta hasta aviso de fuera de peligro emitido por bomberos y/o CONAF, evitando cualquier tipo de emanación de gases.</p>
<p>Forma de control y seguimiento</p>	<p>Mantener en obra los registros de la ejecución de las capacitaciones al personal para prevenir todo riesgo de incendios y prácticas del personal en el uso y manejo de elementos básicos de extinción de fuego (extintores), las cuales deben contar con la firma de cada trabajador.</p> <p>Instalación y mantención de la señalética y carteles informativos que advierta de la presencia de materiales combustibles, ubicación de extintores y vías de evacuación en caso de emergencias.</p> <p>Mantención de una lista de chequeo periódica que acredite la revisión de cumplimiento de limpieza, orden y seguridad de las instalaciones del proyecto.</p>
<p>Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada</p>	<p>Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)</p>
<p>Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia</p>	<p>Se activará la alarma de incendio.</p> <p>Se dará aviso de inmediato al supervisor quien informará a los encargados de prevención de riesgos y a la brigada de emergencia.</p> <p>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, solo si el siniestro es controlable (amago de fuego).</p> <p>Si no es posible controlar la situación se dará aviso inmediato a Bomberos y se evacuará a los trabajadores hacia las zonas de seguridad.</p> <p>Cortar la energía eléctrica desde el tablero general y otros suministros de gas y/o combustibles.</p> <p>Además, se deberá revisar baños y otras dependencias en que pudieran quedar personas atrapadas.</p> <p>Si la situación se descontrola se deberá evacuar el recinto y dar aviso general para retirarse del perímetro.</p> <p>Si se ha comenzado a evacuar no regresar por ningún motivo, y salir solo con lo indispensable, y recordar que, en casos extremos, la vida humana es más importante.</p> <p>Si el aire de la atmósfera es demasiado denso, ya sea por el humo y/o los gases, debe cubrir su nariz y boca con un paño mojado.</p> <p>Se paralizarán las actividades operativas en la zona del incendio.</p> <p>Los trabajadores se pondrán en resguardo, realizando la evacuación de las instalaciones de forma ordenada y tranquila.</p>



	<p>Se mantendrán despejadas las vías de acceso, para facilitar las acciones del equipo de intervención y/o personal entrenado en el combate de incendios.</p> <p>Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos.</p> <p>Si este fuera el caso, se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial.</p> <p>Se deberá investigar las causas del siniestro.</p> <p>No retornar al recinto hasta no estar seguros de que el incendio esté controlado y haya pasado por completo. Una vez sea posible retornar, efectuar revisión de luz, agua y gas.</p> <p>Se establecerá un sistema de registro de incendios, el cual contendrá a lo menos fecha de ocurrencia del evento, personas involucradas, descripción de hechos, y en caso de afectación de fauna o vegetación, se definirán las especies afectadas.</p> <p>De requerirse una restauración de daños, se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realizar una Evaluación de daños • Definir si es necesaria la restauración humana o natural • En caso de que aplique restauración realizar un análisis de flora y vegetación y suelo • Aplicar la restauración según sugerido por el especialista que realizó el análisis anterior
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.8 Riesgo o contingencia Derrame de Sustancias Peligrosas

Tabla 8.1.8 Riesgo o contingencia Derrame de Sustancias Peligrosas

Riesgo o contingencia	Derrame de Sustancias Peligrosas
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Los insumos químicos utilizados para la construcción y/u operación de la PTAS, serán almacenados en bodegas cerradas protegidas de las condiciones climáticas y de acceso controlado.</p> <p>Su almacenamiento dependerá de las cantidades y la clasificación de riesgo según D.S N°43/2015 del MINSAL.</p> <p>Estos insumos llegarán de forma segura a la ubicación del proyecto procurando que su transporte cumpla con las medidas exigidas por cada HDS.</p> <p>Antes del transporte se deberán revisar el vehículo en cuestión para verificar sus condiciones y evitar el transporte con roturas o filtraciones.</p> <p>Disposición en el vehículo de las instrucciones a seguir en caso de derrame.</p> <p>Capacitación del conductor respecto a la forma de dar respuesta en caso de derrame de sustancias peligrosas.</p> <p>Los vehículos que transporten sustancias peligrosas deben contar con los distintivos de seguridad estipulados en la NCh N°2.190 “Transporte de sustancias peligrosas – Distintivos para identificación de riesgos”.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>Cumplimiento de los requerimientos del Decreto N° 298/94, “Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos” y de la legislación aplicable al transporte de combustible.</p> <p>Disposición en el vehículo de las instrucciones a seguir en caso de accidente.</p> <p>Instrucción a los trabajadores respecto a la Hoja de Datos de Seguridad de las sustancias peligrosas utilizadas, almacenadas y transportadas por el proyecto.</p> <p>En términos generales, para el manejo de combustible y prevención de derrames, se deben considerar las siguientes medidas preventivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias. • Disposición de medios de contención y limpieza de derrames. • Disposición en el vehículo de transporte y en obrade la Hoja de Datos de Seguridad del combustible, que contendrá, entre otras cosas, las características de la sustancia, riegos y procedimientos de emergencia que deberán activarse en caso de ocurrencia del riesgo. <p>En obra debe existir un inventario y control respecto al uso de combustible.</p>
<p>Forma de control y seguimiento</p>	<p>Se mantendrá registro de las capacitaciones.</p> <p>Se mantendrá registro de las licencias de conducir de los conductores asociados al Proyecto.</p> <p>Registros de inspecciones a los vehículos que transportarán combustible. Registro de hoja de seguridad en vehículos e instalación de faena.</p> <p>Se mantendrá un registro de las sustancias y residuos peligrosos, con su correspondiente hoja de seguridad. Asimismo, se mantendrá un registro del retiro de dichos residuos. Adicionalmente, se realizarán revisiones periódicas a la bodega de acumulación de sustancias peligrosas.</p> <p>Se pondrá especial atención al estado de recepción y almacenaje de las respectivas sustancias.</p> <p>Además, se monitoreará el correcto uso o disposición de las sustancias para prevenir derrames. Esto lo hará una persona a cargo con las competencias para realizar este monitoreo</p>
<p>Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada</p>	<p>Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)</p>
<p>Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia</p>	<p>En caso de derrame debido a accidente de tránsito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 la vida y salud de las personas. • Habiendo derrames de combustible y/o aceite, se retirará todo el material contaminado, y se repondrán las condiciones del sitio. • 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 camión (restos contaminados producto del accidente), será realizada por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos. • El Contratista de obras mantendrá las copias de la documentación respectiva, tanto del transporte, así como de la disposición final. • Se incorporarán acciones que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía, en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad.



- La evaluación de un accidente con derrame considerará el estado de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, informe que se remitirá a la autoridad ambiental.
- La persona a cargo del control de la emergencia mantendrá permanente contacto con el Titular para informarle y recibir sus instrucciones.
- Ocurrida la emergencia, se emitirá un informe técnico a la Autoridad Sanitaria correspondiente. En caso de derrame accidental en frentes de trabajo:
- Identificación y localización del foco de contaminación, para proceder inmediatamente a su neutralización o control.
- Se hará un completo registro escrito y/o gráfico del evento, y de las medidas inmediatas adoptadas.
- Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros, se dará aviso a la Autoridad Sanitaria, sobre la localización y magnitud del evento.
- Se activará una investigación interna sobre las causas del evento y la eficiencia o suficiencia de las acciones preventivas o correctivas adoptadas, con el fin de corregir los procedimientos que eviten que la situación se repita en el futuro
- Cada frente de trabajo contará con la implementación necesaria para el retiro de la sustancia derramada, sean éstos palas, arena, baldes, paños absorbentes, bombas, estanques de almacenamiento provisorios, según se requiera. Asimismo, se deberán seguir los procedimientos establecidos en la Hoja de Seguridad.

En caso de derrame de combustible al suelo:

- Para vertimientos accidentales de combustible, o aceites, se procederá a absorber el producto con arena u otro material neutro. La utilización de zanjas, o pretilos construidos con el suelo circundante también es una técnica efectiva.
- No utilizar gravas/gravillas o ripio como material absorbente, Si se usa tierra, es conveniente que sea arcillosa, para evitar que ésta absorba el contaminante. Utilizar elementos absorbentes (almohadillas, esponjas, cordones y mini cordones absorbentes, paños secantes, alfombras, copos, cojines, hojas absorbentes u otros) para aumentar la efectividad de absorción del contaminante en estos materiales y no en el suelo.
- Se realizará una inmediata limpieza y retiro del suelo afectado, siendo ensacado y transportado a un sitio autorizado para su tratamiento y disposición final.
- El suelo excavado será rellenado con material de características similares al original y nivelado a una cota similar al suelo original.

En caso de derrame de combustible a un cuerpo de agua:

- Se verificará si hay personas que se hayan visto afectadas por el derrame. En caso de que se requiera, se procederá a utilizar los elementos apropiados para resguardar primero la vida y la salud de dichas personas.
- Habiendo derrame de combustible, se retirará todo el material contaminado y se repondrán las condiciones del sitio.
- Se aislará el lugar, eliminando toda fuente que pueda provocar su ignición. Dependiendo del lugar del cual se trate se evaluará aplicar agua en neblina para disipar vapores.
- Para realizar el control del derrame se contará con un Kit de emergencia el cual estará compuesto por paños absorbentes, aserrín, bolsas de polietileno, palas, recipientes y contenedor de residuos.
- El Contratista de obras mantendrá las copias de la documentación respectiva, tanto del transporte, así como de la disposición final.
- Se incorporarán acciones que permitan un despeje oportuno y rápido de la carretera en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad.
- La persona a cargo del control de la emergencia mantendrá permanente contacto con el Titular para informarle y recibir sus instrucciones.



	<ul style="list-style-type: none"> • Ocurrida la emergencia, se emitirá un informe técnico a la Autoridad Sanitaria y Ambiental correspondiente. • Adicionalmente, en caso de ocurrencia de accidente/derrame que comprometa los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos del área de proyecto, se informará antes de 24 horas, a la Superintendencia del Medio Ambiente, indicando lo siguiente: • Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. • Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. • Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia. • En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad. <p>De requerirse acciones de reparación, se deberá efectuar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del estado del sitio contaminado. • Limpieza del sitio según el HDS del químico derramado. • Extracción, si corresponde, del suelo afectado. • Análisis del suelo, para evaluar su recuperación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.9 Riesgo o contingencia Derrame de Residuos Peligrosos

Tabla 8.1.9 Riesgo o contingencia Derrame de Residuos Peligrosos	
Riesgo o contingencia	Derrame de Residuos Peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases del proyecto
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Habilitar un recinto para el almacenamiento de residuos peligrosos que deberá cumplir con las características señaladas en el D.S. N° 148/2004 del MINSAL.</p> <p>En términos generales, para el manejo de residuos peligrosos (aceites usados, guapos, paños y EPP contaminados) y prevención de derrames, se deben considerar las siguientes medidas preventivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación al personal que manipule y almacene este tipo de residuos. • Disposición de medios de contención y limpieza de derrames. • Los residuos peligrosos deberán ser almacenados en el piso de la bodega RESPEL. <p>En obra debe existir un inventario y control respecto al uso de las sustancias y residuos peligrosos.</p>
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro de las capacitaciones. Registros de inspecciones a la bodega RESPEL.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>En caso de derrame debido a accidente de tránsito:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se verificará si hay personas que se hayan visto afectadas por el derrame. En caso de que se requiera, se procederá a utilizar los



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

elementos apropiados para resguardar la vida y salud de las personas.

- Habiendo derrames de restos de aceite, se retirará todo el material contaminado, y se repondrán las condiciones del sitio.
- 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 del residuo peligroso como la correspondiente limpieza del camión (restos contaminados producto del accidente), será realizada por una empresa especializada en el tratamiento de residuos peligrosos.
- El Contratista de obras mantendrá las copias de la documentación respectiva, tanto del transporte, así como de la disposición final de los residuos peligrosos de las fases.
- Se incorporarán acciones que permitan un despeje oportuno y rápido de la vía, en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad.
- La evaluación de un accidente con derrame considerará el estado de los recursos hídricos superficiales y subterráneos, informe que se remitirá a la autoridad ambiental.
- La persona a cargo del control de la emergencia mantendrá permanente contacto con el Titular para informarle y recibir sus instrucciones.
- Ocurrida la emergencia, se emitirá un informe técnico a la Autoridad Sanitaria correspondiente.
- En caso de derrame accidental en frentes de trabajo: Identificación y localización del foco de contaminación, para proceder inmediatamente a su neutralización o control.
- Se hará un completo registro escrito y/o gráfico del evento, y de las medidas inmediatas adoptadas.
- Si se trata de un evento que por su envergadura puede afectar a terceros, se avisará a la Autoridad Sanitaria, sobre la localización y magnitud del evento.
- Se activará una investigación interna sobre las causas del evento y la eficiencia o suficiencia de las acciones preventivas o correctivas adoptadas, con el fin de corregir los procedimientos que eviten que la situación se repita en el futuro
- Cada frente de trabajo contará con la implementación necesaria para el retiro del residuo peligroso derramado, sean éstos palas, arena, baldes, paños absorbentes, bombas, estanques de almacenamiento provisorios, según se requiera.

En caso de derrames de RESPEL al suelo:

- Para vertimientos accidentales de RESPEL, se procederá a absorber el producto con arena u otro material neutro. La utilización de zanjas, o pretiles construidos con el suelo circundante también es una técnica efectiva.
- No utilizar gravas/gravillas o ripio como material absorbente, Si se usa tierra, es conveniente que sea arcillosa, para evitar que ésta absorba el contaminante. Utilizar elementos absorbentes (almohadillas, esponjas, cordones y mini cordones absorbentes, paños secantes, alfombras, copos, cojines, hojas absorbentes u otros) para aumentar la efectividad de absorción del contaminante en estos materiales y no en el suelo.
- Se realizará una inmediata limpieza y retiro del suelo afectado, siendo ensacado y transportado a un sitio autorizado para su tratamiento y disposición final.
- El suelo excavado será rellenado con material de características similares al original y nivelado a una cota similar al suelo original.

En caso de derrames de residuos peligrosos a un cuerpo de agua:

- Se verificará si hay personas que se hayan visto afectadas por el derrame. En caso de que se requiera, se procederá a utilizar los elementos apropiados para resguardar primero la vida y la salud de dichas personas.



	<ul style="list-style-type: none"> • Habiendo derrames de combustible y/o aceite, se retirará todo el material contaminado y se repondrán las condiciones del sitio. • Si se trata de un líquido inflamable, se aislará el lugar, eliminando toda fuente que pueda provocar su ignición. Dependiendo del lugar del cual se trate se evaluará aplicar agua en neblina para disipar vapores. • Para realizar el control del derrame se contará con un Kit de emergencia el cual estará compuesto por paños absorbentes, aserrín, bolsas de polietileno, palas, recipientes y contenedor de residuos. • En caso de derrame a un canal de regadío, se dará aviso inmediato a la asociación de regantes, canalistas y usuarios correspondientes y respectivos, ubicados aguas abajo del punto de emergencia, y se efectuará un monitoreo de calidad del agua aguas abajo del evento. <p>Adicionalmente, en caso de ocurrencia de accidente/derrame que comprometa los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos del área de proyecto, se informará antes de 24 horas, a la Superintendencia del Medio Ambiente, indicando lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales. • Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación. • Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia. • En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad. <p>Medidas generales de control de emergencia por RESPEL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se mantendrá las copias de la documentación respectiva, tanto del transporte, así como de la disposición final. • Se incorporarán acciones que permitan un despeje oportuno y rápido de la carretera en coordinación con Carabineros de Chile y la Dirección de Vialidad. • La persona a cargo del control de la emergencia mantendrá permanente contacto con el Titular para informarle y recibir sus instrucciones. • Ocurrida la emergencia, se emitirá un informe técnico a la Autoridad Sanitaria y Ambiental correspondiente. <p>De requerirse acciones de reparación, se deberá efectuar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación del estado del sitio contaminado. • Limpieza del sitio según el HDS del RESPEL derramado. • Extracción, si corresponde, del suelo afectado. • Análisis del suelo, para evaluar su recuperación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.10 Riesgo o contingencia Residuos domésticos e industriales No Peligrosos

Tabla 8.1.10 Riesgo o contingencia Residuos domésticos e industriales No Peligrosos	
Riesgo o contingencia	Residuos domésticos e industriales No Peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Capacitación al personal respecto al manejo de residuos no peligrosos (generación, almacenamiento y disposición final).</p> <p>Las zonas de almacenamiento de residuos no peligrosos, domésticos e industriales, se encontrarán debidamente señalizadas y delimitadas.</p> <p>Los recipientes donde se almacenen los residuos asimilables a domésticos contarán con base impermeable, serán cerrados para evitar la presencia de vectores sanitarios, y se encontrarán bajo techo.</p> <p>El retiro de residuos domésticos será en forma semanal. Los residuos no peligrosos serán retirados acorde a la cantidad que se vaya almacenando.</p>
Forma de control y seguimiento	Registro de disposición final de residuos en faena.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Dar aviso de inmediato al supervisor quien informará a los encargados de prevención de riesgos y a la brigada de emergencia.</p> <p>Activar el Plan de Comunicaciones, que especifica, según la magnitud del accidente, a quienes informar.</p> <p>Delimitar de forma inmediata un área de restricción, donde sólo podrá ingresar personal entrenado.</p> <p>Personal entrenado debe inspeccionar el lugar del accidente, verificando que no existan heridos en el área.</p> <p>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.</p> <p>Se procederá a contener dicho derrame o percolación con material absorbente, si corresponde, posteriormente el material contenedor será dispuesto en un contenedor.</p> <p>Se realizará aseo en el sector, limpiando y desinfectando la zona de derrame. Se cambiará el contenedor o basurero defectuoso.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.11 Riesgo o contingencia Falla en la frecuencia de retiro de los distintos residuos

Tabla 8.1.11 Riesgo o contingencia Falla en la frecuencia de retiro de los distintos residuos	
Riesgo o contingencia	Falla en la frecuencia de retiro de los distintos residuos
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sitios de Almacenamiento de Residuos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Para las fases se tendrá contacto periódico con las empresas encargadas del retiro de los residuos (RISES, RSD, RESPEL y lodos), con el objetivo de mantener coordinado el retiro oportuno de estos.</p> <p>Se exigirá a las empresas contratadas para el retiro de residuos que informe con al menos 15 días de anticipación al retiro de estos; sobre la imposibilidad de realizar tal actividad.</p> <p>Se designará personal (supervisor o similar) que estará a cargo de supervisar el acopio y retiro de los diversos residuos.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>Estos, además, dispondrán de una lista con contactos de empresas alternativas que cuenten con todos los permisos que exige la Autoridad Sanitaria para el retiro y disposición de residuos, en el caso que la empresa contratada presente una falla y no realice el retiro.</p> <p>El personal encargado de supervisar el acopio de residuos verificará periódicamente el nivel de almacenamiento en el área de acopio de RISES y bodegas de almacenamiento de RSD y RESPEL, así como los estanques que contengan lodos, para que soliciten el retiro oportuno y así evitar que se sobrepase la capacidad máxima de almacenamiento de las instalaciones.</p> <p>Durante las fases la frecuencia de retiro de residuos considerada es la siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Residuos asimilables a domiciliarios: Cada 3 días o según necesidad. • Residuos sólidos industriales: mensual según el requerimiento. • Residuos peligrosos: Semestral. Estos residuos serán gestionados por la empresa contratada que realizará las labores de mantenimiento del Proyecto. • Lodos: cada 15 días o según necesidad.
Forma de control y seguimiento	Lista de contactos de empresas de retiro de residuos alternativas debidamente autorizadas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El personal encargado de supervisar el acopio y retiro de residuos serán los responsables de gestionar y coordinar el retiro de estos con las empresas contratadas y de acuerdo con las frecuencias consideradas, o bien, de coordinar oportunamente con empresas alternativas en caso de que las empresas contratadas no puedan realizar el retiro.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.12 Riesgo o contingencia Colapso de los Sitios de Almacenamiento de Residuos

Tabla 8.1.12 Riesgo o contingencia Colapso de los Sitios de Almacenamiento de Residuos	
Riesgo o contingencia	Colapso de los Sitios de Almacenamiento de Residuos
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sitios de Almacenamiento de Residuos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Tanto para la fase de construcción como operación y cierre se tendrá contacto periódico con las empresas encargadas del retiro de los residuos (RISES, RSD, RESPEL), con el objetivo de mantener coordinado el retiro oportuno de estos.</p> <p>El personal (Jefe de terreno o similar) encargado de supervisar el acopio de residuos verificará periódicamente el nivel de almacenamiento en el área de acopio RISES y bodegas de almacenamiento de RSD y RESPEL, para que soliciten el retiro oportuno y así evitar que se sobrepase la capacidad máxima de almacenamiento de las instalaciones.</p> <p>Durante las fases la frecuencia de retiro de residuos considerada es la siguiente: Residuos sólidos domiciliarios: Cada 3 días o según necesidad. Residuos sólidos industriales: mensual según el requerimiento. Residuos peligrosos: Semestral.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>Se mantendrá un registro con el volumen de residuos que ingresa a los sitios de almacenamiento con el objetivo de llevar un control de estos y solicitar el retiro oportuno.</p> <p>Se exigirá máximo orden y limpieza en los sitios de almacenamiento de residuos.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Registros del control de volumen de residuos que ingresan a los sitios de almacenamiento.</p> <p>Registros de retiros de residuos.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El personal encargado de supervisar el acopio y retiro de residuos serán los responsables de gestionar y coordinar el retiro de estos con las empresas contratadas y de acuerdo con las frecuencias consideradas, o bien, de coordinar oportunamente con empresas alternativas en caso de que las empresas contratadas no puedan realizar el retiro.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.13 Riesgo o contingencia Hallazgo de elementos arqueológicos y paleontológicos

Tabla 8.1.13 Riesgo o contingencia Hallazgo de elementos arqueológicos y paleontológicos	
Riesgo o contingencia	Hallazgo de elementos arqueológicos y paleontológicos
Fase del proyecto a la que aplica	Fases de construcción y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Actividades de movimientos de tierra
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Efectuar un monitoreo arqueológico permanente durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren remoción de la superficie. Esta medida deberá ser realizada por un arqueólogo (s) y/o licenciado (s) en arqueología. A partir de esta actividad se deberá remitir un informe trimestral elaborado por el arqueólogo, el que deberá incluir los siguientes antecedentes:</p> <p>a. Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación (con fecha, hora).</p> <p>b. Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación.</p> <p>c. Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el arqueólogo.</p> <p>d. Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avance.</p> <p>e. El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información correspondiente de los mismos, además del trabajo de salvataje o rescate arqueológico que se hubiera ejecutado, si corresponde. 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.</p> <p>Capacitar al personal que participe en la fase de construcción, acerca del procedimiento a seguir en caso de hallazgo histórico, arqueológico o paleontológico.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Forma de control y seguimiento	Registro de capacitación a trabajadores Registro de monitoreo arqueológico
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>En caso de registrarse un hallazgo de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, se deberá dar cumplimiento a la Ley N°17.288, la cual establece que toda persona que al hacer excavaciones en cualquier punto del territorio nacional y con cualquier finalidad, encontrare ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico o paleontológico, debe dar aviso inmediatamente del descubrimiento al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), que ordenará a Carabineros que se haga responsable de su vigilancia hasta que el CMN se haga cargo de él, procediendo de acuerdo a lo establecido en el Artículo 26 de la Ley.</p> <p>En caso de evidenciar un hallazgo, el jefe de Obra deberá:</p> <p>a. Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel.</p> <p>b. Dar aviso de manera inmediata al profesional paleontólogo/arqueólogo 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.</p> <p>c. Se deberá delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección.</p> <p>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.</p> <p>d. Se deberá notificar al CMN acerca del hallazgo no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico.</p> <p>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.</p> <p>e. Asimismo, este protocolo deberá incluirse en las charlas de inducción a los trabajadores del proyecto tomando en cuenta para ello la “Guía para evaluación de informes paleontológicos” del CMN (www.monumentos.gob.cl).</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.14 Riesgo o contingencia Presencia de fauna terrestre

Tabla 8.1.14 Riesgo o contingencia Presencia de fauna terrestre

Riesgo o contingencia	Presencia de fauna terrestre
------------------------------	------------------------------



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Charlas de capacitación al personal acerca de la fauna potencial presente en el área, resguardo y cuidado de esta, así como el procedimiento de actuación en caso de un hallazgo.</p> <p>Se implementará un estricto control de velocidad para todos los vehículos del proyecto, informando a las empresas contratistas y al personal respecto de los límites de velocidad de conducción permisibles en todos los caminos al interior del área del proyecto.</p> <p>Control de velocidad de los vehículos que ingresen a las instalaciones.</p> <p>Uso de señalética, que indiquen que se debe tomar precaución en caso de observar fauna silvestre en el área y señaléticas informativas sobre cruce de fauna, éstas deberán ser visibles y legibles.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Registro de charlas de capacitación al personal.</p> <p>Registro fotográfico de señaléticas de precaución.</p> <p>Se mantendrá registro de las licencias de conducir de los conductores.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>El causante de la contingencia o quien encuentre un animal herido deberá informar inmediatamente al supervisor.</p> <p>Si el animal puede moverse sin problemas, se dará por superado el incidente y se deberán reportar las circunstancias de este (lugar, hora, responsables, medidas existentes en la zona), a objeto de prevenir la ocurrencia de nuevos atropellos.</p> <p>Si existe riesgo personal en las tareas de rescate (carnívoros, aves rapaces u otros que puedan ocasionar daño), el supervisor deberá buscar apoyo veterinario para las especies afectadas. Estará prohibida la manipulación de especies nativas.</p> <p>Una vez atendida la emergencia, se deberá generar un reporte de lo sucedido.</p> <p>Si a criterio de los especialistas del centro de rescate y rehabilitación, el animal no pudiera ser devuelto al medio natural a raíz de su condición, el individuo en cuestión se derivará a algún centro zoológico o de educación ambiental, a objeto de recibir los cuidados adecuados.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes como el SAG, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas de ocurrido el evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.15 Riesgo o contingencia Olores molestos

Tabla 8.1.15 Riesgo o contingencia Olores molestos	
Riesgo o contingencia	Olores molestos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Pretratamiento, Tratamiento Biológico y Tratamiento de lodos.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

<p>Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia</p>	<p>En general, el diseño de la PTAS no prevé la emanación de malos olores producto de su operación, los que pueden producirse principalmente por un mal manejo de los residuos del pretratamiento y lodos, o por falla en alguna etapa del tratamiento. En el caso del pretratamiento, la emanación de olores resulta poco probable ya que esta unidad es limpiada de forma periódica.</p> <p>En el caso del tratamiento de lodos, una vez que estos sean deshidratados y encalados (aplicación de cal) serán retirados periódicamente, evitando así la formación de zonas anóxicas y por ende los malos olores.</p> <p>Por otro lado, se seguirá estrictamente el cronograma de mantenciones de la planta, con el objeto de mantener todos los equipos en buenas condiciones y prevenir cualquier falla en ellos.</p> <p>Se efectuarán capacitaciones a operadores de plantas los cuales estarán atentos a cualquier condición anómala durante el proceso de tratamiento que tenga potencial de generar emisión de olores, a partir de lo cual buscará el origen y tomará las medidas correspondientes, de acuerdo al Plan de Gestión de Olores.</p> <p>Se realizarán mantenciones periódicas a los equipos para asegurar su buen funcionamiento. Adicionalmente, se llevará un registro del retiro de los residuos provenientes del tratamiento de las aguas, con el objeto de asegurar que no permanecerán más del tiempo necesario en la PTAS.</p> <p>Por otro lado, se llevará un registro de reclamos de la comunidad debido a eventos de olores.</p>
<p>Forma de control y seguimiento</p>	<p>Registro de capacitación a trabajadores</p> <p>Registro de mantenciones periódicas a los equipos para asegurar su buen funcionamiento y retiro de residuos</p> <p>Sistema de registro disponible para la comunidad</p>
<p>Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada</p>	<p>Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)</p>
<p>Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia</p>	<p>En el caso de registrar un episodio de olores molestos, se procederá a agregar cal a los residuos de rejillas y serán dispuestos en contenedores cerrados, los que serán llevados al sitio de disposición final autorizado por la autoridad sanitaria.</p> <p>En el caso de generarse eventos de olor por lodos, se retirarán inmediatamente y serán llevados a sitios de disposición final autorizados ambiental y sanitariamente u otro del titular o tercero autorizado para este fin.</p> <p>En el caso de que la fuente de olor no sean las antes mencionadas, el operador deberá verificar la ubicación de fuente de olor y la causa que se puede deber a: mal funcionamiento, gestión incorrecta o accidente.</p> <p>Determinada la ubicación y causa se deberán aplicar medidas correctivas y así evitar la propagación del olor hacia la comunidad, de acuerdo con el presente Plan de Gestión de Olores.</p> <p>En caso de recibir reclamos por parte de la comunidad, se aplicará el protocolo de atención para reclamos de olores molestos de la empresa.</p> <p>Se realizarán mantenciones periódicas a los equipos para asegurar su buen funcionamiento.</p> <p>Adicionalmente, se llevará un registro del retiro de los residuos provenientes del tratamiento de las aguas, con el objeto de asegurar que no permanecerán más del tiempo necesario en la PTAS.</p> <p>Por otro lado, se llevará un registro de reclamos de la comunidad debido a eventos de olores.</p>



	<p>Posterior al evento, se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia del Medio Ambiente y a las autoridades sectoriales que corresponda.</p> <p>La información se enviará mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción del suceso, medidas tomadas y registros.</p> <p>Dicho reporte será enviado por correo electrónico a la autoridad competente y a través del Sistema de Seguimientos de RCA de la SMA.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas de ocurrido el evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.16 Riesgo o contingencia Proliferación de Vectores

Tabla 8.1.16 Riesgo o contingencia Proliferación de Vectores	
Riesgo o contingencia	Proliferación de Vectores
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>La planta de tratamiento contará con sistemas de control para roedores. Cabe indicar que, a objeto de evitar la presencia de vectores, los residuos no peligrosos generados por la PTAS serán almacenados en contenedores que no permanecerán más del tiempo necesario y serán retirados en camiones de manera periódica hacia sitios de disposición final autorizados. Respecto a los lodos, es preciso indicar que se realizará el retiro de estos una vez deshidratados y encalados evitando su acumulación en la PTAS.</p> <p>Se efectuarán registros de servicios de control de vectores. Adicionalmente, se mantendrán registros de retiro de residuos, para asegurar que no permanecerán más del tiempo necesario en la PTAS.</p>
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán registros de servicios de control de vectores a implementar en terreno y registros de retiro de residuos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>En el caso de presentarse un episodio de estas características en contenedores de pretratamiento, se procederá a coordinar el retiro del contenedor y la fumigación del sector afectado.</p> <p>En el caso que se presente algún evento de proliferación de bacterias, hongos y algas, se procederá a desinfectar los sectores contaminados, a fin de evitar todo tipo de contagio.</p> <p>Una vez pasada la emergencia, se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia del Medio Ambiente y a las autoridades sectoriales que corresponda.</p> <p>La información se enviará mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción del suceso, medidas tomadas y registros.</p> <p>Dicho reporte será enviado por correo electrónico a la autoridad competente y a través del Sistema de Seguimientos de RCA de la SMA.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas de ocurrido el evento.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.17 Riesgo o contingencia Afloramiento/rebase de colectores hacia infraestructura pública y privada

Tabla 8.1.17 Riesgo o contingencia Afloramiento/rebase de colectores hacia infraestructura pública y privada	
Riesgo o contingencia	Afloramiento/rebase de colectores hacia infraestructura pública y privada
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Colectores de aguas lluvias
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>De acuerdo con lo indicado en el DS 1199/04 (Reglamento De Las Concesiones Sanitarias), Artículo 99º, se establece que la compañía debe tener en aplicación un programa permanente de mantención preventiva de sus redes de alcantarillado, por tal motivo el Departamento de Mantenimiento de redes implementa y controla el plan de mantenimiento preventivo de colectores.</p> <p>Con la finalidad de conocer el estado estructural e hidráulico de las redes de aguas servidas, el Departamento de Mantenimiento de Redes realiza control a las instrucciones descritas en el instructivo Inspección televisiva de colectores.</p> <p>El Departamento de Redes Zonal hace control según las instrucciones establecidas en el instructivo, Lavado de colectores, para que estas limpiezas, permitan el correcto escurrimiento de las aguas servidas, y se eliminen elementos de gran tamaño, etc.</p>
Forma de control y seguimiento	Registro de monitoreos y controles a Lavado de colectores
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Durante la emergencia el área de Mantenimiento de Redes solicitará al Contratista la inspección para conocer el estado de los colectores y conocer el tipo de daño, considerando lo descrito en el instructivo Inspección de colectores.</p> <p>Cuando se ejecuten las actividades en espacios confinados, el inspector de red debe verificar que se consideran las medidas dispuestas en el procedimiento Trabajo en Espacio Confinado.</p> <p>En la desobstrucción de colectores y en la reparación de colectores, los inspectores de redes verifican y definen las actividades a realizar, según las instrucciones descritas en los instructivos Desobstrucción de Colectores, Desobstrucción, Reparación de colectores y solicita los recursos que estime conveniente según su expertiz: equipo de varillaje, camión hidrojet, o camión combinado.</p> <p>Solucionado el problema de rebase, el Supervisor coordina la limpieza y sanitización del área afecta</p> <p>Después de la emergencia el Departamento de Mantenimiento de Redes realizará solicitud a contratista de la Inspección televisiva de colectores, para conocer el estado de redes de alcantarillado.</p> <p>El Contratista realizará el informe de diagnóstico según la inspección televisiva, el cual se lo envía a Mantenimiento de Redes y estos al Supervisor de redes.</p> <p>Las regularizaciones (corte o parche cipp) o reparaciones a zanja abierta para solucionar problemas detectados según corresponda, si son puntuales lo realiza el Supervisor de redes, de lo contrario se solicita a Mantenimiento de Redes.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	Los Ingenieros de Mantenimiento de Redes realizan el análisis e incorporación de colectores con problemas detectados al plan de desarrollo según corresponda. Es decir; cuando estructuralmente el colector no puede ser reparado, así Como también desgaste excesivo de las paredes internas del colector.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas de ocurrido el evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.18 Riesgo o contingencia Afloramiento/rebase en PEAS hacia infraestructura pública y privada

Tabla 8.1.18 Riesgo o contingencia Afloramiento/rebase en PEAS hacia infraestructura pública y privada

Riesgo o contingencia	Afloramiento/rebase en PEAS hacia infraestructura pública y privada
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Plantas elevadoras de aguas servidas (PEAS)
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>El equipo del Depto. de Ingeniería de Mantenimiento programa el Plan preventivo de mantención de equipo para asegurar el correcto funcionamiento de las unidades.</p> <p>El Depto. de Mantenimiento de redes ejecuta un plan preventivo de mantenimiento de PEAS.</p> <p>Los operadores serán capacitados en base al documento Operación, Limpieza y Mantención de PEAS.</p>
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitación a operarios sobre Operación, Limpieza y Mantención de PEAS.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Durante la emergencia el equipo zonal de redes u Operado de PEAS, evaluará y solicitará los recursos que estime conveniente a los contratistas o personal interno: camión combinado, contratista de mantención de equipos, etc. para atender la situación.</p> <p>En caso de obstrucciones el Inspector de redes u Operador de PEAS supervisará según lo planteado en el procedimiento de Desobstrucción de emergencia AS.</p> <p>Solucionado el problema de rebase se debe proceder a la limpieza y sanitización del área afecta, por lo tanto, el Supervisor de redes coordinará según el procedimiento de Operación, Limpieza y Mantención de PEAS.</p> <p>En caso de falla de equipos el Operador o el IR se contacta con el Centro de Mantenimiento y reporta la falla, para que se coordine la reparación por el Depto. de Mantenimiento Regional.</p> <p>Después de la emergencia el Depto. Mantenimiento Regional, analizará las causas del evento para efectos de modificar de ser necesario, los planes de limpieza y equipos de la PEAS.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas de ocurrido el evento.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)
--	---

8.1.19 Riesgo o contingencia Ruidos molestos

Tabla 8.1.19 Riesgo o contingencia Ruidos molestos	
Riesgo o contingencia	Ruidos molestos
Fase del proyecto a la que aplica	Todas las fases
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	En el uso de maquinarias definidas en el tópico de contingencias tanto en las fases
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>El Depto. Mantenimiento Regional o contratista externo realizará un plan de mantención periódico de los equipos generadores de ruidos, tales como bombas, sopladores, grupos electrógenos, entre otros.</p> <p>Los Operadores priorizan el uso de generadores que cuenten con gabinetes insonorizados.</p> <p>Los Supervisores priorizarán actividades de limpieza y trabajos de redes en horario diurno, de lo contrario se debe informar a la comunidad que se verán afectados por los trabajos o evaluar el uso de elementos de mitigación provisorio de ruido.</p> <p>El Depto. de Calidad y Medio Ambiente evaluará las proyecciones de ruidos en los receptores próximos y de ser necesarios adopta medidas suficientes para asegurar el cumplimiento de la norma.</p> <p>En caso de generarse algún reclamo de ruido asociados a actividades de ampliaciones, construcciones u otros, el Depto. de Calidad y Medio Ambiente deberá evaluar el nivel de ruido proyectado, asegurando el cumplimiento del DS. N°38/2011 MMA que regula las emisiones de ruido.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Registro de implementación del programa anual de medición de ruido y evaluación de cumplimiento.</p> <p>Mediciones de ruido en base al cumplimiento del DS. N°38/2011 MMA que regula las emisiones de ruido en caso de reclamo de ruido.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Durante la emergencia el Operador verificará las fuentes de ruido internas y del exterior a la instalación.</p> <p>Si el ruido es interno, se solicita al Centro de Mantenimiento por medio de la plataforma SAP la atención de la falla.</p> <p>Si se recibe la queja y/o reclamo por parte de la comunidad, la queja será recepcionada por el Coordinador de Relación con la Comunidad, quien le remite la queja y/o reclamo al supervisor correspondiente.</p> <p>El Supervisor, contactará al vecino, le informa sobre la situación, levanta el caso y le visualiza una posible solución y como se va a gestionar la posible solución.</p> <p>Si se recibe la queja y/o reclamo por parte del cliente, el reclamo, será recepcionado por el centro de reclamo, el cual será redireccionado al Inspector de redes será él quien atiende el reclamo. Se realiza levantamiento del caso, se visualiza una posible solución y como se va a gestionar la posible solución.</p> <p>En caso de evidenciarse el ruido molesto, el Supervisor, evalúa en conjunto con el Analista de Gestión Ambiental, la posibilidad de hacer un estudio o medición de ruido, o si existen estudios previos, en caso de ser necesario.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>En caso de reclamos reiterados por parte de vecinos, el Supervisor, deberá hacer una reevaluación de las medidas adoptadas y comunicar al Coordinador de Relación con la Comunidad.</p> <p>Después de la emergencia el área que recibió el reclamo será la responsable de realizar el cierre del caso e informar al cliente, si aplica. El Analista de Gestión Ambiental emitirá el informe ambiental correspondiente de ser necesario.</p> <p>En las instalaciones que tengan Resolución de Calificación Ambiental (RCA), el Supervisor deberá ejecutar las acciones comprometidas en dichas resoluciones, según lo indicado en el documento Control de compromisos de RCA.</p> <p>Si en las instalaciones que tienen Resolución de Calificación Ambiental (RCA), se producen incidentes que no están contemplados en los planes de contingencia aprobados por RCA y de materializarse un impacto ambiental, el Supervisor deberá comunicar, durante o después de la contingencia, al Analista de Gestión Ambiental las características del evento, las medidas adoptadas u otro, según lo indicado en el documento Comunicación de Impacto Ambiental No Previsto.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas de ocurrido el evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.20 Riesgo o contingencia Déficit de insumos críticos

Tabla 8.1.20 Riesgo o contingencia Déficit de insumos críticos	
Riesgo o contingencia	Déficit de insumos críticos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Para evitar el desabastecimiento de insumos del proceso de tratamiento la planta cuenta con espacio y capacidad de almacenamiento suficiente lo que permite abastecerse regularmente y mantener las cantidades necesarias para llevar a cabo el proceso sin inconvenientes.</p> <p>De esta manera se ha previsto evitar eventualidades que afecten el suministro, ya que el tiempo disponible para actuar es más que suficiente. Se realizará constantemente un chequeo de los insumos necesarios para el funcionamiento de la planta, asegurando un stock suficiente para responder en caso de emergencias.</p>
Forma de control y seguimiento	Registro de chequeo de los insumos necesarios para el funcionamiento de la planta.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Durante la emergencia, en caso de que se produjese un déficit de insumos se recurrirá a stock de emergencia que podrán ser abastecidos por plantas de localidades cercanas o por bodega central.</p> <p>Como forma de control y seguimiento se considera la planificación y verificación permanente del abastecimiento de insumos del proceso.</p> <p>Después de la emergencia se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia del Medio Ambiente y a las autoridades sectoriales que corresponda.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>La información se enviará mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción del suceso, medidas tomadas y registros.</p> <p>Dicho reporte será enviado por correo electrónico a la autoridad competente y a través del Sistema de Seguimientos de RCA de la SMA.</p> <p>Se realizará constantemente un chequeo de los insumos necesarios para el funcionamiento de la planta, asegurando un stock suficiente para responder en caso de emergencias.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas de ocurrido el evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.21 Riesgo o contingencia Fallas de equipos

Tabla 8.1.21 Riesgo o contingencia Fallas de equipos	
Riesgo o contingencia	Fallas de equipos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Se seguirá estrictamente el cronograma de mantenciones de la planta con el objeto de mantener todos los equipos en buenas condiciones y prevenir cualquier falla en ellos. Adicionalmente, el operador estará atento a cualquier condición anómala durante el proceso de tratamiento.</p> <p>Se llevará un registro de las mantenciones, el cual estará disponible en planta.</p> <p>Para evitar fallas en el sistema de deshidratado, se realiza mantenimiento preventivo periódicamente, estando dentro del programa de actividades del área de mantención.</p> <p>Asimismo, para evitar el desperfecto eléctrico y de control, se realiza mantenimiento preventivo y verificación de estatus del equipo, periódicamente, estando dentro del programa de actividades del área de mantención.</p> <p>En general, las reparaciones corresponden a labores eventuales que tienden a ser nulas cuando el mantenimiento preventivo se realiza adecuadamente.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Se realizará una revisión periódica de los equipos mecánicos de la planta, de acuerdo con el plan de mantención.</p> <p>Realizar inspecciones en el sistema de deshidratado.</p> <p>Verificar constantemente las fechas en que deben realizarse las mantenciones al sistema.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Durante la emergencia en caso de falla de algún equipo, se considera el uso de los equipos de respaldo existentes en la planta.</p> <p>En caso de no existir equipos de respaldo se traerá desde otra PTAS o bodega central. En el caso de no contar con repuestos en las plantas más grandes se pedirá a contratistas que realicen la reparación del desperfecto en el menor tiempo posible.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>Verificar constantemente las fechas en que deben realizarse las mantenencias al sistema de espesado, deshidratado y encalado de lodos.</p> <p>Frente a alguna falla mecánica de equipos, la planta funcionará en una condición más desfavorable, por lo que se ajustará la operación para poder mantener el tratamiento de las aguas servidas y dar cumplimiento al D.S. N°90/2000 MINSEGPRES.</p> <p>Después de la emergencia se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia del Medio Ambiente y a las autoridades sectoriales que corresponda.</p> <p>La información se enviará mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción del suceso, medidas tomadas y registros.</p> <p>Dicho reporte será enviado por correo electrónico a la autoridad competente y a través del Sistema de Seguimientos de RCA de la SMA.</p> <p>Para el sistema de deshidratado, en caso de materializarse la falla de algún equipo se utilizarán los equipos de respaldo existentes en el sistema de encalado y se reparará la falla con repuestos disponibles en planta o plantas cercanas.</p> <p>En caso de requerirse se solicitará a una empresa contratista que realice la reparación del desperfecto en el menor tiempo posible.</p> <p>En caso de falla que impida la correcta dosificación de cal y por ende el cumplimiento de Clase B para una partida de lodos, se bombeará el lodo para ser encalado nuevamente.</p> <p>Se utilizará la línea de respaldo mientras se resuelve la falla operacional.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas de ocurrido el evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.22 Riesgo o contingencia Fallo de suministro de energía eléctrica

Tabla 8.1.22 Riesgo o contingencia Fallo de suministro de energía eléctrica	
Riesgo o contingencia	Fallo de suministro de energía eléctrica
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>La PTAS considera un grupo electrógeno capaz de suministrar la energía necesaria para el normal funcionamiento de la planta, el cual respaldará las unidades críticas del sistema.</p> <p>Se realizará una revisión periódica de las instalaciones eléctricas de la planta, así como también del grupo electrógeno de respaldo que apoyará las unidades críticas del sistema.</p>
Forma de control y seguimiento	Registro de revisión periódica de las instalaciones eléctricas de la planta, así como también del grupo electrógeno de respaldo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Durante la emergencia en caso de ocurrir algún fallo en el suministro de energía eléctrica, entrará en operación el grupo electrógeno de la planta, el cual permite respaldar el equipamiento de la planta y mantener la continuidad operativa en el sistema de tratamiento.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>Después de la emergencia:</p> <p>En caso de activarse las acciones de emergencia, estas serán comunicadas si se supera el periodo de autonomía del grupo electrógeno y no fuera posible recargar combustible, o en cualquier caso en el cual no exista un respaldo energético para las unidades críticas de funcionamiento, y que no sea posible reestablecerlo en un periodo mínimo de 8 horas.</p> <p>El suceso será notificado a la SMA a través del Sistema de Seguimientos de RCA de la SMA.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas de ocurrido el evento
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.23 Riesgo o contingencia Caudal superior a caudal de diseño de la PTAS

Tabla 8.1.23 Riesgo o contingencia Caudal superior a caudal de diseño de la PTAS	
Riesgo o contingencia	Caudal superior a caudal de diseño de la PTAS
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>La planta cuenta con vertederos de tormentas para by pasear los volúmenes que superan las capacidades de diseño.</p> <p>El Operador y/o Supervisor controlan en forma constante el caudal de ingreso a la instalación, concentración de la biomasa en el reactor y líneas de recirculación.</p> <p>El Operador y/o Supervisor proceden según lo indicado en el procedimiento de Control uso by-pass.</p> <p>Se realizará una revisión periódica del caudal de ingreso a la planta, así como también la concentración de la biomasa del tanque de aireación y líneas de circulación.</p>
Forma de control y seguimiento	Registro de revisión periódica del caudal de ingreso a la planta, así como también la concentración de la biomasa del tanque de aireación y líneas de circulación.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Durante la emergencia, si el caudal que ingresa a la planta es superior al caudal máximo de diseño hidráulico, se procederá a by-pasear parte del caudal de entrada a la PTAS, cuyo caudal será producto del aporte de aguas lluvias, que presentan un menor porcentaje de elementos patógenos, diluyendo el afluente.</p> <p>Además, el cauce receptor también crecerá considerablemente, por lo cual la dilución de las aguas vertidas directamente a éste será aún mayor.</p> <p>Después de la emergencia, se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia del Medio Ambiente y a las autoridades sectoriales que corresponda.</p> <p>La información se enviará mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción del suceso, medidas tomadas y registros.</p> <p>Dicho reporte será enviado por correo electrónico a la autoridad competente y a través del Sistema de Seguimientos de RCA de la SMA.</p>



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas de ocurrido el evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.24 Riesgo o contingencia Carga orgánica superior a carga de diseño de la PTAS

Tabla 8.1.24 Riesgo o contingencia Carga orgánica superior a carga de diseño de la PTAS	
Riesgo o contingencia	Carga orgánica superior a carga de diseño de la PTAS
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El Departamento de Control Operacional de Procesos realiza seguimiento de las cargas orgánicas comparándolas con las de diseño. El Operador y/o Supervisor chequean periódicamente las características del afluente y efluente, observando aspectos básicos como el color, olor, cantidad y características de los sólidos presentes, pH, temperatura y DQO.
Forma de control y seguimiento	El operador de la planta realizará una revisión periódica de las características físicas del caudal de ingreso a la planta.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Durante la emergencia, se procederá de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si se sospecha que el vertido es de naturaleza orgánica, compatible con el sistema de tratamiento biológico, se controlará con una frecuencia mayor el contenido de oxígeno disuelto en el reactor, de tal forma de modificar la modalidad de operación de los sopladores, ajustando la oferta de aire a la demanda adicional del residuo, ajustando además algunos parámetros operacionales para balancear la operación de la planta. • Simultáneamente, se procederá a efectuar una evaluación de la duración y magnitud de la descarga, registrando las características de este, particularmente su periodicidad. • Si el impacto en las unidades de tratamiento, en particular en el reactor biológico es de magnitud, comprometiendo la viabilidad de la biomasa, se evaluará la decisión de proceder a inocular el reactor con lodos procedentes de una PTAS cercana de tal forma de asegurar la recuperación del proceso biológico a la brevedad. <p>Después de la emergencia, se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la SMA y a las autoridades sectoriales que corresponda.</p> <p>La información se enviará mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción del suceso, medidas tomadas y registros.</p> <p>Dicho reporte será enviado por correo electrónico a la autoridad y a través del Sistema de Seguimientos de RCA de la SMA.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas de ocurrido el evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

8.1.25 Riesgo o contingencia Efluente fuera de norma

Tabla 8.1.25 Riesgo o contingencia Efluente fuera de norma	
Riesgo o contingencia	Efluente fuera de norma
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Efluente PTAS
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>La planta de tratamiento de aguas servidas se diseña con equipos de respaldo y una capacidad de tratamiento máxima para el final del periodo de previsión. A su vez se cuenta con un Plan de Mantenimiento para que los equipos se encuentren en óptimas condiciones operativas.</p> <p>La planta de tratamiento considera un programa de Mantenciones preventivas. Se inician las actividades correspondientes al mantenimiento sistemático, según:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un programa de tiempo establecido en función de las recomendaciones de los proveedores de los equipos en materia de operación, basado en la correspondiente “Ficha de Mantenimiento” • Criterios predeterminados del estado de degradación del equipo. Esto significa que el mantenimiento estará condicionado a que uno de los parámetros claves del equipo sobrepase un límite preestablecido. • Los operadores serán capacitados, evaluados y supervisados para disminuir la posibilidad de errores humanos en la operación de la planta.
Forma de control y seguimiento	Registro de mantenciones y seguimiento según frecuencia indicada en el programa de mantenciones
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Si se produce una emergencia, se procederá a efectuar mediciones del efluente para detectar un incumplimiento en los parámetros, posterior a lo cual se deben esperar los resultados de la muestra compuesta, que por lo general tardan entre 10 a 15 días.</p> <p>De identificarse incumplimiento se analizará rápidamente la causa raíz para corregir el problema y se informa a la SISS para que tomen las precauciones necesarias.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas de ocurrido el evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.26 Riesgo o contingencia Accidente por transporte de lodos

Tabla 8.1.26 Riesgo o contingencia Accidente por transporte de lodos	
Riesgo o contingencia	Accidente por transporte de lodos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Manejo de lodos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Inspección visual de la carga de lodos previo a la salida de la PTAS.</p> <p>Se le exigirá a la empresa contratada para el retiro que los vehículos destinados al transporte se encuentren en buenas condiciones a través de la exigencia de contar con revisión técnica y permiso de circulación al día.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Forma de control y seguimiento	Registro de la inspección visual de la carga de lodos previo a la salida de la PTAS. Registro de revisión técnica y permiso de circulación al día de los vehículos que transportarán el lodo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Dar aviso de inmediato a la empresa transportista de la situación. En caso de accidente en ruta avisar a carabineros. En el caso de producirse accidentes en el trayecto hacia el lugar de disposición final, la empresa contratista tomará contacto con el jefe de operaciones de la PTAS con quien coordinará el envío de otro camión de similares características o con sistema de levante hidráulico que permita que el camión se autocargue, descargue, y además voltear como tolva, con la sola operación del chofer desde la cabina, para retirar los lodos que se pudiesen haber vertido. Paralelamente se enviará un camión aljibe con una cuadrilla de 2 operadores procediendo a lavar la zona afectada y retirar al máximo los residuos resultantes por el vertido de los lodos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas de ocurrido el evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.27 Riesgo o contingencia Derrame y filtración de Sustancias

Tabla 8.1.27 Riesgo o contingencia Derrame y filtración de Sustancias	
Riesgo o contingencia	Derrame y filtración de Sustancias
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las partes, obras y acciones del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Para detectar el ingreso de elementos ajenos al sistema de tratamiento se considera la realización de una serie de actividades que consideran el análisis constante de las características del afluente, tales como: color, turbiedad, coagulación-floculación- sedimentación mediante test de jarra, pH, entre otros.</p> <p>En caso de colmatación de piscinas de tratamiento o del by pass, se ejecutará el Plan de Monitoreo y Otras Actividades a desarrollar en situaciones excepcionales producidas en el Sistema de Recolección, EEAS y PTAS.</p> <p>Respecto a los lodos, el transporte de lodos se realizará por medio de camiones estancos que impiden escurrimientos, derrames y/o caídas, los que están diseñados específicamente para el transporte de este tipo de residuos.</p> <p>Al respecto, se verificará en terreno el buen estado de los camiones que retiren y transporten los lodos.</p> <p>Adicionalmente, los camiones que transporten dichos residuos no superarán los límites de velocidad establecidos, evitando así accidentes de tránsito que provoquen algún riesgo de caída de material al suelo.</p> <p>El operador de la planta realizará una revisión periódica de las características físicas del caudal de ingreso a la planta, mediante test de muestras del afluente.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	Corresponden a las actividades asociadas a mantenimientos programados, mejoras operacionales, limpiezas y mantenimientos de Unidades de procesos, cambio de equipos y accesorios.
Forma de control y seguimiento	<p>El Registro de revisión periódica de las características físicas del caudal de ingreso a la planta, mediante test de muestras del afluente.</p> <p>Se llevará un registro del retiro de lodos desde la PTAS, el cual deberá ser retirado en camiones estancos, lo cual será controlado por el operador de la planta, verificando el buen estado de los camiones.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Durante una la emergencia asociada a lodos se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En caso de existir un derrame de lodos durante el transporte se procederá a su recolección y limpieza del sitio. • Cabe indicar que todos los camiones se encuentran equipados con herramientas para su ejecución. • En caso de derrame menor, la recolección y limpieza estará bajo responsabilidad del conductor, por el contrario, si el derrame es mayor se realizará en forma mecánica a través de un equipo cargador o retroexcavadora, para recoger la mayor cantidad posible, luego se hará en forma manual y a través del uso de palas o escobillones, para el residuo que no alcance a recoger la maquinaria. • En caso de una emergencia mayor, tales como volcamiento o cualquier otro escenario de magnitud, se dispondrá del envío de otro camión de similares características, con sistema de bombeo propio que permita que el camión traslade el lodo desde el camión accidentado y pueda proseguir el viaje. <p>Después de superada la emergencia asociada a lodos se deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia del Medio Ambiente y a las autoridades sectoriales que corresponda. • La información se enviará mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción del suceso, medidas tomadas y registros. • Dicho reporte será enviado por correo electrónico a la autoridad competente y a través del Sistema de Seguimientos de RCA de la SMA. <p>Durante la emergencia asociada a presencia de elementos contaminantes: En caso de detectarse el ingreso de una sustancia ajena al sistema se procederá a registrar las características y duración del vertido, además de mantener un mayor control sobre los parámetros operacionales de la planta.</p> <p>De identificarse un vertido compatible con el sistema de tratamiento, se procederá a controlar la operación del sistema ajustándolo a esta nueva condición.</p> <p>En caso de que el vertido se identifique como incompatible con el sistema de tratamiento, y dependiendo de las características de este, se procederá a ejecutar acciones tales como contención, caso de que la duración del vertido sea de consideración, se procederá a realizar un monitoreo en el efluente de la PTAS.</p> <p>Ya sea que el vertido sea compatible o incompatible, se tomará una muestra representativa de este para su análisis en un laboratorio acreditado por el Instituto Nacional de Normalización.</p> <p>Después de la emergencia asociada a presencia de elementos contaminantes:</p>



- Simultáneamente al manejo, se investigará el alcance y origen de la descarga mediante la revisión de las cámaras de inspección de la red de alcantarillado, con el objetivo de identificar el origen del vertido y proceder posteriormente a la adopción de las medidas necesarias, para evitar la reiteración del suceso.
- En el caso que el impacto en las unidades de tratamiento sea de magnitud, comprometiendo la viabilidad de la biomasa, se evaluará la decisión de proceder a inocular el reactor con lodos provenientes de alguna PTAS cercana, de tal forma de asegurar la recuperación del proceso biológico a la mayor brevedad.
- Finalmente, si se comprueba la presencia de contaminantes en los monitoreos el afluente y efluente, y se afecta la operatividad completa del sistema de tratamiento, se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia del Medio Ambiente y a las autoridades sectoriales que corresponda.
- La información se enviará mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción del suceso, medidas tomadas y registros.
- Dicho reporte será enviado por correo electrónico a la autoridad competente y a través del Sistema de Seguimientos de RCA de la SMA.

Retiro, o cualquier otra medida que la operación estime necesaria para garantizarla operatividad del sistema.

En colmatación de piscina el operador de la planta realizará una revisión periódica de las características físicas del caudal de ingreso a la planta, mediante test de muestras del afluente.

El Supervisor o jefe de Tratamiento responsable de la instalación en situación de contingencia deberá elaborar al más breve plazo un reporte escrito con los siguientes contenidos:
Fecha, Hora de inicio.

Descripción de la situación, asignar las causas probables.

Efectos y daños ocurridos desde el inicio del derrame y la hora de emisión del informe.

Medidas de Acción y contingencias implementadas para subsanar el derrame.

Efectividad de estas.

Plan de Acciones de Mitigación respecto del efluente vertido y del medio receptor.

Pronóstico de la duración de la situación de contingencia.

Impactos ocurridos y esperados en los cursos superficiales y/o medio marino.

En el caso de producirse contaminación en los cursos de agua, tanto durante el transporte como en las instalaciones del Proyecto, se tomarán las siguientes medidas:

- Una vez ocurrido el derrame, se avisará en forma inmediata a la asociación de canalistas para cerrar compuertas y de esta manera frenar el avance de la sustancia derramada, evitando así su dispersión.
- Se prestará auxilio inmediato, incluyendo el traslado de equipo, materiales y cuadrillas de personal, para minimizar los efectos ocasionados por cualquier derrame.
- Se aislará el área afectada instalando conos o barreras que impidan el acceso de personal ajeno u otros vehículos.
- Se coordinarán todas aquellas medidas que permitan interrumpir el flujo tanto aguas arriba como aguas abajo de la zona del derrame.



	<ul style="list-style-type: none"> • En caso de que el lecho del curso de agua resulte afectado de forma significativa, se removerá el lecho contaminado. • Se pondrá en aplicación un monitoreo especial e intensivo de las aguas para evaluar el efecto causado en su calidad. • El monitoreo se extendería temporalmente hasta que las condiciones naturales del agua se recuperen. • Se elaborará un registro del incidente. <p>En el caso que se generen residuos provenientes de las acciones de contención o limpieza, éstos serán manejados según el tipo de residuo y de acuerdo a lo indicado en la legislación vigente.</p>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas de ocurrido el evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

8.1.28 Riesgo o contingencia Afloramiento de napa fase de construcción

Tabla 8.1.28 Riesgo o contingencia Afloramiento de napa fase de construcción	
Riesgo o contingencia	Afloramiento de napa fase de construcción
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Excavaciones de las obras
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	<p>Con el fin de medir si se realizará o no agotamiento de napa se plantea el siguiente plan de monitoreo antes de excavar y durante las excavaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrategia de monitoreo e información del sitio • Ubicación e información de sitio de cada freatómetro • Ejecución de la perforación • Acondicionamiento del pozo • Medición de nivel y toma de muestra de agua <p>De esta medición continua de napas se puede obtener el mejor momento para la ejecución de las obras donde el nivel de napa sea el más bajo.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Medición registro del día hora de la muestra y el nivel freático y mantener en buenas condiciones el pozo de medición.</p> <p>A la vez del registro del análisis de calidad del agua.</p> <p>Con el fin de verificar la no contaminación de esta.</p>
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Contingencias (Anexo 5.1 de la Adenda Complementaria)
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<p>Durante la emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En caso de existir napa en la zona de excavación de estructuras y/o instalación de tuberías, se necesitará agotamiento mecánico de la napa, manteniéndola deprimida hasta que se realicen los rellenos correspondientes. • Para el agotamiento mecánico, el Contratista deberá utilizar equipos de bombeo adecuados para garantizar la correcta fundación de las estructuras y tuberías proyectadas. Acciones o medidas a implementar para prevenir la emergencia • Se recomienda realizar un agotamiento de fondo de las excavaciones. Para realizar esto se recomienda excavar “zanjas” que permitan evacuar la napa freática hasta un pozo de recolección donde irán ubicadas las bombas. • El agua extraída de la napa puede ser dispuesta fuera de la zona de trabajo a fin de que no afecten las excavaciones.



	<ul style="list-style-type: none"> En todo caso, el diseño definitivo, cálculo y disposición del sistema de agotamiento deberá ser realizado por el Contratista de acuerdo a la potencia del acuífero al momento de las excavaciones, y ser presentado a la ITO para su visto bueno. <p>Después de la emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se realizará el consolidado del caudal final de agotamiento de napa, su volumen y calidad fisicoquímica realizado en el análisis de la contingencia, en un informe el cual será entregado al SMA. Mantener el pozo para permitir mediciones de napa cuando el SMA lo requiera.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Una vez controlada la emergencia, se realizará la comunicación inmediata a la SMA y a los organismos competentes, para luego, enviar el informe de comunicación en un plazo no mayor a 48 horas de ocurrido el evento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Plan de Emergencias (Anexo 5.2 de la Adenda Complementaria)

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

9.1. Normas Generales

9.1.1 Norma Constitución Política de la República de Chile.

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Norma Constitución Política de la República de Chile.	
Componente/materia:	Sobre derechos y deberes constitucionales.
	D.S. N°100/2005, Ministerio Secretaría General de la Presidencia. fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile.
Otros cuerpos legales	Ley N°19.300/1994, y sus modificaciones posteriores, del Ministerio Secretaría General de la República, que aprueba Ley Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. D.S. N°40/2013 y sus modificaciones posteriores, todas del Ministerio de Medio Ambiente, que aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
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 fases del Proyecto
Forma de cumplimiento	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto
Indicador que acredita su cumplimiento	Considerando las características de las actividades, partes y obras que involucra el Proyecto se presenta a trámite para su evaluación en el SEIA. De esta forma, al someter el presente Proyecto al SEIA se cumple con la normativa mencionada ya que el Estado de Chile, en uso de sus atribuciones y a través de sus órganos de administración con competencia ambiental, evaluará el Proyecto, velando porque el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación no se vea vulnerado.
Forma de control y seguimiento	Presentación del Proyecto ante SEA Región del Libertador Bernardo O'Higgins. Obtención de RCA. Proceso de evaluación ambiental en la página del Proyecto en el SEIA. Copia de la RCA.

9.1.2 Norma, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente y sus modificaciones.

Tabla 9.1.2 Norma, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente y sus modificaciones.	
Componente/materia:	Sobre derechos y deberes constitucionales.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Norma	Ley N°19.300/1994, Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente y sus modificaciones.
Otros cuerpos legales	Ley N°20.417 de 2010 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente. Decreto Supremo N°40 de 2012 y sus modificaciones posteriores, todas del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
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 partes, obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto Planta de Tratamiento de aguas servidas Rengo, corresponde a un proyecto que considera el tratamiento de las aguas residuales provenientes de la localidad de Rengo con el fin de que estas sean descargadas al estero Malambo, considerando una vida útil indefinida.
Indicador que acredita su cumplimiento	El artículo 8 inciso 1° de la citada ley indica que los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 solo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental. Por su parte, el mencionado artículo 10 establece aquellos proyectos o actividades que, en cualquiera de sus fases, sean susceptibles de causar impacto ambiental, deben someterse al sistema de evaluación ambiental. Dentro de la enumeración anteriormente indicada, el Proyecto que se somete a evaluación se enmarca en la tipología de la letra o) " <i>Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de aguas o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos</i> ". El objetivo del Proyecto es ampliar la capacidad de tratamiento de aguas servidas de la Planta de la comuna de Rengo, con la finalidad de permitir satisfacer a una población futura de 64.959 habitantes al año 2034. El Proyecto ingresa al SEIA, según lo indicado en la letra o) artículo 10° de esta Ley, mediante una DIA, ya que éste no genera ninguno de los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11° de la Ley. En el Capítulo 02 de la DIA, se presenta el análisis del artículo 11° de la Ley. En este documento se presentan los antecedentes y estudios necesarios para confirmar que el Proyecto cumple, durante todas sus fases, con las normativas legales y reglamentarias ambientales aplicables, justificando de esta forma su calificación favorable y la obtención de una Resolución de Calificación Ambiental. Presentación del Proyecto ante SEA de la región de O'Higgins. La obtención de la RCA, que aprueba ambientalmente un proyecto, para lo cual se debe dar pleno cumplimiento a las exigencias establecidas en esta Ley, permitiendo al Estado su fiscalización.
Forma de control y seguimiento	RCA y expediente del Proyecto.

9.1.3 Norma Ley Marco de Cambio Climático.

Tabla 9.1.3 Norma Ley Marco de Cambio Climático.	
Componente/materia:	Marco Climático
	Ley N°21.455 de 2022, Ministerio del Medio Ambiente. Ley Marco de Cambio Climático.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Otros cuerpos legales	D.S. N°100/2005, Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile.
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 partes, obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	No aplica
Indicador que acredita su cumplimiento	El Proyecto respetará los principios dispuestos en la Ley y en especial a lo dispuesto por el Artículo 40 de esta Ley, en cuanto los distintos planes sectoriales y reglamentos sean dictados, además de la aplicación de la Guía respectiva. RCA Aprobada
Forma de control y seguimiento	RCA y expediente del Proyecto.

9.1.4 Norma Decreto Supremo N°40 de 2012 y sus modificaciones posteriores, todas del Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.1.4 Norma Decreto Supremo N°40 de 2012 y sus modificaciones posteriores, todas del Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Procedimiento de evaluación de impacto ambiental de la DIA del Proyecto
Norma	Decreto Supremo N°40 de 2012 y sus modificaciones posteriores, todas del Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
Otros cuerpos legales	Ley N°19.300/1994, y sus modificaciones posteriores. Aprueba Ley Sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Ley N°20.417/2010. Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
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 partes, obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El objetivo del proyecto es la construcción, operación de una planta de tratamiento de aguas servidas para la localidad de Rengo que permitirá gestionar las aguas servidas de la población cercana. Así, el proyecto debe someterse a evaluación de forma obligatoria, ya que está listado en el artículo 10 de la Ley N°19.300 y del literal o) 4 del artículo 3° del presente Reglamento. A su vez, el proyecto se somete a evaluación mediante una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y sus ANEXOS, las ADENDAS y sus ANEXOS.
Indicador que acredita su cumplimiento	Este Proyecto corresponde a una modificación de Proyecto o actividad, dado que es la ampliación de la PTAS de Rengo existente, por lo cual se analizan los literales del artículo 2 letra g) en el Capítulo 1 de la presente DIA. Este Proyecto en particular, ingresa al SEIA según lo indicado en el literal o.4 del artículo 3° de este Reglamento, por medio de una DIA, ya que no generará ninguno de los efectos, características y/o circunstancias enunciadas en los artículos 5°, 6°, 7°, 8°, 9° y 10°, lo cual se analiza en el Capítulo 02 de la presente DIA.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	Además, presenta los contenidos técnicos y formales para dar cumplimiento a los permisos y/o pronunciamientos ambientales sectoriales establecidos en los artículos 119, 126, 138, 140, 142, 156, 157 y 160.
Forma de control y seguimiento	Corresponde a la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental, ya que, esta se otorgará siempre que se acredite mediante la DIA, el cumplimiento de la normativa aplicable y la ausencia de los efectos, características y circunstancias constitutivas de impacto ambiental significativo. Proceso de evaluación ambiental en la página del Proyecto en el SEIA y específicamente la obtención de la RCA. RCA.

9.1.5 Norma Decreto N°1/2013 Reglamento de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC, del Ministerio de Medio Ambiente

Tabla 9.1.5 Norma Decreto N°1/2013 Reglamento de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC, del Ministerio de Medio Ambiente	
Componente/materia:	Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).
Norma	Decreto N°1/2013 Reglamento de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC, del Ministerio de Medio Ambiente.
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N°31 de 2018, Ministerio del Medio Ambiente. Modifica Decreto Supremo N°1 de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto en su etapa de construcción, operación y cierre generará residuos los cuales deben ser declarados en el RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	El Titular se compromete a cumplir la obligación de informar a la Autoridad, derivadas de los D.S. N°138/2005 del Ministerio de Salud y el D.S. N°148/2003 del Ministerio de Salud, mediante la ventanilla única del RETC: <ul style="list-style-type: none"> • Acceso a la plataforma virtual del RETC con RUT de Titular. • Carga al sistema en formato digital del poder notarial y fotocopia del carné de identidad del encargado del establecimiento designado en el poder notarial.
Forma de control y seguimiento	Se ingresará al Sistema de Ventanilla Única, según las disposiciones de la Resolución Exenta N°144/2020 del Ministerio del Medio Ambiente que aprueba norma básica para la implementación de modificación al reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Se obtendrá el identificador y contraseña requeridos. Se realizará la declaración de emisiones pertinentes. Se mantendrá la plataforma del RETC actualizada, según las prescripciones de este Decreto.

9.1.5 Norma Ley N°18.902

Tabla 9.1.5 Norma Ley N°18.902	
Componente/materia:	Infraestructura sanitaria.
Norma	Ley N°18.902, que crea la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y establece las normas de fiscalización y control de las empresas concesionarias de servicios sanitarios.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Otros cuerpos legales asociados	<p>DFL N°382/1988, Ministerio de Obras Públicas. Ley General de Servicios Sanitarios.</p> <p>Decreto Supremo N°609/1998, Ministerio de Obras Públicas. Reglamento de condiciones sanitarias y de seguridad básica en plantas de tratamiento de aguas servidas.</p> <p>D.S. N°90/2000, Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a descargas de residuos líquidos a cuerpos de agua superficiales.</p> <p>D.S. N°1199/2004, Ministerio de Obras Públicas. Reglamento sobre concesiones de servicios públicos sanitarios.</p>
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	<p>Todas las fases del proyecto.</p> <p>Aplica a la totalidad de las obras e instalaciones de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) de ESSBIO S.A., así como a sus procesos operacionales, por corresponder a una empresa concesionaria de servicios sanitarios fiscalizada por la SISS.</p>
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<p>El proyecto Planta de Tratamiento de aguas servidas Rengo, corresponde a un proyecto que considera el tratamiento de las aguas residuales provenientes de la localidad de Rengo con el fin de que estas sean descargadas al estero Malambo, considerando una vida útil indefinida.</p>
Forma de cumplimiento	<p>El titular, ESSBIO S.A., cumple con lo dispuesto en la Ley N°18.902 mediante la operación del sistema de tratamiento de aguas servidas en conformidad con los estándares técnicos y sanitarios establecidos por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).</p> <p>Durante la ejecución del proyecto, ESSBIO mantiene su condición de concesionaria autorizada, cumpliendo con los requisitos de diseño, operación, control sanitario, y gestión de residuos exigidos por dicha entidad.</p> <p>Asimismo, toda modificación o ampliación de infraestructura sanitaria se informa y tramita ante la SISS, conforme a los procedimientos establecidos en la ley y su normativa complementaria.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Existencia de resolución de concesión sanitaria otorgada por la SISS</p> <p>Informes y fiscalizaciones periódicas emitidas por la SISS.</p> <p>Registro de cumplimiento normativo y reportes técnicos presentados ante la Superintendencia.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Supervisión permanente por parte de la SISS, mediante inspecciones en terreno y revisiones documentales.</p> <p>Control interno de cumplimiento normativo por parte del área de gestión regulatoria de ESSBIO S.A.</p> <p>Registro y archivo de comunicaciones, reportes y fiscalizaciones efectuadas por la autoridad sanitaria y la SISS.</p>

9.2. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

9.2.1 Norma D.F.L. N°458/1976, y sus modificaciones posteriores, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley General de Urbanismo y Construcciones

Tabla 9.2.1 Norma D.F.L. N°458/1976, y sus modificaciones posteriores, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley General de Urbanismo y Construcciones	
Componente/materia:	Ordenamiento Territorial
Norma	D.F.L. N°458/1976, y sus modificaciones posteriores, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley General de Urbanismo y Construcciones



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>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.</p> <p>(...) Igualmente, las construcciones industriales, de equipamiento, turismo, y poblaciones, fuera de los límites urbanos, requerirán, previamente a la aprobación correspondiente de la Dirección de Obras Municipales, del informe favorable de la Secretaría Regional del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y del Servicio Agrícola que correspondan.</p> <p>Artículo 116.- La construcción, reconstrucción, reparación, alteración, ampliación y demolición de edificios y obras de urbanización de cualquier naturaleza, sean urbanas o rurales, requerirán permiso de la Dirección de Obras Municipales a solicitud del propietario. Con todo, la Ordenanza General señalará las excepciones que no requieren permiso de la Dirección de Obras Municipales y aquellas en que se habilita su ejecución mediante el uso de otras técnicas, las que en ningún caso podrán implicar una carga administrativa mayor para el propietario que la obtención de los permisos a que se refiere este inciso.</p> <p>(...) La Dirección de Obras Municipales, a petición del interesado, emitirá un certificado de informaciones previas que contenga las condiciones aplicables al predio de que se trate, de acuerdo con las normas urbanísticas derivadas del instrumento de planificación territorial respectivo. El certificado mantendrá su validez mientras no se modifiquen las normas urbanísticas, legales o reglamentarias pertinentes. Los certificados de informaciones previas que se otorguen respecto de los lotes resultantes de divisiones afectas y loteos con urbanización garantizada mantendrán su vigencia mientras no se modifiquen el plano de subdivisión, loteo o urbanización, o las normas urbanísticas legales o reglamentarias (...).</p> <p>Artículo 145° Ninguna obra podrá ser habitada o destinada a uso alguno antes de su recepción definitiva parcial o total.</p> <p>Los inmuebles construidos o que se construyan, según los permisos municipales, para viviendas no podrán ser destinados a otros fines, a menos que la municipalidad respectiva autorice el cambio de destino y el propietario obtenga la aprobación de los planos y pague el valor de los permisos correspondientes, cuando procediere.</p> <p>No se considerará alteración del destino de un inmueble la instalación en él de pequeños comercios o industrias artesanales, o el ejercicio de una actividad profesional, si su principal destinación subsiste como habitacional.</p> <p>Sin perjuicio de las multas que se contemplan en el artículo 20°, la infracción a lo dispuesto en el inciso primero de este artículo podrá sancionarse, además, con la inhabilitación de la obra, hasta que se obtenga su recepción, y el desalojo de los ocupantes, con el auxilio de la fuerza pública, que decretará el Alcalde, a petición del Director de obras Municipales.</p>
Otros cuerpos legales	No Aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Emplazamiento de obras
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a esta norma, proporcionando oportunamente los antecedentes, informaciones y datos requeridos, al ser un titular de una RCA.
Indicador que acredita su cumplimiento	El Proyecto se emplaza fuera del área urbana comprendida en el Instrumento de Planificación Territorial respectivo, correspondiente al Plan Regulador Comunal de Rengo, por lo cual, como parte de la DIA, se entregan los antecedentes para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial 160 (Anexo 3.7).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>Las obras proyectadas se encuentran dentro de un recinto propiedad de ESSBIO, y estas serán ampliaciones de las instalaciones existentes en la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y que actualmente se encuentra operando.</p> <p>Por lo anterior, se solicitará ante la Municipalidad respectiva el permiso de modificación de obras y posteriormente su recepción final de obras.</p> <p>Obtención informe de factibilidad de construcción emitido por MINVU y SAG. Solicitud de obras preliminares previos a la construcción de las modificaciones del Proyecto.</p> <p>Solicitud y aprobación del Permiso de modificación de obras.</p> <p>Solicitud y aprobación Recepción final de Obras al finalizar las obras de ampliación del Proyecto.</p>
Forma de control y seguimiento	Copia del informe de factibilidad de construcción, Permiso de modificación de obras, Permiso de obras Preliminares y Recepción final de Obras.

9.2.2 Norma Decreto Supremo N°47/1992, y sus modificaciones posteriores, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Tabla 9.2.2 Norma Decreto Supremo N°47/1992, y sus modificaciones posteriores, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo	
Componente/materia:	Ordenamiento Territorial
Norma	<p>Decreto Supremo N°47/1992, y sus modificaciones posteriores, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.</p> <p>Artículo 2.1.19. La división de predios rústicos que se realice de acuerdo al D.L. N°3.516/1980 y las subdivisiones, urbanizaciones y edificaciones que autoriza el artículo 55 de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, se someterán a las siguientes reglas, según sea el caso: (...)</p> <p>Para las construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones, fuera de los límites urbanos, que no contemplen procesos de subdivisión, se solicitará la aprobación correspondiente de la Dirección de Obras Municipales, previo informe favorable de la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo respectiva y del Servicio Agrícola y Ganadero.</p>
Otros cuerpos legales asociados	<p>Decreto Supremo N°458 de 1975, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Aprueba nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones.</p> <p>Decreto N°57/2023 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Modifica Decreto Supremo N°47/1992 de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza general de Urbanismo y Construcciones.</p>
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a esta norma, proporcionando oportunamente los antecedentes, informaciones y datos requeridos, al ser un titular de una RCA.
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>En relación con la compatibilidad territorial de las obras y actividades del Proyecto con los instrumentos de planificación territorial vigentes en su área de emplazamiento, ésta se describe detalladamente en los Capítulos de la DIA, referido a la Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional y comunal y a la Relación con las Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente.</p> <p>Presentación de Solicitud del Informe Favorable para la Construcción asociado al Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 160.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Forma de control y seguimiento	<p>En el marco del SEIA, pronunciamiento favorable de la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura en lo que respecta a los antecedentes presentados del Permiso Ambiental Sectorial del artículo 160.</p> <p>Resolución del Servicio Agrícola y Ganadero respecto del Informe Favorable para la Construcción.</p> <p>Mantenición de los registros disponibles en las oficinas administrativas para ser consultados por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).</p>
--------------------------------	--

9.2.3 Norma Decreto Supremo N°1/2021, Ministerio del Medio Ambiente. Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins

Tabla 9.2.3 Norma Decreto Supremo N°1/2021, Ministerio del Medio Ambiente. Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas.
Norma	Decreto Supremo N°1/2021, Ministerio del Medio Ambiente. Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
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	Traslado de insumos para la construcción de las obras de ampliación, así como el traslado de los excedentes. Por otra parte, se asocia al transporte de materiales durante la fase de operación.
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a esta norma, proporcionando oportunamente los antecedentes, informaciones y datos requeridos, al ser un titular de una RCA.
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>El presente Proyecto cumplirá con lo establecido en la norma (especialmente lo indicado en los capítulos 1 a 6).</p> <p>Durante la fase de construcción y operación no se realizarán quema de árboles ni se superarán los límites de emisión atmosférica por año.</p> <p>La verificación del cumplimiento de estas medidas podrá realizarse in situ, mediante simple inspección visual de certificados de revisión técnica al día y de emisión de gases.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Fases de construcción y operación</p> <ul style="list-style-type: none"> Copia de Registros de capacitación, control de las revisiones técnicas, registros de mantenciones de maquinarias, registros de entrada y salida de camiones con carga cubierta. Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.

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

9.3.1 Norma D.F.L N°382/1988 del Ministerio de Obras Públicas, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Servicios Sanitarios

Tabla 9.3.1 Norma D.F.L N°382/1988 del Ministerio de Obras Públicas, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Servicios Sanitarios	
Componente/materia:	Infraestructura sanitaria.
Norma	D.F.L N°382/1988 del Ministerio de Obras Públicas, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Servicios Sanitarios.
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/2168481098>

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	Aplica a la totalidad de las obras e instalaciones de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) de ESSBIO S.A., así como a sus procesos operacionales, por corresponder a una empresa concesionaria de servicios sanitarios fiscalizada por la SISS.
Forma de cumplimiento	<p>El Proyecto dará cumplimiento a esta norma, proporcionando oportunamente los antecedentes, informaciones y datos requeridos, al ser un titular de una RCA.</p> <p>La operación del sistema sanitario conforme al marco regulatorio de la concesión otorgada por el MOP.</p> <p>El cumplimiento de las normas de calidad, continuidad y seguridad del servicio establecidas por la SISS.</p> <p>La mantención de las autorizaciones y resoluciones vigentes que amparan la concesión sanitaria.</p> <p>La entrega de reportes y antecedentes a la autoridad fiscalizadora en el marco de la operación.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Resolución o decreto de concesión sanitaria vigente.</p> <p>Informes de fiscalización y cumplimiento emitidos por la SISS.</p> <p>Registros de operación, continuidad y calidad del servicio.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Supervisión permanente de la SISS.</p> <p>Auditorías internas de cumplimiento regulatorio.</p> <p>Revisión y actualización periódica de permisos y registros asociados a la concesión.</p> <p>Registro de cumplimiento de instrucciones y fiscalizaciones emitidas por la SISS.</p>

9.3.2 Norma NCh 2472:2000 del Instituto Nacional de Normalización (INN). Aguas residuales – Plantas elevadoras

Tabla 9.3.2 Norma NCh 2472:2000 del Instituto Nacional de Normalización (INN). Aguas residuales – Plantas elevadoras	
Componente/materia:	Infraestructura sanitaria.
Norma	NCh 2472:2000 del Instituto Nacional de Normalización (INN). Aguas residuales – Plantas elevadoras.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	<p>Planta elevadora de aguas servidas.</p> <p>El Proyecto dará cumplimiento a esta norma, proporcionando oportunamente los antecedentes, informaciones y datos requeridos, al ser un titular de una RCA.</p>
Forma de cumplimiento	<p>Las plantas elevadoras del proyecto serán diseñadas conforme a los requisitos técnicos establecidos en la NCh 2472:2000, asegurando la correcta capacidad de bombeo, ventilación, seguridad eléctrica y control de olores.</p> <p>Durante la construcción, se implementarán las medidas de impermeabilización, acceso restringido, señalización y control de riesgos eléctricos y de gases según lo establecido en la norma.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	En operación, se mantendrán procedimientos de inspección y mantenimiento preventivo, garantizando la continuidad del servicio y evitando reboses o fallas del sistema.
Indicador que acredita su cumplimiento	Planos y memorias de cálculo hidráulico y estructural de la planta elevadora. Registro de mantenimiento preventivo y correctivo. Manual de operación de la planta elevadora. Registro fotográfico de obras y medidas de seguridad implementadas.
Forma de control y seguimiento	Inspecciones periódicas por parte del personal técnico responsable del sistema sanitario. Auditorías internas y revisiones por parte de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) o del MOP, según corresponda. Registro de mantenimiento anual y control de incidentes operacionales. Revisión y actualización del manual de operación y mantenimiento.

9.3.3 Norma NCh 3205:2023 del Instituto Nacional de Normalización (INN). Medidores de caudal de aguas residuales – Requisitos

Tabla 9.3.3 Norma NCh 3205:2023 del Instituto Nacional de Normalización (INN). Medidores de caudal de aguas residuales – Requisitos.	
Componente/materia:	Infraestructura sanitaria.
Norma	NCh 3205:2023 del Instituto Nacional de Normalización (INN). Medidores de caudal de aguas residuales – Requisitos.
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES, sobre normas de emisión para residuos líquidos descargados a cuerpos de agua superficiales. D.S. N°609/1998, condiciones sanitarias y de seguridad básica en plantas de tratamiento de aguas servidas.
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	Medidor de efluente
Forma de cumplimiento	El sistema de medición de caudal del efluente contará con un caudalímetro instalado de forma fija, cuya tecnología, instalación, calibración y operación cumplen con los requisitos de la norma NCh 3205/2023. El sensor fijo se instalará al menos a una extensión de cinco diámetros aguas abajo y aguas arriba de cualquier singularidad y se dejará el espacio suficiente para el equipo patrón para la contrastación en el mismo ducto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia del certificado de calibración del medidor de caudal instalado. Registro de mediciones de caudal de efluente.
Forma de control y seguimiento	Verificación y calibración anual del medidor de caudal, con respaldo documental. Supervisión por parte de la SISS, mediante revisiones de los registros de caudal y calibración durante fiscalizaciones. Respaldo y archivo de los registros mensuales de caudal.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

9.3.4 Norma Decreto Supremo N° 609/1998, del Ministerio de Obras Públicas, que aprueba el Reglamento de Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básica en los Sistemas de Agua Potable y de Disposición de Aguas Servidas, modificado por el D.S. N° 601/2004 del mismo Ministerio.

Tabla 9.3.4 Norma Decreto Supremo N° 609/1998, del Ministerio de Obras Públicas, que aprueba el Reglamento de Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básica en los Sistemas de Agua Potable y de Disposición de Aguas Servidas, modificado por el D.S. N° 601/2004 del mismo Ministerio.	
Componente/materia:	Infraestructura sanitaria.
Norma	Decreto Supremo N° 609/1998, del Ministerio de Obras Públicas, que aprueba el Reglamento de Condiciones Sanitarias y de Seguridad Básica en los Sistemas de Agua Potable y de Disposición de Aguas Servidas, modificado por el D.S. N° 601/2004 del mismo Ministerio.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplicable a todas las instalaciones, obras y equipos de la PTAS
Forma de cumplimiento	<p>Durante la fase de construcción, las obras sanitarias serán ejecutadas conforme al diseño aprobado, considerando medidas de seguridad, protección sanitaria y control de riesgos para el personal y el entorno, de acuerdo con lo establecido en el D.S. N°609/1998 y su modificación.</p> <p>Durante la fase de operación, la PTAS contará con procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo de equipos, limpieza de instalaciones, manejo de residuos, control de olores, ventilación adecuada, señalización de seguridad, servicios higiénicos para el personal, y sistemas de emergencia operativos.</p> <p>El almacenamiento de sustancias químicas, tales como cloro gas, aceites, grasas y polímeros, se realizará en bodegas habilitadas conforme a lo dispuesto en el D.S. N°609/1998 y al D.S. N°43/2015, garantizando la seguridad y evitando contaminación ambiental o riesgos para los trabajadores.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Plan de mantenimiento y limpieza de las instalaciones sanitarias.</p> <p>Registro de control de olores y ventilación.</p> <p>Registro de inspecciones de seguridad y medidas preventivas.</p> <p>Plan de manejo y disposición de residuos.</p> <p>Registro de capacitación en higiene y seguridad del personal operativo.</p> <p>Registro fotográfico de señalización y condiciones higiénicas de las áreas de trabajo.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Inspecciones periódicas internas de seguridad e higiene en las instalaciones de la PTAS.</p> <p>Revisión anual del cumplimiento del reglamento sanitario según el D.S. N°609/1998 y su modificación D.S. N°601/2004.</p> <p>Control documental del cumplimiento de medidas sanitarias y registros de mantenimiento.</p> <p>Fiscalización por parte de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) o la autoridad sanitaria competente.</p> <p>Actualización de procedimientos operacionales y registros en caso de modificaciones de infraestructura o procesos.</p>

9.3.5 Norma Decreto Supremo N°735 de 1969 del Ministerio de Salud.

Tabla 9.3.5 Norma Decreto Supremo N°735 de 1969 del Ministerio de Salud.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Componente/materia:	Agua potable
Norma	Decreto Supremo N°735 de 1969 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento de los servicios de agua destinados al consumo humano
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	Instalación de faena
Forma de cumplimiento	<p>Fase de construcción</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para la provisión de agua potable a la instalación de faena, se contempla la conexión a la red del servicio de la propia sanitaria, a través de un arranque especialmente habilitado. • Se considera el uso de agua potable en los servicios higiénicos de la instalación de faena, en donde se suministrará este insumo a los inodoros, duchas y lavatorios <p>Fase de operación</p> <p>La planta cuenta con conexión a la red de servicio de la propia sanitaria.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de autorización del proveedor de agua potable.
Forma de control y seguimiento	Copia de autorización sanitaria proveedor agua potable.

9.3.6 Norma Decreto Supremo N°594 de 1999, del Ministerio de Salud

Tabla 9.3.6 Norma Decreto Supremo N°594 de 1999, del Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Agua potable
Norma	Decreto Supremo N°594 de 1999, del Ministerio de Salud. Reglamento de las 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	Instalación de faena
Forma de cumplimiento	<p>Fase de Construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La instalación de faena dispondrá de provisión de agua potable a través de un arranque especialmente habilitado desde la red del servicio sanitario local. • El agua potable será utilizada para consumo humano, lavado de manos y servicios higiénicos, cumpliendo con los artículos 12 al 15 del D.S. N°594/1999, asegurando disponibilidad suficiente, buena calidad y protección sanitaria del suministro. • En caso de interrupciones del servicio, se dispondrá de estanques de respaldo debidamente protegidos y desinfectados según lo establece el artículo 15. <p>Fase de Operación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La planta cuenta con abastecimiento de agua potable mediante la red sanitaria interna de ESSBIO S.A., garantizando su calidad y potabilidad de acuerdo con la normativa sanitaria vigente. • Se mantienen puntos de agua potable disponibles para el personal en áreas de trabajo, talleres y dependencias administrativas, según lo establecido en el artículo 14 del D.S. N°594/1999.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Indicador que acredita su cumplimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Copia de la autorización sanitaria del sistema de provisión de agua potable. • Registro de control sanitario o análisis de calidad del agua potable. • Registro fotográfico de los puntos de agua potable habilitados en faena y planta. • Registro de mantención o limpieza de estanques de respaldo, si corresponde.
Forma de control y seguimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Verificación anual de la autorización sanitaria del suministro de agua potable. • Monitoreo periódico de calidad de agua potable según normativa sanitaria. • Inspecciones internas de las condiciones higiénicas de los puntos de agua y estanques. • Supervisión por parte de la autoridad sanitaria en inspecciones rutinarias o extraordinarias.

9.3.7 Norma Oficial Chilena N°409/1 Of.2005, Ministerio de Salud

Tabla 9.3.7 Norma Norma Oficial Chilena N°409/1 Of.2005, Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Agua Potable
Norma	Norma Oficial Chilena N°409/1 Of.2005, Ministerio de Salud, Calidad del Agua para Uso Potable, declarada oficial por Decreto Exento N°466 de 2006
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Instalación de faena.
Forma de cumplimiento	<p>Fase de construcción</p> <p>Para la provisión de agua potable a la instalación de faena, se contempla la conexión a la red del servicio de la propia sanitaria, a través de un arranque especialmente habilitado.</p> <p>Se considera el uso de agua potable en los servicios higiénicos de la instalación de faena, en donde se suministrará este insumo a los inodoros, duchas y lavatorios</p> <p>Fase de operación</p> <p>La planta cuenta con conexión de la red de servicio de la propia sanitaria.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia Autorización sanitaria del sistema de provisión de agua potable.
Forma de control y seguimiento	Copia Autorización sanitaria del sistema de provisión de agua potable en la instalación de faenas en las fases de construcción.

9.3.8 Norma Decreto Supremo N°144 de 1961, del Ministerio de Salud

Tabla 9.3.8 Norma Decreto Supremo N°144 de 1961, del Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas.
Norma	Decreto Supremo N°144 de 1961, del Ministerio de Salud. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier naturaleza.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

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	Tránsito vehicular y funcionamiento de maquinarias
Forma de cumplimiento	<p>Fases de construcción y operación</p> <p>El transporte de materiales será realizado con la carga cubierta.</p> <p>Se instruirá a los trabajadores que los vehículos y maquinarias que no estén siendo utilizados detengan sus motores.</p> <p>Todos los vehículos motorizados deberán contar con el certificado de revisión técnica y de gases al día, además de mantenencias periódicas, según aplique.</p> <p>La mantención de la maquinaria será realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Registro de instrucción a los operadores de las maquinarias sobre la detención de motores cuando no estén siendo utilizadas.</p> <p>Registro de revisiones técnicas al día.</p> <p>Registro de mantención de maquinaria, en el que conste: Fecha, hora y empresa contratista encargada.</p> <p>Registro de entrada y salida de camiones con carga cubierta, en el que conste: Fecha, hora y empresa contratista, cuando aplique.</p> <p>Documentación de la maquinaria y vehículos que presten servicios durante la ejecución del proyecto (Revisión técnica y análisis de gases vigentes).</p> <p>Registros de señalética que indiquen límites de velocidad a vehículos del proyecto.</p> <p>Estudio de olores</p> <p>Registro de Reclamo de Olores</p> <p>Registro de aplicación del plan de emergencia</p> <p>Informe de resultados monitoreo de olores, asociado a la fase de operación del proyecto</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Fases de construcción y operación</p> <p>Copia de Registros de capacitación, control de las revisiones técnicas, registros de mantenencias de maquinarias, registros de entrada y salida de camiones con carga cubierta.</p> <p>Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del Proyecto para fiscalización de la Autoridad.</p>

9.3.9 Norma Decreto Supremo N°279 de 1983, del Ministerio de Salud

Tabla 9.3.9 Norma Decreto Supremo N°279 de 1983, del Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas.
Norma	Decreto Supremo N°279 de 1983, del Ministerio de Salud. Aprueba reglamento para el control de la emisión de contaminantes de vehículos motorizados de combustión interna.
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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tránsito vehicular motorizado
Forma de cumplimiento	<p>Fases de construcción y operación</p> <p>Se cumplirá con la norma de emisión, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica al día y de gases.</p> <p>Todos los vehículos relacionados con el Proyecto contarán con su revisión técnica al día y se revisará la vigencia de las mantenciones recomendadas por los fabricantes.</p> <p>Esto se hará exigible por el Titular a las empresas contratistas a través de cláusulas contractuales.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Documentos de revisiones técnicas y mantenciones en los vehículos en obra.</p> <p>Documentos de revisiones técnicas y mantenciones vigentes de los vehículos motorizados de combustión interna disponibles en la instalación de faenas y/o sala de control.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Fases de construcción y operación</p> <p>Copia de certificados de revisiones técnicas y mantenciones al día.</p> <p>Revisión de los registros de la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación.</p>

9.3.10 Norma D.F.L. N°1 de 2007. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 9.3.10 Norma D.F.L. N°1 de 2007. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Transporte y Emisiones Atmosféricas
Norma	D.F.L. N°1 de 2007. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.
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 partes, obras y acciones del Proyecto, el Proyecto considera la utilización de vehículos motorizados.
Forma de cumplimiento	Como medida de control de las emisiones de gases de combustión, se exigirá que todos los vehículos motorizados livianos sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, lo que se acreditará a través del Certificado de Revisión Técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de Certificado de revisión técnica y de gases vigente de los vehículos medianos asociados al Proyecto.
Forma de control y seguimiento	<p><u>Construcción</u> Copia de revisiones técnicas al día disponible en instalación de faenas.</p> <p><u>Operación</u> Copia de revisiones técnicas al día disponible en la sala de control del Proyecto.</p>

9.3.11 Norma Decreto Supremo N°54/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

Tabla 9.3.11 Norma Decreto Supremo N°54/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.	
Componente/materia:	Transporte y Emisiones Atmosféricas.
Norma	Decreto Supremo N°54/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

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 partes, obras y acciones del Proyecto, pues se considera la utilización de vehículos motorizados.
Forma de cumplimiento	Fases de construcción y operación Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados medianos que participen en el desarrollo del proyecto, durante todas sus fases, cumplan con estas normas lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de Certificado de revisión técnica y de gases vigente de los vehículos medianos asociados al Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Construcción: Copia de revisiones técnicas al día disponible en instalación de faenas. Operación Copia de revisiones técnicas al día disponible en la sala de control del Proyecto.

9.3.12 Norma Decreto Supremo N°211 de 1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 9.3.12 Norma Decreto Supremo N°211 de 1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Transporte y Emisiones Atmosféricas.
Norma	Decreto Supremo N°211 de 1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que establece Condiciones para el Transporte de Cargas que indica.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°165 de 1996, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Complementa el D.S. N°211/1991
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 de materiales
Forma de cumplimiento	Fases de construcción y operación Todos los vehículos motorizados livianos que participen en la ejecución del Proyecto cumplirán con lo señalado, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica al día. Mantenciones regulares que acrediten el cumplimiento de las normas de emisiones asociadas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de revisión técnica al día de los vehículos livianos asociados al Proyecto. Registro de mantención periódica de vehículos.
Forma de control y seguimiento	Fase de construcción Copia de revisiones técnicas al día disponible en instalación de faenas Fase de operación Copia de revisiones técnicas al día disponible en sala de control del Proyecto.

9.3.13 Norma Decreto Supremo N°165 de 1996, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Complementa el D.S. N°211/1991

Tabla 9.3.13 Norma Decreto Supremo N°165 de 1996, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Complementa el D.S. N°211/1991	
Componente/materia:	Transporte y Emisiones Atmosféricas.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Norma	Decreto Supremo N°165 de 1996, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Complementa el D.S. N°211/1991
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°211 de 1991. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos.
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 partes, obras y acciones del Proyecto, pues considera la utilización de vehículos motorizados.
Forma de cumplimiento	Fases de construcción y operación El Proyecto considera el uso de vehículos motorizados livianos, durante todas las fases del proyecto. Los vehículos motorizados estarán equipados, ajustados o carburados de modo que el motor no emita materiales o gases contaminantes en un índice superior a los permitidos. A su vez, se exigirá un plan de mantención de la maquinaria y un certificado de emisiones en forma semestral. No se permitirá la entrada al área del proyecto a los vehículos que no cuenten con la revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de entrada de todos los vehículos a las instalaciones del proyecto durante cada una de las fases de éste. Registro por el cual cada vehículo acredita estar con la Revisión Técnica al día, junto al calendario de mantenciones realizadas y las programadas, por realizarse.
Forma de control y seguimiento	Fase de construcción y operación Revisión mensual de los registros de revisión técnica al día, de toda maquinaria y vehículo del Proyecto.

9.3.14 Norma Decreto Supremo N°55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y sus modificaciones posteriores.

Tabla 9.3.14 Norma Decreto Supremo N°55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y sus modificaciones posteriores.	
Componente/materia:	Transporte y Emisiones Atmosféricas
Norma	Decreto Supremo N°55/1994, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica
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	Uso de vehículos motorizados
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en el desarrollo del proyecto, durante todas sus etapas, cumplan con estas normas, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica y de gases.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de Certificado de revisión técnica y de gases vigente de vehículos pesados asociados al Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Fase de construcción Copia de revisiones técnicas al día disponible en instalación de faenas



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	Fase de operación Copia de revisiones técnicas al día disponible en la sala de control del Proyecto.
--	---

9.3.15 Norma Decreto Supremo N°4 de 1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y sus modificaciones posteriores

Tabla 9.3.15 Norma Decreto Supremo N°4 de 1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y sus modificaciones posteriores	
Componente/materia:	Transporte, Residuos y Emisiones Atmosféricas.
Norma	Decreto Supremo N°4 de 1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y sus modificaciones posteriores. Normas de emisión de contaminantes aplicable a los vehículos Motorizados y fija los procedimientos para su control
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	Uso de vehículos
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos motorizados que participen en la ejecución del Proyecto cumplirán con la norma de emisión, lo que se verificará con el certificado de revisión técnica al día y de gases. En caso de vehículos motorizados pesados con motor Diesel, se exigirá que tengan fecha de inscripción desde el 1 de enero 2012 y/o que cuenten con norma de emisión EURO IV o superior con la finalidad de cumplir con los niveles de emisión estimados en el presente documento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documentos de revisiones técnicas y mantenciones vigentes de los vehículos.
Forma de control y seguimiento	Fase de construcción Copia de revisiones técnicas al día disponible en instalación de faenas Fase de operación Copia de revisiones técnicas al día disponible en la sala de control del Proyecto.

9.3.16 Norma Decreto Supremo N°75 de 1987, y sus modificaciones posteriores. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones

Tabla 9.3.16 Norma Decreto Supremo N°75 de 1987, y sus modificaciones posteriores. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Transporte
Norma	Decreto Supremo N°75 de 1987, y sus modificaciones posteriores. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece condiciones para el transporte de cargas.
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 materiales e insumos
Forma de cumplimiento	Durante la construcción del proyecto se deberán transportar residuos de construcción tales como excedentes de excavaciones que no puedan ser dispersados en el sitio. Dicha carga no sobrepasará los límites de proyección indicados en el Artículo 1, como también con los indicadores y señales necesarias, para el caso eventual en que resultare necesario transportar carga que supere dichos límites de proyección, sin que parte alguna de la carga interfiera u oculte alguna de las luces exteriores del vehículo que transporta la misma.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Indicador que acredita su cumplimiento	Contrato con empresa autorizada para la recolección, transporte y disposición final de Residuos durante la etapa de construcción. Registro de todos los camiones en cuanto a carga que supere los límites de proyección respecto del vehículo.
Forma de control y seguimiento	En ambas fases se realizará una revisión mensual de vigencia de Resolución Sanitaria de empresas contratadas y chequeo semanal en terreno de la implementación de las medidas comprometidas.

9.3.17 Norma Decreto Supremo N°100 de 1990 del Ministerio de Agricultura

Tabla 9.3.17 Norma Decreto Supremo N°100 de 1990 del Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Norma	Decreto Supremo N°100 de 1990 del Ministerio de Agricultura. Prohíbe el empleo del fuego para destruir la vegetación en las provincias que se indican durante el periodo que se señala y la quema de neumáticos u otros elementos contaminantes
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 partes, obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	El Titular prohibirá toda quema de rastrojos, de ramas y materiales leñosos, de especies vegetales consideradas perjudiciales y, en general, para cualquier quema de vegetación viva o muerta, como también la quema de neumáticos u otros elementos contaminantes para la agricultura, en toda el área del proyecto y específicamente en las áreas a despejar para la habilitación de las instalaciones de faenas, además de la quema de neumáticos durante todo el año. Para ello instalará carteles informativos a lo largo de la obra además de realizar charlas de inducción a los trabajadores de estas medidas y de su reforzamiento diario en el periodo invernal.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro fotográfico de los carteles y registros de las charlas de inducción, las que estarán disponibles en la instalación de faenas.
Forma de control y seguimiento	Copia de registros fotográficos de carteles con prohibición de quemas, y de charlas de inducción.

9.3.18 Norma D.S. N°138/2005 Establece Obligación de Declarar Emisiones Que Indica, Ministerio de Salud

Tabla 9.3.18 Norma D.S. N°138/2005 Establece Obligación de Declarar Emisiones Que Indica, Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Registro de emisiones
Norma	D.S. N°138/2005 Establece Obligación de Declarar Emisiones Que Indica, Ministerio de Salud, Decreto N° 90/2011 del Ministerio de Salud (modificación del D.S. N° 138/2005)
Otros cuerpos legales asociados	Decreto N°1/2013 Reglamento de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC, del Ministerio de Medio Ambiente Decreto Supremo N°31 de 2018, Ministerio del Medio Ambiente. Modifica Decreto Supremo N°1 de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Grupos electrógenos
Forma de cumplimiento	Realización de mediciones periódicas de emisiones (gases, partículas, ruidos). Inscripción de los equipos en el registro de la autoridad sanitaria correspondiente. Presentación de un informe de cumplimiento con los límites de emisión establecidos en el D.S. N° 138/2005 y Decreto 90/2011.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resultados de mediciones de emisiones periódicas (nivel de CO2, NOx, SOx, PM). Certificación o registro de la autoridad sanitaria. Informe técnico de cumplimiento con los límites establecidos.
Forma de control y seguimiento	Monitoreo continuo de las emisiones durante la fase operativa. Inspecciones anuales de los equipos por parte de la autoridad sanitaria. Registro y archivo de informes periódicos de medición.

9.3.19 Norma Decreto Supremo N°1 de 2022 del Ministerio de Medio Ambiente

Tabla 9.3.19 Norma Decreto Supremo N°1 de 2022 del Ministerio de Medio Ambiente	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Norma	Decreto Supremo N°1 de 2022 del Ministerio de Medio Ambiente. Establece norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores, elaborada a partir de la revisión del Decreto Supremo N°43 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras del Proyecto, entiéndase por estas: obras temporales y obras permanentes
Forma de cumplimiento	De conformidad a lo establecido por la norma, se procederá a certificar, de conformidad a lo dispuesto en el Artículo 12, mediante laboratorio autorizado por la SEC, el cumplimiento de los límites de emisión establecidos en el presente Decreto, dentro del plazo de dos años, establecido por el número 2 del Artículo 11. El Titular, a través de las empresas contratistas, considera la instalación de luminarias que satisfagan técnicamente las exigencias indicadas en el capítulo III Límites Máximos Permitidos y en el capítulo V Metodología de Medición y Control del presente decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de cumplimiento de Límites de Emisión Conjunta, Límites de Luminancia emitido por el laboratorio encargado y autorizado por la Superintendencia de Electricidad y Combustibles y que contenga las menciones mínimas que determine esa Superintendencia, según dispone el Artículo 12. Ingreso de declaración efectuada al tenor de lo dispuesto por el Artículo 17 de la norma, ante la Superintendencia del Medio Ambiente. Ficha técnica de las luminarias proporcionada por el fabricante.
Forma de control y seguimiento	Comprobante remisión de los certificados de inspecciones de seguridad y la ficha técnica de las luminarias disponibles para la revisión de la autoridad correspondiente.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

9.3.20 Norma Artículo 5.8.3 Decreto Supremo N°47 de 1992, y sus modificaciones, Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Tabla 9.3.20 Norma Artículo 5.8.3 Decreto Supremo N°47 de 1992, y sus modificaciones, Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Norma	<p>Decreto Supremo N°47 de 1992, y sus modificaciones, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones</p> <p>Artículo 5.8.3. En todo proyecto de construcción, reparación, modificación, alteración, reconstrucción o demolición, el responsable de la ejecución de dichas obras deberá implementar las siguientes medidas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Con el objeto de mitigar el impacto de las emisiones de polvo y material: <ol style="list-style-type: none"> a) Regar el terreno en forma oportuna, y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de demolición, relleno y excavaciones. b) 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. c) Transportar los materiales en camiones con la carga cubierta. d) Lavado del lodo de las ruedas de los vehículos que abandonen la faena. e) Mantener la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados. f) 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. g) 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. h) Hacer uso de procesos húmedos en caso de requerir faenas de molienda y mezcla. <p>El Director de Obras Municipales podrá excepcionalmente eximir del cumplimiento de las medidas contempladas en las letras a), d) y h), cuando exista déficit en la disponibilidad de agua en la zona en que se emplace la obra. No obstante, estas medidas serán siempre obligatorias respecto de las obras ubicadas en zonas declaradas latentes o saturadas por polvo o material particulado, en conformidad a la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Se prohíbe realizar faenas y depositar materiales y elementos de trabajo en el espacio público, excepto en aquellos espacios públicos expresamente autorizados por el Director de Obras Municipales de acuerdo a lo dispuesto en el artículo anterior. 3. Mantener adecuadas condiciones de aseo del espacio público que enfrenta la obra. Cuando en dicho espacio existan árboles y jardines, deberá mantenerlos en buenas condiciones y reponerlos si corresponde. 4. Por constituir las faenas de construcción fuentes transitorias de emisión de ruidos y con el objeto de controlar su impacto, el constructor deberá entregar, previo al inicio de la obra, un programa de trabajo de ejecución de las obras que contenga los siguientes antecedentes: <ol style="list-style-type: none"> a) Horarios de funcionamiento de la obra. b) Lista de herramientas y equipos productores de ruidos molestos, con indicación de su horario de uso y las medidas consideradas. c) Nombre del constructor responsable y número telefónico de la obra, si lo hubiere. 5. En los casos que la faena contemple la utilización de explosivos, debe obtenerse la autorización correspondiente según lo dispuesto en el D.S. N°400, de 1977, del Ministerio de Defensa, que fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley 17.798, sobre Control de Armas y su Reglamento aprobado por D.S. N° 77 de 1982, del Ministerio de Defensa, publicado en el Diario Oficial de 14 de Agosto de 1982 y sus modificaciones. 6. En los casos que la faena contemple adosamientos en subterráneos, con anterioridad al inicio de la construcción de la parte adosada, el constructor deberá informar al vecino, señalando las medidas de seguridad y de estabilidad estructural adoptadas y los profesionales responsables de la obra.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	Estas exigencias serán registradas en el informe de las medidas de gestión y de control de calidad que debe presentar el constructor a cargo de la obra ante la Dirección de Obras Municipales correspondiente.
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	Se prevé la generación de emisiones atmosféricas de material particulado y gases de combustión producto de las actividades constructivas: movimiento de tierra (excavación, nivelación, compactación), transferencia de material por carga/descarga, acopio de material, funcionamiento de maquinarias, equipo y/o herramientas, así como emisiones producto del traslado de materiales, insumos y residuos.
Forma de cumplimiento	<p>En vías no pavimentadas del Proyecto y que a su alrededor existan cultivos, se deberá humectar con una frecuencia que permita asegurar el control de polución, y establecer velocidad de circulación máxima de 30 km/hr.</p> <p>Se humectarán las áreas de movimiento de tierra y las áreas o estructuras afectas a actividades de desarme o demolición, cuando se estime necesario para controlar la polución, mediante el uso de camiones aljibe.</p> <p>Transporte de materiales o residuos, cubriendo en forma total y eficaz, con un cobertor en perfecto estado, de dimensiones adecuadas y bien sujeto, de manera que impida la dispersión, caída o proyección de los materiales o residuos que son transportados en camiones tolva.</p> <p>Mantener la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados.</p> <p>Implementación de un plan de capacitación ambiental previo a la etapa de construcción, dirigido al personal de obra, el cual, entre otros aspectos abordará temas tales como medidas de control de contaminación atmosférica y optimización del tiempo de funcionamiento de vehículos, maquinarias y equipos.</p> <p>Fases de construcción y operación</p> <p>Los camiones que transporten material volátil mantendrán su carga cubierta.</p> <p>Se mantendrán libres de residuos o basuras los caminos de servicio y acceso a las obras.</p> <p>Velocidad restringida en los caminos interiores del Proyecto a 20 Km/h.</p> <p>Los vehículos estacionados se mantendrán con su motor apagado.</p> <p>Mantenimiento permanente de vehículos y maquinarias y exigencia de revisión técnica al día.</p> <p>Se mantendrá la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores, claramente rotulados.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Se considera la implementación de un sistema de control interno para las velocidades establecidas, se mantendrá copia de las revisiones técnicas y mantenimientos de los vehículos y maquinaria utilizados a lo largo del desarrollo del proyecto y se realizarán inspecciones periódicas a los vehículos con carga para verificar la forma de traslado de esta.
Forma de control y seguimiento	Copia de certificados de revisiones técnicas de vehículos asociados al proyecto, y mantenimientos de vehículos y maquinarias al día.

9.3.21 Norma Decreto Supremo N°144 de 1961, del Ministerio de Salud

Tabla 9.3.21 Norma Decreto Supremo N°144 de 1961, del Ministerio de Salud

Componente/materia:	Emisiones Odoríferas
---------------------	----------------------


 Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Norma	Decreto Supremo N°144 de 1961, del Ministerio de Salud. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier naturaleza Artículo 1° Los gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquiera 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	Fase de operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Pretratamiento Tratamiento primario Tratamiento biológico Manejo y disposición de lodos
Forma de cumplimiento	Mantenimiento preventivo de equipos Optimización operacional para evitar condiciones anaeróbicas Plan de gestión de olores
Indicador que acredita su cumplimiento	Informes de monitoreo de olores (olfatometría dinámica si aplica) Registros de operación de sistemas de control de olores Bitácoras de mantenimiento Registro de reclamos de la comunidad Informes de inspección de la autoridad sanitaria o SMA
Forma de control y seguimiento	Programa de monitoreo periódico de olores, CAV 11 Adenda Auditorías ambientales internas Sistema de gestión ambiental (ej. ISO 14.001, si aplica) Implementación de un canal formal para recepción de reclamos, CAV-9 Reporte periódico a la autoridad ambiental en fase de operación

9.3.22 Norma Decreto Supremo N°38 de 2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica

Tabla 9.3.22 Norma Decreto Supremo N°38 de 2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica	
Componente/materia:	Emisiones de Ruido
Norma	Decreto Supremo N°38 de 2011 del Ministerio de Medio Ambiente. Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica
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 actividades del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Los niveles de ruido proyectados durante las etapas de construcción y operación del Proyecto se presentan en el Anexo 4.12 de la Adenda.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	De los resultados obtenidos se observa que no se generarán efectos significativos sobre la población y que, a partir de los mismos, no se requiere de la implementación de medidas en cuanto ruido y vibraciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Establecer un registro en obra para eventuales reclamos de la comunidad, incluyendo en ello el ruido generado por la actividad, durante la fase de construcción. Registro de mantenimiento de la maquinaria y equipos
Forma de control y seguimiento	Fase de Construcción Registro de mantenimiento de la maquinaria y equipos en faena Registro de reclamos Fase de operación Registro de reclamos

9.3.23 Norma Para ruido. Decreto Supremo N°47/1992, y sus modificaciones posteriores. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo

Tabla 9.3.23 Norma, sobre ruido Decreto Supremo N°47/1992, y sus modificaciones posteriores. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo	
Componente/materia:	Ruido
Norma	Decreto Supremo N°47/1992, y sus modificaciones posteriores. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones. Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°458 de 1975, Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Aprueba nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fases de construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase de construcción Se realizará el transporte por medio de camiones, además del uso de maquinarias en la faena. Fase de operación El recinto de almacenamiento y distribución cuenta con generadores de respaldo
Forma de cumplimiento	Se entregará a la autoridad un programa de trabajo de ejecución de las obras que incluirá las medidas establecidas en las letras a), b) y c) del punto 4 del Artículo 5.8.3
Indicador que acredita su cumplimiento	Entrega del programa de trabajo de ejecución de las obras a la Dirección de Obras de la Municipalidad de Rengo, según corresponda, conforme a los formularios y/o protocolos que exija el municipio
Forma de control y seguimiento	Fase de construcción Registro de mantenimiento de la maquinaria y equipos en faena Registro de reclamos Fase de operación Registro de mantenimiento de equipos. Registro de reclamos

9.3.24 Norma Para ruido. Decreto Supremo N°594/1999 del Ministerio de Salud

Tabla 9.3.24 Norma Para ruido. Decreto Supremo N°594/1999 del Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Ruido
Norma	Para ruido. Decreto Supremo N°594/1999 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo
Otros cuerpos legales asociados	Decreto con Fuerza de Ley N°725 de 1967. Ministerio de Salud Pública. Código Sanitario.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Fase de construcción Se realizará el transporte por medio de camiones, además del uso de maquinarias en la faena.
Forma de cumplimiento	El Proyecto en su etapa de construcción y operación generará emisiones de ruido. Por lo anterior, se regularán los tiempos de exposición de los trabajadores al ruido y se facilitará e instruirá a los trabajadores respecto al uso de los equipos de protección personal, incluyendo protectores auditivos y otros. El uso del equipo de protección personal será obligatorio para trabajadores y contratistas de la empresa, para que estos no estén expuestos a niveles de presión sonora mayores a lo indicado en la norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental favorable. Monitoreos de los niveles de ruido y que estos no superen los niveles establecidos en la normativa.
Forma de control y seguimiento	Fase de construcción Registro de mantenimiento de la maquinaria y equipos en faena Registro de reclamos Fase de operación Registro de reclamos.

9.3.25 Norma Para residuos líquidos. Decreto Supremo N°594 de 1999 del Ministerio de Salud.

Tabla 9.3.25 Norma Para residuos líquidos. Decreto Supremo N°594 de 1999 del Ministerio de Salud.	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma	Para residuos líquidos. Decreto Supremo N°594 de 1999 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo
Otros cuerpos legales asociados	Decreto con Fuerza de Ley N°725 de 1967. Ministerio de Salud Pública. Código Sanitario.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las Fases del Proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las actividades del proyecto
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción Se contempla la generación de residuos líquidos domésticos en la fase de construcción, debido al uso de los servicios higiénicos que se dispondrán en la instalación de faenas consistente en baños químicos, módulo de baños y camarines. El servicio de instalación y mantención de los baños químicos será contratado a una empresa autorizada a través de resolución sanitaria emitida por la SEREMI de Salud de la región. Las aguas serán extraídas, transportadas y posteriormente tratadas por una empresa con Resolución Sanitaria vigente, la cual, será exigida al momento de la contratación de los servicios, tanto de disposición de los servicios, así como mantención de estos. El Proyecto considera que el tratamiento de las aguas servidas generadas en la construcción de este, sean canalizadas a través del propio sistema existente en la planta. En ningún caso considera la descarga de sustancias peligrosas al alcantarillado. Los residuos peligrosos se almacenan dando cumplimiento al D.S. N°148/2003 y las sustancias químicas peligrosas se almacenan dando cumplimiento a las exigencias establecidas en el D.S. N°43/2015. Fase de operación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>En el caso de las emisiones líquidas se distinguen dos tipos: El caudal efluente del Proyecto, el cual ha sido tratado en el proceso biológico. El caudal asociado a los baños y comedores de los operadores del Proyecto.</p> <p>En el primer caso, la planta de tratamiento permite realizar la remoción de materia orgánica y otros parámetros característicos de las aguas servidas, lo que permite cumplir la norma de emisión (D.S N°90/2000 MINSEGPRES Tabla N°1).</p> <p>Por otra parte, se encuentran los residuos líquidos que previenen de los baños que ocupan los operarios de la PTAS de Rengo.</p> <p>En esta fase, se generarán residuos líquidos derivados del uso de sanitarios que dan cumplimiento a lo establecido en los artículos 23 y 24 del D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud, correspondiente al mismo baño que se encuentra actualmente en la planta Este se mantendrá operativo durante toda la duración de la fase de operación y su disposición final es hacia la planta.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental favorable. Registro de retiro de residuos baños modulares
Forma de control y seguimiento	Se llevará registro de la RCA y cumplimientos asociados en la plataforma web de la Superintendencia de Medio Ambiente.

9.3.26 Norma Decreto Supremo N°90 del 2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia

Tabla 9.3.26 Norma Decreto Supremo N°90 del 2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma	Decreto Supremo N°90 del 2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. “Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales”.
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	Descarga del efluente
Forma de cumplimiento	El Proyecto, dada su naturaleza, generará residuos líquidos (efluente) correspondientes a las aguas servidas tratadas durante la fase de operación de la PTAS, el cual será descargado en el estero Malambo, bajo estricto cumplimiento de los parámetros establecidos en la Tabla N°1 del presente cuerpo normativo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Monitoreos de calidad del efluente
Forma de control y seguimiento	Se llevará registro de la RCA y cumplimientos asociados en la plataforma web de la Superintendencia de Medio Ambiente. Adicionalmente, se llevará un registro de las pruebas realizadas a la calidad del efluente.

9.3.27 Norma Decreto Supremo N°430 de 1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo

Tabla 9.3.27 Norma Decreto Supremo N°430 de 1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma	Decreto Supremo N°430 de 1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. “Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones”
Otros cuerpos legales asociados	No aplica



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

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	Descarga de efluente tratado al estero Malambo
Forma de cumplimiento	<p>El proyecto, dada su naturaleza, generará residuos líquidos (efluente) correspondientes a las aguas servidas tratadas durante la fase de operación de la PTAS, el cual será descargado en al Estero Malambo, bajo estricto cumplimiento de los parámetros establecidos en la Tabla N°1 del D.S N°90 del 2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.</p> <p>A partir de lo anterior, se asegurará la no contaminación del curso de agua subterráneo que pudiera afectar a los recursos hidrobiológicos del Estero Malambo, evitándose así incurrir en el supuesto de hecho establecido en el Artículo 136.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Monitoreos de calidad del efluente
Forma de control y seguimiento	Se llevará registro de la RCA y cumplimientos asociados en la plataforma web de la Superintendencia de Medio Ambiente. Adicionalmente, se llevará un registro de las pruebas realizadas a la calidad del efluente

9.3.28 Norma Decreto Supremo N°236 de 1926 del Ministerio de Salud Pública, de Higiene, Asistencia y Previsión del Trabajo

Tabla 9.3.28 Norma Decreto Supremo N°236 de 1926 del Ministerio de Salud Pública, de Higiene, Asistencia y Previsión del Trabajo	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma	<p>Decreto Supremo N°236 de 1926 del Ministerio de Salud Pública, de Higiene, Asistencia y Previsión del Trabajo.</p> <p>Reglamento General de Alcantarillados Particulares Fosas Sépticas, Cámaras de contacto, Cámaras de Absorbentes y Letrinas Domiciliarias.</p>
Otros cuerpos legales asociados	Decreto 75 de 2004 del Ministerio de Salud. Aprueba el Reglamento General de Alcantarillados Particulares
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	Sistema particular de tratamiento de aguas servidas, fosa séptica.
Forma de cumplimiento	<p>Durante las fases del Proyecto se generarán aguas servidas por el uso de los servicios higiénicos como baños químicos, casetas sanitarias de la instalación de faena por parte de los trabajadores, los que se encontrarán acorde a las distancias establecidas en el Artículo 14 del presente decreto, respecto de la planta principal.</p> <p>En fase de construcción, las aguas generadas por el uso de baños químicos serán extraídas, transportadas y posteriormente tratadas por una empresa con Resolución Sanitaria vigente, la cual, será exigida al momento de la contratación de los servicios.</p> <p>Se asegurará la trazabilidad de los residuos líquidos efluentes de estos, manteniendo en la obra los documentos que acrediten su retiro y recepción final. Esto hasta que los baños de los servicios higiénicos de la IF se conecten y descarguen, para ser tratados directamente al sistema de tratamiento de la PTAS Rengo.</p> <p>En fase de operación, la descarga de los servicios higiénicos de la planta será descargados y tratados directamente al sistema de tratamiento de la planta.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de autorización del sistema particular de tratamiento de aguas servidas PTAS Rengo.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Forma de control y seguimiento	Verificación de que se cuente con los documentos indicados. Libro actualizado de autorizaciones y registros, disponibles para revisión por parte de la Autoridad.
--------------------------------	--

9.3.29 Norma Decreto Supremo N°4 de 2009 del Ministerio de Salud

Tabla 9.3.29 Norma Decreto Supremo N°4 de 2009 del Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Lodos
Norma	Decreto Supremo N°4 de 2009 del Ministerio de Salud, Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L. N°725 de 1967. Ministerio de Salud Pública. Código Sanitario.
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	Generación, encalado y transporte de lodos
Forma de cumplimiento	<p>En cumplimiento del Título II, artículo 5°, el proyecto garantiza que los lodos generados serán sometidos a estabilización mediante digestión aeróbica y encalado, procesos que reducen la atracción de vectores y riesgos sanitarios.</p> <p>Conforme al artículo 6°, la unidad de digestión aeróbica asegura una reducción mínima del 38% de los sólidos suspendidos volátiles, clasificando el producto final como “lodo estabilizado”. Posteriormente, el encalado eleva el pH, alcanzando la categoría Clase B, lo que permite su disposición segura en instalaciones autorizadas.</p> <p>Respecto del Título III, artículos 9° y 10, la planta cuenta con un proyecto de ingeniería de tratamiento de lodos que será presentado a la Autoridad Sanitaria (PAS 126) para su evaluación sectorial. Este proyecto incluirá información detallada de los procesos unitarios, volúmenes generados, medidas de control y disposición, de acuerdo con las exigencias establecidas en dichos artículos.</p> <p>De acuerdo con los artículos 11 y 12, el titular no almacenará lodos crudos por períodos prolongados y se garantizará la prevención de emisiones odoríferas mediante el funcionamiento permanente del sistema de ventilación y tratamiento de olores en la zona de espesamiento y encalado.</p> <p>En relación con los artículos 13 al 17, el almacenamiento temporal de lodos estabilizados se realizará en un galpón cerrado, techado y estanco, que evita escurrimientos, infiltraciones y contacto con aguas lluvias. Los percolados se retornan al sistema biológico (selector anóxico) para su tratamiento.</p> <p>El transporte se llevará a cabo en contenedores estancos, cerrados y rotulados, asegurando que no existan derrames ni emanaciones durante su traslado hacia el sitio de disposición final, el cual será un relleno sanitario autorizado conforme a la normativa vigente.</p> <p>Respecto al artículo 27, se indica que la empresa dispondrá de registros de trazabilidad de los lodos, que incluyen volúmenes generados, fecha y destino de retiro, empresa transportista y sitio de disposición, los cuales estarán disponibles para revisión por la Autoridad Sanitaria y la Superintendencia del Medio Ambiente.</p> <p>En cumplimiento de los artículos 30 y 31, se elaborarán informes de cumplimiento anuales que consoliden los registros de operación, transporte y disposición, los cuales serán remitidos a la autoridad competente según corresponda. Además, se mantendrá una copia de las resoluciones sanitarias y de los contratos vigentes con las empresas de transporte y disposición final.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Resoluciones sanitarias que autorizan proyecto de lodos (PAS 126), de la empresa de transporte de lodos y el sitio de disposición final.</p> <p>Registros de retiro de lodos.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>Proyecto de ingeniería aprobado por la Autoridad Sanitaria.</p> <p>Informes de cumplimiento anuales.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>El titular llevará un registro actualizado de cumplimiento normativo en la plataforma web de la Superintendencia del Medio Ambiente, adjuntando los antecedentes asociados (resoluciones, informes, registros de retiro y disposición).</p> <p>Además, se realizarán revisiones internas semestrales para verificar el cumplimiento de los artículos analizados, y se mantendrá trazabilidad documental de cada envío de lodos desde la PTAS hasta su disposición final.</p>

9.3.30 Norma D.F.L. N°1 de 1989, Ministerio de Salud

Tabla 9.3.30 Norma D.F.L. N°1 de 1989, Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Norma	D.F.L. N°1 de 1989, Ministerio de Salud. Determina Materias que Requieren Autorización Sanitaria Expresa
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las actividades del Proyecto
Forma de cumplimiento	<p>El proyecto, dada su naturaleza, requiere autorización sanitaria, para lo cual en la presente evaluación ambiental se presenta el Permiso Ambiental Sectorial N°138. Por otro lado, se presentan los antecedentes para la obtención de los Permisos Ambientales Sectoriales 140 y 142, para almacenamiento de residuos no peligrosos y peligrosos respectivamente.</p> <p>Los residuos sólidos del proyecto serán debidamente transportados y depositados en lugares de depósitos autorizados de la Región del O'Higgins.</p> <p>Los excedentes de excavaciones resultante de los movimientos de tierra, que no puedan ser dispersados en el sitio, serán debidamente transportada y depositada en rellenos autorizados por la Autoridad Sanitaria.</p> <p>Los camiones de transporte de escombros reunirán las condiciones técnicas señaladas en el D.S. N°75 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.</p> <p>Los camiones de transporte de residuos sólidos tendrán la autorización de la Autoridad Sanitaria.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Resolución de Autorización de funcionamiento PTAS de Rengo.</p> <p>Resolución de Autorización sitio almacenamiento temporal de residuos no peligrosos y Bodega RESPAL</p>
Forma de control y seguimiento	Verificación de las condiciones de los sitios de acumulación y contar con los permisos y/o autorizaciones correspondientes.

9.3.31 Norma Código Sanitario

Tabla 9.3.31 Norma Código Sanitario	
Componente/materia:	Desperdicios y Basuras
Norma	D.F.L N°725/1967 del Ministerio de Salud Pública. Aprobó Código Sanitario
Otros cuerpos legales asociados	No aplica



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto, contempla la generación de residuos sólidos domiciliarios, industriales y peligrosos durante las fases de construcción y operación.
Forma de cumplimiento	<p>El proyecto contempla la generación de residuos durante todas sus fases, los que se clasifican en (1) Domiciliarios y asimilables a domésticos, (2) Industriales No Peligrosos y (3) Residuos Peligrosos.</p> <p>El proyecto, dada su naturaleza, requiere autorización sanitaria, para lo cual en la presente evaluación ambiental se presentan los Permisos Ambientales Sectoriales 140 y 142, para almacenamiento de residuos no peligrosos y peligrosos respectivamente, en relación con lo dispuesto en los Artículos 79 y 80 de la presente norma.</p> <p>Los antecedentes técnicos de dichos permisos se detallan suficientemente en los anexos 3.4 y 3.5 respectivamente.</p> <p>Los residuos sólidos del proyecto serán debidamente transportados y depositados en lugares de depósitos autorizados de la Región del O'Higgins</p> <p>A continuación, se indica su manejo:</p> <p>Fase de Construcción:</p> <p>a) Asimilables a domésticos: Serán dispuestos en contenedores herméticos con tapa para la acumulación de residuos. Para evitar la proliferación de vectores, estos tambores presentan bolsas plásticas en su interior. Posteriormente, estos residuos serán retirados por un servicio autorizado para dichas funciones, quien los dispondrá en un sitio autorizado para su disposición final.</p> <p>b) Industriales No Peligrosos: Respecto al manejo de dichos residuos, es importante indicar que la tierra extraída durante las actividades de movimientos de tierra será reutilizada para rellenos en el mismo predio del titular. El resto de los residuos serán manejados conforme a sus características, los que se acumularán temporalmente en un área destinada para ello, los que serán retirados 1 vez por mes y disposición final por empresa autorizada en relleno sanitario</p> <p>c) Peligrosos: Se dispondrán temporalmente en bodega de almacenamiento de residuos peligrosos, para ser retirados por una empresa autorizada para el transporte y disposición final de dichos residuos, en un tiempo no mayor a 6 meses.</p> <p>Fase de Operación:</p> <p>a) Asimilables a domésticos: Serán dispuestos en contenedor hermético con tapa para la acumulación de residuos. Para evitar la proliferación de vectores, estos tambores presentarán bolsas plásticas en su interior. Posteriormente, estos residuos serán retirados semanalmente por el servicio municipal. Las arenas serán almacenadas temporalmente en un contenedor aledaño al equipo y retiradas 1 vez al mes mediante camión de limpieza perteneciente a una empresa autorizada para el retiro y disposición de dichos residuos. En cuanto a la basura, una vez recolectados serán dispuestos en un contenedor cerrado, los que serán retirados por una empresa autorizada para su disposición final en relleno sanitario autorizado. Por otro lado, las grasas y flotantes se recogen aparte en una cámara separada del desarenador, los cuales son depositados en un contenedor. Se considera 1 vez al mes el retiro de las grasas mediante camión de limpieza para ser llevados a relleno sanitario autorizado.</p> <p>b) Lodos: Respecto al manejo de lodos, éstos serán retirados 4 veces al año como lodo encalado mediante camiones de 15 m³, y llevado a sitios de disposición final autorizados.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>c) Peligrosos: Serán dispuestos en bodega de almacenamiento de residuos peligrosos por un tiempo no mayor a 6 meses, los que serán retirados por una empresa autorizada sanitariamente para el transporte y disposición final de dichos residuos</p> <p>Fase de Cierre: No se contempla fase de cierre.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Aprobación y autorización sanitaria del lugar de almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos.</p> <p>Obtención y aprobación del Permiso Ambiental Sectorial establecido en los Artículos 140 y 142 del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.</p> <p>Registro de retiro de residuos domiciliarios y residuos industriales no peligrosos.</p> <p>Registro de retiro de residuos sólidos peligrosos</p> <p>Autorización sanitaria de empresa encargada del transporte de residuos peligrosos y no peligrosos.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Copia aprobación y autorización sanitaria de lugares de almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos.</p> <p>Copia registro de retiro de residuos peligrosos y no peligrosos.</p> <p>Copia autorización sanitaria de empresa encargada del transporte de residuos peligrosos y no peligrosos.</p>

9.3.32 Norma Para residuos sólidos. Decreto Supremo N°594 de 1999, Ministerio de Salud

Tabla 9.3.32 Norma Para residuos sólidos. Decreto Supremo N°594 de 1999, Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Norma	Para residuos sólidos. Decreto Supremo N°594 de 1999, Ministerio de Salud. 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	El Proyecto, contempla la generación de residuos sólidos domiciliarios, industriales y peligrosos durante las fases de construcción y operación.
Forma de cumplimiento	<p>El proyecto contempla la generación de residuos durante todas sus fases, los que se clasifican en (1) Domiciliarios y asimilables a domésticos, (2) Industriales No Peligrosos y (3) Residuos Peligrosos.</p> <p>El proyecto, dada su naturaleza, requiere autorización sanitaria, para lo cual en la presente evaluación ambiental se presentan los Permisos Ambientales Sectoriales 140 y 142, para almacenamiento de residuos no peligrosos y peligrosos respectivamente.</p> <p>Los antecedentes técnicos de dichos permisos se detallan suficientemente en los anexos 3.4 y 3.5 respectivamente, en relación con lo dispuesto en los artículos 18, 19 y 20 del D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud.</p> <p>Los residuos sólidos del proyecto serán debidamente transportados y depositados en lugares de depósitos que cuenten con la autorización sanitaria correspondiente en la Región del O'Higgins</p> <p>Fase de Construcción:</p> <p>1) Domiciliarios y asimilables a domésticos:</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Serán dispuestos en contenedores herméticos con tapa para la acumulación de residuos.

Para evitar la proliferación de vectores, estos tambores presentan bolsas plásticas en su interior.

Posteriormente, estos residuos serán retirados por un servicio autorizado para dichas funciones, quien los dispondrá en un sitio autorizado para su disposición final.

2) Industriales No Peligrosos:

Respecto al manejo de dichos residuos, es importante indicar que la tierra extraída durante las actividades de movimientos de tierra será reutilizada para rellenos en el mismo predio del titular.

En caso de existir excedentes, se acumularán temporalmente en un área destinada para ello en instalación de faenas (Anexo 3.4 PAS 140), y serán retirados y dispuestos por una empresa autorizada para ello. Así mismo, el resto de los residuos serán manejados conforme a sus características, los que se acumularán temporalmente en un área destinada para ello en instalación de faenas (Anexo 3.4 PAS 140), los que serán retirados dos veces por semana para su disposición final por empresa autorizada en relleno sanitario

3) Peligrosos:

Se dispondrán temporalmente en bodega de almacenamiento de residuos peligrosos, para ser retirados por una empresa autorizada para el transporte y disposición final de dichos residuos, en un tiempo no mayor a 6 meses (Anexo 3.5 PAS 142).

Fase de Operación:

1) Domiciliarios y asimilables a domésticos:

Serán dispuestos en contenedor hermético con tapa para la acumulación de residuos. Para evitar la proliferación de vectores, estos tambores presentarán bolsas plásticas en su interior.

Posteriormente, estos residuos serán retirados semanalmente por el servicio municipal.

2) Industriales No Peligrosos:

Las arenas serán almacenadas temporalmente en un contenedor aledaño al equipo y retiradas 1 vez al mes mediante camión de limpieza perteneciente a una empresa autorizada para el retiro y disposición de dichos residuos. En cuanto a la basura, una vez recolectados serán dispuestos en un contenedor cerrado, los que serán retirados por una empresa autorizada para su disposición final en relleno sanitario autorizado.

Por otro lado, las grasas y flotantes se recogen aparte en una cámara separada del desarenador, los cuales son depositados en un contenedor. Se considera 1 vez al mes el retiro de las grasas mediante camión de limpieza para ser llevados a relleno sanitario autorizado.

Respecto al manejo de lodos, éstos serán retirados cada dos semanas como lodo encalado mediante camiones de 15 m³, y llevado a sitios de disposición final autorizados.

3) Peligrosos:

Serán dispuestos en bodega de almacenamiento de residuos peligrosos por un tiempo no mayor a 6 meses, los que serán retirados por una empresa autorizada sanitariamente para el transporte y disposición final de dichos residuos.

Fase de Cierre:

Si bien la vida útil del proyecto es indefinida, se tomarán las siguientes formas de cumplimiento en caso de presentarse el potencial cierre de planta:

1) Domiciliarios y asimilables a domésticos:

Se almacenarán en contenedores herméticos con bolsa plástica, y serán trasladados a sitio autorizado para su disposición final en relleno sanitario 1 vez por semana

2) Industriales No Peligrosos:

Retiro y disposición final por empresa autorizada en relleno sanitario 1 vez por mes.

3) Peligrosos:



	Retiro y disposición final por empresa autorizada en relleno sanitario máximo cada 6 meses.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización sanitaria de transporte de residuos Autorización sanitaria de los sitios de disposición final Autorización sanitaria bodega de residuos peligrosos Autorización sanitaria acumulación residuos industriales no peligrosos Registro de retiro de residuos.
Forma de control y seguimiento	Verificación de las condiciones de los sitios de acumulación y contar con los permisos y/o autorizaciones correspondientes.

9.3.33 Norma D.S N°148/2003 del Ministerio de Salud

Tabla 9.3.33 Norma D.S N°148/2003 del Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Residuos peligrosos
Norma	D.S N°148/2003 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de 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	Generación de residuos peligrosos durante las fases de construcción y operación.
Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos generados durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto serán almacenados en bodega residuos peligrosos. Además, cumpliendo con las exigencias establecidas en la normativa referida, se presentará la autorización sanitaria sectorial para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos en la bodega establecida en el Artículo 29, en relación con lo expuesto en el anexo 3.4 donde se señalan los elementos técnicos para tramitar el PAS 140. El diseño de esta se confecciona en los términos de los criterios de almacenamiento indicados en los artículos 29 al 34 del D.S. N°148/2003, en función del volumen generado, debidamente rotulados, con sus hojas de datos de seguridad correspondientes. Los residuos serán retirados por terceros autorizados y enviados a un lugar autorizado según lo descrito en el artículo 41 del D.S. N°148/2003 del MINSAL. De igual forma se solicita en esta DIA el PAS 142 para la acumulación transitoria de residuos peligrosos durante la construcción y operación del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación y autorización sanitaria del lugar de almacenamiento de residuos peligrosos. Registro de retiro de residuos peligrosos. Autorización sanitaria de empresa encargada del transporte de residuos peligrosos. Certificado autogenerado por el RETC que acredita el envío de la declaración de residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Copia aprobación y autorización sanitaria de lugares de almacenamiento de residuos peligrosos. Copia registro de retiro de residuos peligrosos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	Copia autorización sanitaria de empresa encargada del transporte de residuos peligrosos.
--	--

9.3.34 Norma Decreto Supremo N°43/2015 y sus modificaciones posteriores, del Ministerio de Salud

Tabla 9.3.34 Norma Decreto Supremo N°43/2015 y sus modificaciones posteriores, del Ministerio de Salud	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Norma	Decreto Supremo N°43/2015 y sus modificaciones posteriores, del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, modificado por el Decreto Supremo N°60/2022 del mismo Ministerio.
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	<p>Durante la fase de construcción se utilizarán pinturas, solventes, aceites y grasas en bajas cantidades, las cuales serán almacenadas en una bodega común acondicionada según las exigencias del D.S. 43/2015 y sus modificaciones.</p> <p>Durante la fase de operación se almacenarán sustancias tales como cloro gas, polímeros, petróleo Diesel, aceites lubricantes y aerosoles, todos provistos por empresas autorizadas, y almacenados en bodegas o estanques habilitados conforme al reglamento vigente.</p>
Forma de cumplimiento	<p>La bodega de sustancias peligrosas y las áreas de almacenamiento cumplirán con las exigencias establecidas en el D.S. 43/2015 modificado por el D.S. 60/2022, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicación del Sistema Globalmente Armonizado (GHS) para la clasificación, rotulación y etiquetado de sustancias. • Mantención actualizada de las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) en formato conforme al artículo 5 del reglamento modificado. • Segregación y compatibilidad de sustancias conforme a lo dispuesto en el Anexo N°4 del reglamento. • Ventilación, piso impermeable y contención secundaria en las zonas de almacenamiento para evitar contacto con el suelo o recursos naturales. • Capacitación específica al personal que manipule o almacene sustancias peligrosas, de acuerdo con el artículo 26 del D.S. 43/2015 modificado. • Rotulación visible y legible conforme al formato GHS, incluyendo pictogramas y advertencias de peligro actualizadas.
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Rotulación de envases conforme a GHS.</p> <p>Existencia de HDS actualizadas.</p> <p>Copia de capacitaciones vigentes.</p> <p>Registro de inventario actualizado.</p> <p>Registro fotográfico de señalización y condiciones de seguridad.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Revisión periódica del inventario y compatibilidad de sustancias.</p> <p>Control documental de capacitaciones, hojas de seguridad y registros fotográficos.</p> <p>Inspecciones internas semestrales para verificar el cumplimiento del D.S. 43/2015 y D.S. 60/2022.</p> <p>Registro de mantención preventiva de las bodegas y equipos de contención.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

9.3.35 Norma D.S. 34/2020 del Ministerio de Energía, que modifica el D.S. N°160/2009 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción

Tabla 9.3.35 Norma D.S. 34/2020 del Ministerio de Energía, que modifica el D.S. N°160/2009 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Norma	D.S. 34/2020 del Ministerio de Energía, que modifica el D.S. N°160/2009 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.
Otros cuerpos legales asociados	D.F.L. N°725/1967. Ministerio de Salud Pública. Código Sanitario D.S. 34/2020 del Ministerio de Energía
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El abastecimiento de combustible para el funcionamiento de grupos generadores y maquinaria se realizará directamente desde empresas expendedoras debidamente autorizadas a la faena, quienes suministrarán el insumo de acuerdo con la necesidad. Se contará con un grupo generador de emergencia. Para este caso se considera que un camión de combustible asista a la faena para entregar el insumo cuando sea requerido. Este camión cumplirá con los permisos respectivos para la transferencia de combustible.
Forma de cumplimiento	Para la fase de construcción se contempla la adquisición de combustibles, que no se almacenarán en las dependencias de las instalaciones de faena o del proyecto en su fase de operación. El proceso de carga de combustible será llevado a cabo por empresas externas debidamente autorizadas por la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC), en virtud de las necesidades del Proyecto durante su etapa de construcción y operación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contrato con empresa de transportes y su respectiva autorización para el transporte de combustibles por parte de la Superintendencia de Electricidad y Combustible (SEC)
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en formato físico o digital, copia de documentación en oficinas administrativas del Proyecto o Edificio Central.

9.3.36 Norma Decreto Supremo N°867 de 1978, Ministerio de Obras Públicas.

Tabla 9.3.36 Norma Decreto Supremo N°867 de 1978, Ministerio de Obras Públicas.	
Componente/materia:	Agua Potable
Norma	Decreto Supremo N°867 de 1978, Ministerio de Obras Públicas. Establece requisitos de calidad de agua de acuerdo a su uso, dentro de las cuales se encuentran, las calidades para consumo humano (agua potable), riego y estética. Dentro de las normas de referencia aplicables de este decreto, se encuentran los requisitos de la norma chilena NCh 409/1. Of 2005. Agua Potable Parte 1, para agua potable.
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 para trabajadores
Forma de cumplimiento	Fase de construcción



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>Para la provisión de agua potable a la instalación de faena, se contempla la conexión a la red del servicio de la propia sanitaria, a través de un arranque especialmente habilitado.</p> <p>Se considera el uso de agua potable en los servicios higiénicos de la instalación de faena, en donde se suministrará este insumo a los inodoros, duchas y lavatorios</p> <p>Se requerirá agua industrial una cantidad aproximada de 20 m3 para las labores pertinentes, como humectación de excavaciones y caminos. Esta será provista desde la red de la PTAS de Rengo y/o será abastecida por terceros autorizados, en donde se mantendrán los registros respectivos en el Proyecto.</p> <p>Fase de operación La planta cuenta con conexión a la red de agua potable. No se requiere de agua industrial durante la fase de operación.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia Autorización sanitaria del sistema de provisión de agua potable en la instalación de faenas en las fases de construcción.
Forma de control y seguimiento	Copia Autorización sanitaria del sistema de provisión de agua potable en la instalación de faenas en las fases de construcción.

9.3.37 Norma Decreto Supremo N°75 de 1987, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y sus modificaciones posteriores

Tabla 9.3.37 Norma Decreto Supremo N°75 de 1987, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y sus modificaciones posteriores	
Componente/materia:	Transporte
Norma	Decreto Supremo N°75 de 1987, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y sus modificaciones posteriores. Establece condiciones para el transporte de cargas.
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 materiales e insumos
Forma de cumplimiento	<p>Durante la construcción del proyecto se deberán transportar residuos de construcción tales como excedentes de excavaciones que no puedan ser dispersados en el sitio.</p> <p>Dicha carga no sobrepasará los límites de proyección indicados en el Artículo 1, como también con los indicadores y señales necesarias, para el caso eventual en que resultare necesario transportar carga que supere dichos límites de proyección, sin que parte alguna de la carga interfiera u oculte alguna de las luces exteriores del vehículo que transporta la misma.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	<p>Contrato con empresa autorizada para la recolección, transporte y disposición final de Residuos durante la etapa de construcción.</p> <p>Registro de camiones que cuenten con los medios adecuados en cuanto a carga que supere los límites de proyección respecto del vehículo.</p>
Forma de control y seguimiento	En ambas fases se realizará una revisión mensual de vigencia de Resolución Sanitaria de empresas contratadas y chequeo semanal en terreno de la implementación de las medidas comprometidas.

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

9.4.1 Norma Ley N°19.473 de 1996, Ministerio de Agricultura

Tabla 9.4.1 Norma Ley N°19.473 de 1996, Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Fauna
Norma	Ley N°19.473 de 1996, Ministerio de Agricultura. Sustituye texto de la Ley N°4.601, sobre caza y el Artículo 609 del Código Civil.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Otros cuerpos legales	No Aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto, pero principalmente durante sus fases de construcción, dado el número de trabajadores presentes en dicha faena.
Forma de cumplimiento	Se hace presente que el presente Proyecto no considera la caza o captura de ejemplares de animales de las especies protegidas, a que se refiere el artículo 9° de la Ley N°4.601, sobre Caza.
Indicador que acredita su cumplimiento	En el estudio de fauna del Anexo 2.5 de la DIA se señalan las especies del área de influencia.
Forma de control y seguimiento	Registro de la charla de prohibición de caza, captura o alimentación de animales domésticos y silvestres.

9.4.2 Norma Decreto Supremo N°5 de 1998, Ministerio de Agricultura

Tabla 9.4.2 Norma Decreto Supremo N°5 de 1998, Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Fauna
Norma	Decreto Supremo N°5 de 1998, Ministerio de Agricultura. Reglamento de la Ley de Caza
Otros cuerpos legales asociados	No Aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto, pero principalmente durante su fase de construcción, dado el número de trabajadores presentes en dicha faena.
Forma de cumplimiento	Se hace presente que el presente Proyecto no considera la caza o captura de ejemplares de animales de las especies protegidas, a que se refiere el artículo 9° de la Ley N°4.601, sobre Caza.
Indicador que acredita su cumplimiento	En el estudio de fauna del Anexo 2.5 de la DIA se señalan las especies del área de influencia.
Forma de control y seguimiento	Registro de la charla de prohibición de caza, captura o alimentación de animales domésticos y silvestres.

9.4.3 Norma Ley N°21.202 de 2020

Tabla 9.4.3 Norma Ley N°21.202 de 2020	
Componente/materia:	Humedales Urbanos
Norma	Ley N°21.202 de 2020 Modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger Humedales Urbanos. Ministerio del Medio Ambiente
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°15 de 2020, Ministerio del Medio Ambiente. Establece reglamento de la Ley N°21.202 de 2020. Dictamen N°20229910238/2022 que “Imparte instrucciones en relación a la aplicación de los literales p) y s) del artículo 10 de la Ley N°19.300”
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El cuerpo receptor del efluente de la PTAS, correspondiente al estero Malambo, el inventario nacional no lo identifica como un humedal urbano. En este sentido, este cuerpo legal no aplica. No obstante, se indica que el efluente descargado actualmente cumple a cabalidad los estándares del Decreto Supremo N°90 de 2000 (Tabla 1), por lo



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	que no modifica la calidad de las aguas y/o sedimentos, así como tampoco la biota acuática que alberga.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto, somete el presente Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, a fin de obtener la correspondiente Resolución de Calificación Ambiental. Para lo anterior, se ha elaborado esta Declaración de Impacto Ambiental, la cual se somete a consideración del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) Regional.
Indicador que acredita su cumplimiento	La realización de la presente DIA y su sometimiento al SEIA para su evaluación y aprobación, aseguran el cumplimiento de las normas y procedimientos estipulados por esta Ley. Cumplimiento de Resolución de Calificación Ambiental (RCA).
Forma de control y seguimiento	Copia de la RCA

9.4.4 Norma Decreto Supremo N°430 de 1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.

Tabla 9.4.4 Norma Decreto Supremo N°430 de 1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo.	
Componente/materia:	Fauna íctica
Norma	Decreto Supremo N°430 de 1991 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. “Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones”
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	Descarga de efluente tratado al estero Malambo.
Forma de cumplimiento	El proyecto, dada su naturaleza, generará residuos líquidos (efluente) correspondientes a las aguas servidas tratadas durante la fase de operación de la PTAS, el cual será descargado al estero Malambo bajo estricto cumplimiento de los parámetros establecidos en la Tabla N°1 del Decreto Supremo N°90 de 2000. A partir de lo anterior, se asegurará la no contaminación del curso de agua que pudiera afectar a los recursos hidrobiológicos del estero, evitándose así incurrir en el supuesto de hecho del Artículo 136 No obstante, se indica que el efluente descargado actualmente cumple a cabalidad los estándares del Decreto Supremo N°90 de 2000 (Tabla 1), por lo que no modifica la calidad de las aguas y/o sedimentos, así como tampoco la biota acuática que podría albergar.
Indicador que acredita su cumplimiento	Monitoreos de calidad del efluente
Forma de control y seguimiento	Se llevará registro de la RCA y cumplimientos asociados en la plataforma web de la Superintendencia de Medio Ambiente. Adicionalmente, se llevará un registro de las pruebas realizadas a la calidad del efluente.

9.4.5 Norma Decreto Supremo N°461 de 1995 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo

Tabla 9.4.5 Norma Decreto Supremo N°461 de 1995 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo	
Componente/materia:	Fauna íctica
Norma	Decreto Supremo N°461 de 1995 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. “Establece requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre pesca de investigación”



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

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	Toda la fase de operación de la PTAS
Forma de cumplimiento	En Anexo 2.6 de la DIA se adjunta la caracterización de ecosistemas acuáticos continentales con Resolución Exenta N°2023-506 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura que autorizó a la empresa LEN y Asociados Ingenieros Consultores Limitada, para efectuar pesca de investigación en el levantamiento de información en dicha componente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Monitoreos de calidad del efluente y monitoreo de la biota acuática.
Forma de control y seguimiento	Se llevará registro de la RCA y cumplimientos asociados en la plataforma web de la Superintendencia de Medio Ambiente. Adicionalmente, se llevará un registro de las pruebas realizadas a la calidad del efluente

9.4.6 Norma Decreto Exento N°878 de 2011 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo

Tabla 9.4.6 Norma Decreto Exento N°878 de 2011 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo	
Componente/materia:	Fauna íctica
Norma	Decreto Exento N°878 de 2011 del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo. “Establece Veda extractiva para especies que indica”
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	Toda la fase de operación de la PTAS
Forma de cumplimiento	El titular no realizará ningún tipo de pesca extractiva en estero Malambo, ya que este proyecto sólo tiene relación al funcionamiento de la PTAS. Además, la descarga de aguas servidas tratadas cumplirá con lo indicado en la Tabla 1 del Decreto Supremo. N°90/2000 del MINSEGPRES.
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de la Resolución Exenta N° 2023-506 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Forma de control y seguimiento	No aplica

9.4.7 Norma Decreto Ley N°3.557/1980, del Ministerio de Agricultura

Tabla 9.4.7 Norma Decreto Ley N°3.557/1980, del Ministerio de Agricultura	
Componente/materia:	Suelo/ Residuos
Norma	Decreto Ley N°3.557/1980, del Ministerio de Agricultura. Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola
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	Los residuos que generará el Proyecto no tendrán contacto con el suelo, ya que dependiendo del tipo que sean, serán almacenados en tambores correctamente rotulados e identificados de acuerdo con su clasificación y/o composición.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	Posteriormente serán conducidos por una empresa autorizada, a un lugar igualmente autorizado.
Forma de cumplimiento	El retiro de los residuos corresponde a un contratista, el cual contará con las autorizaciones pertinentes para ejecutar las labores.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de disposición de residuos o ingreso a lugar autorizado.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá en oficinas administrativas del Proyecto o Edificio Central, en formato físico o digital, copias del Certificados de disposición de residuos o ingreso a lugar autorizado.

9.4.8 Norma Ley N°17.288

Tabla 9.4.8 Norma Ley N°17.288	
Componente/materia:	Patrimonio cultural
Norma	Ley N°17.288 de 1970 del Ministerio de Educación. Legisla sobre Monumentos Nacionales y sus modificaciones.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<p>En el informe de arqueología realizado, se concluye que no se encontraron evidencias culturales en el terreno donde se emplazará el Proyecto.</p> <p>Pese a lo señalado anteriormente, en caso de hallazgo arqueológico o paleontológico no previsto, el titular tendrá en cuenta lo indicado por el artículo 26° de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y proceder de la siguiente manera:</p> <p>Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo.</p> <p>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.</p> <p>Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado.</p> <p>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.</p> <p>Dar aviso de manera inmediata al profesional paleontólogo/arqueólogo 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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Se deberá notificar al CMN acerca del hallazgo no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>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.</p> <p>Asimismo, este protocolo deberá incluirse en las charlas de inducción a los trabajadores del proyecto tomando en cuenta para ello la “Guía para evaluación de informes paleontológicos” del CMN (www.monumentos.gob.cl).</p>
<p>Indicador que acredita su cumplimiento</p>	<p>En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico durante las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el art. N°38 de la Ley N°17.288, se deberá proceder según lo establecido en los art. N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del D.S N°484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales.</p> <p>Se mantendrá registro de paralizaciones de obra y aviso al CMN si los hubiese, en caso de que se encontrara restos arqueológico en movimientos de tierra.</p> <p>Adicionalmente en la fase de construcción se mantendrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registros de Monitoreo arqueológico permanente. • Registros de charlas de inducción de hallazgos de interés antropológico • Se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que deberá incluir los siguientes antecedentes: 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 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. <p>De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 conservaciones implementadas. • Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo a lo establecido en el art. 26 de la Ley N°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/planilla-registro-sitios-arqueologicos • Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). <p>El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente.</p> <p>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.</p> <p>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 N°17.288 de Monumentos Nacionales.</p>



	<p>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.</p> <p>Se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje del material arqueológico, así como su traslado a la institución receptora.</p> <p>Para las charlas de inducción del componente arqueológico se informa que debe realizarse por un profesional arqueólogo o licenciado en arqueología, dirigido a las/los trabajadores del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra.</p> <p>Para lo anterior, deberá indicar frecuencia de capacitación, fases en las cuales se realizará, medios de registro, contenidos, entre otros.</p> <p>Detallar en que consistente el Registro del monitoreo arqueológico permanente y el Registro de charlas, detallando el contenido y metodología de obtención.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Fase de Construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de los informes de Monitoreo Arqueológico Permanente. • Revisión de registros de charlas realizadas. • En forma periódica y cada vez que exista un nuevo ingreso, el Titular se asegurará que el personal cuente con sus inducciones respectivas.

9.4.8 Norma Decreto Supremo N°484 de 1990, Ministerio de Educación

Tabla 9.4.8 Norma Decreto Supremo N°484 de 1990, Ministerio de Educación	
Componente/materia:	Patrimonio cultural
Norma	Decreto Supremo N°484 de 1990, Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N°17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas.
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto.
Forma de cumplimiento	<p>En el informe de Arqueología se concluye que no se encontraron evidencias culturales en el terreno donde se emplazará el Proyecto.</p> <p>Pese a lo señalado anteriormente, en caso que hubiese algún hallazgo arqueológico durante el desarrollo de las obras de construcción, y a fin de evitar un daño a un Monumento Nacional, como se establece en el artículo N°38 de la Ley N°17.288, se deberá proceder según lo indicado en los artículos N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del D.S N°484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación será efectuada por el titular del proyecto.</p>
Indicador que acredita su cumplimiento	En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico durante las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el art. N°38 de la Ley N°17.288, se deberá proceder según lo establecido en los art. N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del D.S N°484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>Se mantendrá registro de paralizaciones de obra y aviso al CMN si los hubiese, en caso de que se encontrara restos arqueológico en movimientos de tierra.</p> <p>Adicionalmente en la fase de construcción se mantendrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Registros de Monitoreo arqueológico permanente. • Registros de charlas de inducción de hallazgos de interés antropológico
Forma de control y seguimiento	<p>Fase de Construcción:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión de los informes de Monitoreo Arqueológico Permanente. • Revisión de registros de charlas realizadas. En forma periódica y cada vez que exista un nuevo ingreso, el Titular se asegurará que el personal cuente con sus inducciones respectivas.

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

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

10.1.1 Permiso para realizar pesca de investigación según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA

Tabla 0 Permiso para realizar pesca de investigación según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Asociado a la acción de la descarga del efluente tratado del Proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<p>El requisito para su otorgamiento consiste en preservar los recursos hidrobiológicos con motivo de la realización de la pesca de investigación.</p> <p>Los contenidos técnicos y formales para acreditar su cumplimiento se presentan en: ANEXO 3.1 de la ADENDA Complementaria</p>
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N° N° (D.AC.) ORD. SEIA. N° 187 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, se pronuncia conforme sin condiciones o exigencias adicionales al presente permiso.

10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

10.2.1 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas según se establece en el artículo 126 del Reglamento del SEIA

Tabla 0 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas según se establece en el artículo 126 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de operación
Parte, obra o acción a la que aplica	<p>Planta de tratamiento de aguas servidas.</p> <p>La planta consiste en un proceso de tratamiento biológico aerobio de lodos activados. Debido a la naturaleza del Proyecto y su operación, se generarán lodos que serán gestionados de acuerdo con el D.S. N°4/2009 mediante su disposición en vertederos sanitarios autorizados.</p>
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<p>Los requisitos para su otorgamiento consisten en garantizar que no existirán riesgos para la salud de la población y/o calidad de aire, agua y suelo.</p> <p>Se presentan los antecedentes técnicos y formales en el Anexo 3.2 de la Adenda Complementaria</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N° 0577 2026 de la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme sin condiciones o exigencias adicionales al presente permiso.
---------------------------------------	---

10.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA

Tabla 0 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	Operación de la PTAS y baños. El Proyecto generará aguas provenientes de la misma PTAS y contará con servicios higiénicos durante su funcionamiento, ante lo cual se contempla un sistema de tratamiento de aguas servidas.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que la disposición de aguas servidas no amenace la salud de la población. Se presentan los antecedentes técnicos y formales en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N° 0577 2026 de la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme sin condiciones o exigencias adicionales al presente permiso.

10.2.3 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.2.3 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Sitio de almacenamiento de residuos no peligrosos (de tipo domiciliario e industriales) Para la etapa de construcción y cierre se contará con un lugar destinado al almacenamiento transitorio de residuos sólidos no peligrosos (sólidos domiciliarios e industriales no peligrosos).
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población. Se presentan los antecedentes técnicos y formales en el Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N° 0577 2026 de la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme sin condiciones o exigencias adicionales al presente permiso.

10.2.4 Permiso para para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.2.4 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de Construcción y Fase de Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante la fase de construcción y operación, el Proyecto generará residuos sólidos peligrosos. Todos los residuos serán manejados acorde a normativa y serán acopiados temporalmente en la bodega de residuos peligrosos del Proyecto en espera de su disposición final.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que el almacenamiento de residuos en un sitio no afecte la calidad de las aguas, suelo y aire que pueda poner en riesgo la salud de la población. Se presentan los antecedentes técnicos y formales en el Anexo 3.5 de la Adenda Complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N° 0577 2026 de la SEREMI de Salud de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme sin condiciones o exigencias adicionales al presente permiso.

10.2.5 Permiso para efectuar modificaciones de cauce según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.2.5 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 y Fase de Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Construcción de tubería de descarga Se solicita para la Ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo, dado que considera una descarga al estero Malambo.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no contaminación de las aguas. Se presentan los antecedentes técnicos y formales en el Anexo 3.6 de la Adenda Complementaria.
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N° 187/2026 de la Dirección Regional de la DGA de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme sin condiciones o exigencias adicionales al presente permiso.

10.2.6 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.2.6 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 y Fase de Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Obras del proyecto (Temporales y permanentes) El proyecto se emplaza fuera del límite urbano de la comuna de Rengo, por lo que utilizará terrenos rurales para su ejecución.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los requisitos para su otorgamiento consisten en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo. Se presentan los antecedentes técnicos y formales en el Anexo 3.7 de la Adenda Complementaria
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord. N°718/2026 de la SEREMI MINVU de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme sin condiciones o exigencias adicionales al presente permiso. Oficio Ord. N°595/2026 de la Dirección Regional del SAG de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme sin condiciones o exigencias adicionales al presente permiso. Oficio Ord. N°186/2026 de la SEREMI de Agricultura de la Región de O'Higgins, se pronuncia conforme sin condiciones o exigencias adicionales al presente permiso.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

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 Límite de velocidad para vehículos (CAV-01)

Tabla 0 Compromiso ambiental voluntario Límite de velocidad para vehículos (CAV-01)	
Impacto asociado	Molestias por tránsito vehicular Aumento de la concentración ambiental de material particulado (MP10, MP2.5, u otros) y gases (NOx, CO, SO2, u otros).
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Minimizar las emisiones de material particulado generadas por los vehículos en caminos no pavimentados. Descripción: El límite de velocidad para vehículos y maquinaria pesada que transporten materiales o escombros será de 30 km/h en las zonas del proyecto y caminos de acceso. Justificación: El límite de velocidad permitirá mantener un mayor control de las emisiones de material particulado proveniente de cargas y tránsito por caminos no pavimentados.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Su aplicación será en las áreas a intervenir por el Proyecto, como los caminos de accesos a los frentes de trabajo. Forma: Se instalarán letreros que indiquen la velocidad permitida de circulación y se exigirá que camiones que transporten material árido cuenten con encarpado. Oportunidad: El compromiso será implementado desde inicio de la fase de construcción del Proyecto, y se mantendrá el tiempo que dure las obras de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Fotografías de la instalación de señales de velocidad a implementar en los caminos de accesos. La documentación estará en las oficinas de la Instalación de Faenas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán registros en las oficinas de la Instalación de Faena, los que podrán ser consultados en caso de visita de la Autoridad.
Referencia	Mayores detalles ver ANEXO 8 de la ADENDA Complementaria y Anexo 2.2 de la Adenda

11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Seguimiento del cumplimiento normativo de ruido regulado por el D.S. N°38/2011 del MMA (CAV-03)

Tabla 0 Compromiso ambiental voluntario Seguimiento del cumplimiento normativo de ruido regulado por el D.S. N°38/2011 del MMA (CAV-03)	
Impacto asociado	Aumento de los niveles de ruido en los receptores cercanos al Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Asegurar y garantizar el cumplimiento normativo de los límites establecidos por el D.S. N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente en todos los receptores R1 y R2 considerados en el estudio de emisiones de ruido y vibraciones. Descripción: Las mediciones se realizarán en horario diurno y nocturno según la fase del Proyecto conforme al procedimiento especificado en el D.S. N°38/11 del MMA para la obtención de "NPC" (con las fuentes de ruido del proyecto funcionando). Esta actividad será desarrollada por una ETFA (entidad técnica de fiscalización ambiental) de ruido autorizada.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>Justificación: Verificar el cumplimiento de la normativa de ruido para la etapa de construcción y operación.</p>											
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: La medición se realizará en los dos receptores identificados en el Estudio de Ruido y Vibraciones presentado en Anexo 1.6 de esta DIA.</p> <p>Las mediciones se realizarán en horario diurno y nocturno según la fase del proyecto de acuerdo a la siguiente tabla.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Receptor</th> <th colspan="2">Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19S</th> </tr> <tr> <th>Este (m)</th> <th>Norte (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R1</td> <td>327.989</td> <td>6.189.083</td> </tr> <tr> <td>R2</td> <td>328.349</td> <td>6.188.940</td> </tr> </tbody> </table> <p>Forma: Se efectuarán mediciones a través de una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFSA), a fin de obtener el Nivel de Presión Sonora Corregido de acuerdo con el procedimiento de medición especificado en el D.S. N°38/2011.</p> <p>Oportunidad: Las mediciones evaluarán los escenarios constructivos del proyecto desde el inicio de las obras, con mediciones en terreno en horario diurno durante la etapa de construcción.</p> <p>El monitoreo tendrá una frecuencia de cada 6 meses (horario diurno), durante toda la fase de construcción. Para la fase de operación, el monitoreo se realizará una única vez, dentro de los primeros 6 meses de esta fase, en horario diurno y nocturno, en los 2 receptores identificados en la tabla.</p>	Receptor	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19S		Este (m)	Norte (m)	R1	327.989	6.189.083	R2	328.349	6.188.940
Receptor	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19S											
	Este (m)	Norte (m)										
R1	327.989	6.189.083										
R2	328.349	6.188.940										
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Informe de los monitoreos de ruido realizados durante las fases de construcción.</p> <p>Informe de monitoreo de ruido realizado dentro de los 6 primeros meses de la fase de operación.</p>											
Forma de control y seguimiento	<p>El informe con los resultados del monitoreo se mantendrá de manera digital en obra y en oficina central del Titular, en caso de ser requerido por parte de la autoridad.</p>											
Referencia	<p>Mayores detalles ver ANEXO 8 de la ADENDA Complementaria y Anexo 4.12 de la Adenda</p>											

11.1.3 Compromiso ambiental voluntario Capacitación a los trabajadores sobre protección de la calidad de agua y biota acuática (CAV-04)

<p>Tabla 11.1.3 Compromiso ambiental voluntario Capacitación a los trabajadores sobre protección de la calidad de agua y biota acuática (CAV-04)</p>	
Impacto asociado	Alteración Calidad de las aguas superficiales
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: El presente compromiso busca velar por la protección de la calidad de las aguas y biota acuática del estero Malambo, a través de la concientización de la importancia de no contaminar los cursos de aguas superficiales en el entorno y la prohibición de extraer agua.</p> <p>Descripción: Se llevarán a cabo charlas de capacitación a los trabajadores sobre la importancia de no contaminar las aguas. Entre los temas que serán tratados se incluye la prohibición de eliminar cualquier tipo de desechos en lugares no habilitados para ello, y la prohibición de extraer agua de los cauces.</p> <p>Justificación: A través de las charlas se busca evitar la ocurrencia de extracción o eventuales incidentes de contaminación del recurso hídrico, que podrían ocurrir por desconocimiento de los trabajadores del Proyecto.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: Oficinas en la instalación de faena.</p> <p>Forma: Las capacitaciones formarán parte de las actividades de inducción de todos los trabajadores nuevos, ya sea al inicio de la fase de construcción o durante su desarrollo.</p> <p>Los principales temas que se discutirán corresponden a los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prohibición de contaminar, de forma directa o indirecta, los cauces colindantes al proyecto, mediante la eliminación de cualquier tipo de residuos o desechos en lugares que no estén autorizados para ello incluyendo explícitamente el desecho de restos de hormigón en el cauce. • Prohibición de lavado de vehículos y maquinarias en los cauces o sus orillas. • La prohibición de extraer agua desde los cauces, para cualquier fin. • Prohibición de pesca. <p>Oportunidad: Los trabajadores serán capacitados al inicio de la fase de construcción, y posteriormente, a medida que ingresen nuevos trabajadores, estos serán capacitados de forma mensual.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá un registro de asistencia a charlas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán disponibles los siguientes antecedentes en caso de que la Autoridad lo requiera: <ul style="list-style-type: none"> • Registro de contenido de charla • Lista con nombre y firma de los trabajadores que asistan a la charla
Referencia	Mayores detalles ver ANEXO 8 de la ADENDA Complementaria y Anexo 2.6 de la DIA

11.1.4 Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de comunidades Biológicas (CAV-05)

Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de comunidades Biológicas (CAV-05)													
Impacto asociado	Intervención de hábitat para especies hidrobiológica												
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación												
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Implementar un monitoreo y seguimiento de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y perifiton, dado que se encontraron dos especies en categoría de conservación vulnerable: Cheirodon pisciculus (pocha) y Trichomycterus areaolatus (bagrecito), para evaluar la condición de las comunidades biológicas.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre científico</th> <th>Nombre común</th> <th>Estado de conservación</th> <th>Fuente</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cheirodon pisciculus</td> <td>Pocha</td> <td>Vulnerable</td> <td>D.S 38/2015 MMA</td> </tr> <tr> <td>Trichomycterus areaolatus</td> <td>Bagrecito</td> <td>Vulnerable</td> <td>D.S 51/2008 MINSEGPRES</td> </tr> </tbody> </table> <p>Descripción: Se monitoreará la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y perifiton del área de influencia, considerando aspectos comunitarios como riqueza, abundancia, composición y distribución y aspectos morfométricos.</p> <p>Justificación: La medida se justifica en realizar seguimiento de la fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y perifiton presente en el área de estudio respecto de las condiciones de línea de base.</p>	Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación	Fuente	Cheirodon pisciculus	Pocha	Vulnerable	D.S 38/2015 MMA	Trichomycterus areaolatus	Bagrecito	Vulnerable	D.S 51/2008 MINSEGPRES
Nombre científico	Nombre común	Estado de conservación	Fuente										
Cheirodon pisciculus	Pocha	Vulnerable	D.S 38/2015 MMA										
Trichomycterus areaolatus	Bagrecito	Vulnerable	D.S 51/2008 MINSEGPRES										
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: Las estaciones en las cuales se realizarán los muestreos de fauna íctica, macroinvertebrados bentónicos y perifiton serán las mismas que se emplearon en la Línea de Base, de forma de poder realizar comparaciones, éstas serán:</p> <p>Puntos de muestreo fauna íctica y calidad de agua</p>												



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	Estación	Descripción	COORDENADAS UTM WGS84 19S	
			Este	Norte
	PM-1	Aguas arriba de la descarga	328.080	6.188.664
	PM-2	100 metros aguas abajo de la descarga	327.777	6.188.576
	PM-3	1.000 metros aguas abajo de la descarga en predio agrícola	327.234	6.188.494

Elaboración: LEN Ingeniería, 2024.

Forma:
Se realizará plan de monitoreo de Comunidades Biológicas presentes en el estero Malambo de acuerdo a las siguientes metodologías:

Microalgas bentónicas:
Las muestras de perifiton serán obtenidas mediante el raspado de piedras y/o plantas sumergidas en el agua en un área 5 cm², considerando muestras integradas de varias unidades de área o volumen para disminuir el tiempo de análisis sin sacrificar la variabilidad. Las muestras serán almacenadas en envases plásticos, rotulados y fijados inmediatamente con lugol.

Macroinvertebrados bentónicos:
El método para analizar la comunidad de zoobentos en los puntos de muestreo con profundidades menores a 50 cm consiste en la revisión del cauce (piedras, arena y fango), mediante una técnica conjunta de remoción de sustrato (kick-net) y pesca eléctrica.
Un asistente fija un chinguillo, de aprox. 500 µm de apertura, al sustrato en dirección contraria al flujo, y el especialista remueve el fondo en un área de 1 m², complementado la colecta con una revisión manual.
Las muestras son fijadas con alcohol al 95% para su posterior identificación y recuento mediante microscopía óptica. Los resultados son expresados en unidades de densidad semicuantitativa (ind/red).

Fauna íctica:
Para la colecta de peces se utilizará Pesca Eléctrica. Este arte es utilizado principalmente para individuos de talla pequeña (hasta 20 cm aprox. de longitud total), que habitan en las orillas poco profundas (máximo 1 m de profundidad). Para ello se utilizará un equipo electrónico de bajo impacto (SAMUS 1000 ó similar) que permite la pronta recuperación y restitución de los peces. Se aplicará esta metodología por un tiempo máximo de 45 minutos

Oportunidad:
Se contempla la ejecución de monitoreos semestrales durante los primeros 2 años de operación del Proyecto.

Indicador que acredite su cumplimiento	Registro fotográfico de los trabajos en terreno. Informes de monitoreo de cada campaña e Informe consolidado final.
Forma de control y seguimiento	Los informes de seguimiento cumplirán los lineamientos y contenidos exigidos por la Superintendencia del Medio Ambiente (Res. N° 223/2015), además de cumplir lo dispuesto en la Res. Ex. N° 343 (SMA, 2022) referida a la elaboración y remisión de informes de seguimiento para el componente ambiental Biodiversidad.
Referencia	Mayores detalles ver ANEXO 8 de la ADENDA Complementaria y Anexo 2.6 de la DIA

11.1.5 Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de calidad de agua (CAV-06)

Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo de calidad de agua (CAV-06)	
Impacto asociado	Alteración Calidad de las aguas superficiales
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Implementar un monitoreo y seguimiento de la calidad de agua, para evaluar la condición y para conocer los efectos de la descarga en el estero Malambo.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>Descripción: Se monitoreará la calidad de las aguas en la descarga (efluente de la PTAS) para con ello contrastar los resultados con los valores normados en el D.S. N°90/2000. Además de los puntos de monitoreo de la Línea de base.</p> <p>Justificación: La medida se justifica en realizar seguimiento de la calidad de agua presente en el área de estudio respecto de las condiciones de línea de base.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: Se realizará en la descarga de la planta y en dos (2) puntos de monitoreo de la línea de base.</p> <p>Forma: Se tomarán parámetros fisicoquímicos Coliformes Fecales, DBO, pH y T°, además de fosforo y nitrógeno como estándares de trofia los cuales son el estándar que la compañía realiza para otras Plantas de Tratamiento de Aguas Servida en la Región, y que están contenidos en la NCh1333/Of.78 y/o en el D.S. N°90/2000.</p> <p>Oportunidad: Se contempla la ejecución de monitoreos semestrales durante los primeros 2 años de operación del Proyecto.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Registro fotográfico de los trabajos en terreno.</p> <p>Informes de monitoreo de cada campaña e Informe consolidado final.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Los informes de seguimiento cumplirán los lineamientos y contenidos exigidos por la Superintendencia del Medio Ambiente (Res. N° 223/2015), además de cumplir lo dispuesto en la Res. Ex. N° 343 (SMA, 2022) referida a la elaboración y remisión de informes de seguimiento para el componente ambiental Biodiversidad.</p>
Referencia	<p>Mayores detalles ver ANEXO 8 de la ADENDA Complementaria y Anexo 2.6 de la DIA</p>

11.1.6 Compromiso ambiental voluntario Plan de perturbación para especies de vertebrados silvestres de baja movilidad (CAV-07)

<p>Tabla 11.1.6 Compromiso ambiental voluntario Plan de perturbación para especies de vertebrados silvestres de baja movilidad (CAV-07)</p>	
Impacto asociado	<p>Perturbación de la fauna por emisiones de ruido y vibración. Modificación, fraccionamiento o pérdida de hábitats para la fauna terrestre. Pérdida de individuos o ejemplares de una población.</p>
Fase del Proyecto a la que aplica	<p>Previo a los movimientos de tierra y despeje de terreno.</p>
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de fauna, desde su lugar de origen hacia zonas inmediatamente adyacentes, en forma previa a la intervención por parte del proyecto o actividad (Torres-Mura et al, 2015), por tanto, se resguarda las especies de baja movilidad, registradas y potenciales, en el área del Proyecto las cuales son susceptibles de ser afectadas por las obras durante su fase de construcción.</p> <p>Descripción: Según la caracterización de la fauna vertebrada terrestre realizada (Ver Anexo 2.5 Línea de Base Fauna de la DIA), en el área de influencia del Proyecto se registraron especies de baja movilidad, que cumple con el requisito para la aplicación de un Plan de Perturbación Controlada. Correspondiente a especies de <i>Liolaemus lemniscatus</i> (lagartija lemniscata) y <i>Philodryas chamissonis</i> (culebra de cola larga), ambas clasificadas bajo Precupación Menor (LC) según D.S. N° 19 MMA 2012 (8vo proceso RCE) y D.S. N°18 MMA 2016 (12mo proceso RCE) respectivamente.</p> <p>En términos genéricos, la medida consiste en remover de forma manual y gradual los refugios de la especie objetivo, como cúmulos de rocas o refugios y matorrales, previo al inicio de las actividades de movimiento de tierras con medios mecánicos (SAG, 2012).</p> <p>El Plan se desarrollará en tres etapas:</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>a) Microruteo inicial: Corresponde a la evaluación de riqueza y densidad de reptiles, que permitan tener una referencia inicial con la cual comparar el resultado de las actividades de perturbación. Se realizará un muestreo al interior del trazado mediante transecto de reptiles y trapeo de micromamíferos. Esta actividad debe realizarse previo al desarrollo de perturbaciones.</p> <p>b) Perturbación: Las actividades de perturbación se realizarán durante 3 días, o más de acuerdo con el tramo o superficie, en cada sitio o frente de trabajo. Estas dependerán del calendario que emita el Titular para el desarrollo de sus obras, incluyendo la extensión de cada campaña de liberación.</p> <p>La perturbación propiamente tal involucrará dos anillos o franjas de perturbación, que se diferenciarán en su intensidad.</p> <p>El primer anillo o franja para el caso del trazado, consistirá en un área de 5 m que correrá paralela a ambos lados del eje central, donde se realizarán los trabajos de alta densidad sobre un ancho total de 10 m. En esta zona se implementarán labores de rastrillaje, limpieza, destrucción de refugios y destrucción de refugios.</p> <p>En la segunda zona, que se inicia en el borde del primer anillo de perturbación, implica una franja de 20 m a ambos lados del primer anillo.</p> <p>En esta segunda zona, las cuadrillas de trabajo retirarán escombros vegetales, residuos sólidos de cualquier naturaleza, retiro de rocas sueltas hacia el borde externo de esta zona.</p> <p>En ambas zonas, todo reptil avistado deberá ser ahuyentado fuera del ámbito de los anillos de perturbación, en la medida de lo posible deberá ser registrado fotográficamente, contabilizado e identificado, el cual será parte del informe correspondiente.</p> <p>Finalmente, se construirán pircas artificiales (rocas, troncos y ramas) en el borde externo de la segunda zona, las que eventualmente actuarán como oferta de refugio animal.</p> <p>Para efectos comparativos, se deberá registrar fotográficamente una zona del área a perturbar y la misma zona en su estado final perturbado.</p> <p>(Nota metodológica: si las actividades o la intervención de la zona no se lleva a cabo en forma constante dentro del plazo de cinco días, la liberación biológica del área o del tramo liberado quedará caducada. Ante lo cual, deberá repetirse el procedimiento de perturbación completo, incluyendo el muestreo de salida).</p> <p>Para mayor detalle ver Anexo 4.1 Plan de Perturbación Controlada de la DIA</p> <p>Justificación: Evitar la afectación de reptiles registrados y otras especies potenciales de baja movilidad.</p>
<p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p>	<p>Lugar: El lugar de verificación será en todas las obras de construcción de la PTAS de Rengo (área de emplazamiento del Proyecto).</p> <p>Forma: a) Microruteo inicial: Muestreo al interior de las áreas a construir mediante transecto de reptiles. Esta actividad debe realizarse previo al desarrollo de perturbaciones.</p> <p>b) Perturbación: Las actividades de perturbación se realizarán durante 3 días, o más de acuerdo con el tramo o superficie, en cada sitio o frente de trabajo. Estas dependerán del calendario que emita el Titular para el desarrollo de sus obras, incluyendo la extensión de cada campaña de liberación.</p> <p>La perturbación propiamente tal involucrará dos anillos o franjas de perturbación, que se diferenciarán en su intensidad.</p> <p>El primer anillo o franja para el caso del trazado, consistirá en un área de 5 m que correrá paralela a ambos lados del eje central, donde se realizarán los trabajos de alta densidad sobre un ancho total de 10 m.</p>



	<p>En esta zona se implementarán labores de rastrillaje, limpieza y destrucción de refugios.</p> <p>En la segunda zona, que se inicia en el borde del primer anillo de perturbación, implica una franja de 20 m a ambos lados del primer anillo.</p> <p>En esta segunda zona, las cuadrillas de trabajo retirarán escombros vegetales, residuos sólidos de cualquier naturaleza, retiro de rocas sueltas hacia el borde externo de esta zona.</p> <p>En ambas zonas, todo reptil avistado deberá ser ahuyentado fuera del ámbito de los anillos de perturbación, en la medida de lo posible deberá ser registrado fotográficamente, contabilizado e identificado, el cual será parte del informe correspondiente.</p> <p>Finalmente, se construirán pircas artificiales (rocas, troncos y ramas) en el borde externo de la segunda zona, las que eventualmente actuarán como oferta de refugio animal.</p> <p>Para efectos comparativos, se deberá registrar fotográficamente una zona del área a perturbar y la misma zona en su estado final perturbado.</p> <p>Oportunidad: La perturbación se deberá realizar previo al despeje de toda área a construir.</p>								
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Se generará un informe de cada campaña de perturbación.</p> <p>Una vez finalizada la actividad de perturbación, el responsable o especialista a cargo implementará un transecto de reptiles (200 m x 10 m), al interior del anillo principal del tramo o área perturbada.</p> <p>Tanto la riqueza específica como la densidad de reptiles deberán ser contrastados con el muestro inicial. Se considerarán los siguientes valores como una medida del éxito de la medida:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Indicador de éxito</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exitoso</td> <td>Menor al 50% de la densidad y riqueza específica de referencia</td> </tr> <tr> <td>Muy Exitoso</td> <td>Menor al 25% de la densidad y riqueza específica de referencia</td> </tr> <tr> <td>Excepcional</td> <td>Sin individuos observados</td> </tr> </tbody> </table>	Indicador de éxito	Valor	Exitoso	Menor al 50% de la densidad y riqueza específica de referencia	Muy Exitoso	Menor al 25% de la densidad y riqueza específica de referencia	Excepcional	Sin individuos observados
Indicador de éxito	Valor								
Exitoso	Menor al 50% de la densidad y riqueza específica de referencia								
Muy Exitoso	Menor al 25% de la densidad y riqueza específica de referencia								
Excepcional	Sin individuos observados								
Forma de control y seguimiento	Al finalizar la actividad se subirá el informe respectivo en el portal web respectivo de la Superintendencia de Medio Ambiente.								
Referencia	Mayores detalles ver ANEXO 8 de la ADENDA Complementaria y Anexo 4.7 de la Adenda								

11.1.7 Compromiso ambiental voluntario Charla ambiental (CAV-08)

Tabla 11.1.7 Compromiso ambiental voluntario Charla ambiental (CAV-08)	
Impacto asociado	<p>Perturbación de la fauna por emisiones de ruido y vibración.</p> <p>Modificación, fraccionamiento o pérdida de hábitats para la fauna terrestre.</p> <p>Pérdida de individuos o ejemplares de una población.</p>
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Prevenir la intervención de la biota en categoría de conservación.</p> <p>Descripción: El Titular adoptará como Compromiso Ambiental Voluntario la realización de una charla de educación ambiental durante la fase de construcción del proyecto, la cual será dirigida a todos los trabajadores involucrados en el trabajo de movimientos de tierra y construcción de obras.</p> <p>Justificación: El presente compromiso voluntario permitirá dar las herramientas a los trabajadores del proyecto para identificar previamente la presencia de especies de fauna en categoría de conservación, lo cual permitirá evitar la pérdida de estos y aplicar los protocolos correspondientes en dichos casos.</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: El lugar de verificación será al interior de la PTAS Rengo, en Instalación de Faenas.</p> <p>Forma: La charla será realizada por un profesional biólogo o afín, quien informará a los trabajadores del proyecto respecto a la flora y fauna presente en el área de emplazamiento del proyecto, Ley de Caza, cuidados y medidas en caso de registrar una especie herida en el área de emplazamiento del proyecto o en sus cercanías.</p> <p>Oportunidad: El momento de ejecución de la charla de educación ambiental será al inicio de la fase de construcción del proyecto.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Registro de Capacitación (lista de asistentes).</p> <p>Registro Fotográfico.</p>
Forma de control y seguimiento	<p>Se mantendrán registros en las oficinas de la Instalación de Faena, los que podrán ser consultados en caso de visita de la Autoridad Ambiental.</p>
Referencia	<p>Mayores detalles ver ANEXO 8 de la ADENDA Complementaria.</p>

11.1.8 Compromiso ambiental voluntario Plan de Comunicaciones (CAV-09)

Tabla 11.1.8 Compromiso ambiental voluntario Plan de Comunicaciones (CAV-09)	
Impacto asociado	<p>Aplica a los siguientes impactos no significativos:</p> <p>Alteración de los sistemas de vida y costumbre por el aumento de emisiones a la atmosfera, emisiones de ruido y emisiones de vibración.</p> <p>Alteración de los sistemas de vida y costumbre por el aumento en la concentración de contaminantes a emitir a la atmósfera y su relación con los grupos humanos presentes en el área de influencia.</p> <p>Alteración de los sistemas de vida y costumbre por el aumento de emisiones odoríferas.</p> <p>Obstrucción o restricción a la libre circulación.</p> <p>Conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento.</p>
Fase del Proyecto a la que aplica	<p>Construcción y Operación</p>
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Generar un plan de información y difusión con la comunidad, que considere estrategias de información adecuadas, generando las instancias y mecanismos necesarios para canalizar en forma oportuna información e inquietudes desde y hacia la comunidad.</p> <p>Descripción: Este plan de comunicación se diseñará previo al inicio de las obras, y contendrá:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El cronograma de las obras. • Los puntos intervenidos, las principales actividades de construcción del proyecto y las medidas adoptadas (frente de trabajo, avance de faenas, etc.). • La naturaleza de la intervención y las formas específicas de alteración de los accesos. • Los tiempos estimados de intervención. • Las formas de restablecimiento de los accesos. • Los canales de comunicación para la recepción de quejas y sugerencias. • Un sistema de reclamos y sugerencias en las instalaciones de faenas que se establezcan con motivo de las obras. Este Programa de Información a los Usuarios, cubrirá toda la fase de construcción y la fase de operación. • Forma de difusión como mediante volantes, letreros u otro sistema. <p>Justificación: Este compromiso mantendrá informada a la comunidad sobre las actividades e intervenciones del proyecto según calendarización de obras, de forma que los vecinos puedan coordinar, planificar y tomar las acciones necesarias con anticipación.</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p>Lugar: Instalaciones ESSBIO PTAS Rengo.</p> <p>Forma:</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>El Plan de comunicación se diseñará e implementará previo al inicio de las obras, y contendrá: cronograma de las obras; etapas la naturaleza de la intervención y las formas específicas de alteración de los accesos; tiempos estimados de intervención; formas de restablecimiento de los accesos; medidas adoptadas; y canales de comunicación para la recepción de quejas y sugerencias.</p> <p>Dentro del Plan de comunicación, se dará especial interés a generación de ruidos molestos en la cual se señale fuentes emisoras, medidas de control emisión de ruidos, plazos de las obras y horarios de faenas ruidosas, y respecto al tránsito de camiones por la ruta de acceso, en el que se señale medidas de control de velocidad, plazo de las obras y horario de tránsito de camiones.</p> <p>El Plan de Comunicaciones estará a cargo del Encargado de Relaciones Comunitarias.</p> <p>Se realizará la difusión mediante volantes, letreros, redes sociales y/o diálogo oportuno entre el Encargado de Relaciones Comunitarias y la comunidad vecina.</p> <p>Oportunidad: Fases de construcción y operación, mantener informada a la comunidad previo al inicio de las obras, canales de comunicación y espacios de diálogo con las comunidades vecinas a las obras del proyecto.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	<p>Registro y actas de reuniones con Juntas de Vecinos.</p> <p>Registro de volantes y señalética.</p> <p>Comunicado a la comunidad de residentes y a la Municipalidad sobre los días y horarios de los trabajos a realizar por sector.</p> <p>Registro de reclamos y sugerencias.</p>
Forma de control y seguimiento	Registros de inspecciones en terreno del cumplimiento de las medidas, como parte de los informes periódicos, los que estarán disponibles para consulta de la Autoridad en las oficinas de la Instalación de Faenas.
Referencia	Mayores detalles ver ANEXO 8 de la ADENDA Complementaria.

11.1.9 Compromiso ambiental voluntario Restricción horaria de vehículos de carga (CAV-10)

Tabla 11.1.9 Compromiso ambiental voluntario Restricción horaria de vehículos de carga (CAV-10)	
Impacto asociado	Obstrucción o restricción a la libre circulación. Conectividad o aumento en los tiempos de desplazamiento.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<p>Objetivo: Evitar conflictos de tránsito, tiempos de espera y potenciales riesgos de seguridad vial en zonas de alto flujo vehicular producto del tránsito de vehículos pesados del Proyecto, particularmente en la ruta-H-635 e intersección de misma ruta H-635, Carlos Condell y Diego Portales.</p> <p>Descripción: De acuerdo con el Estudio de Movilidad (Ver Anexo 4.8 de la Adenda) del Proyecto, la intersección de Carlos Condell, Ruta -H-635 y Diego Portales presenta mayor interacción con la comunidad local. Con base en la periodización del flujo vehicular observada, se han identificado dos periodos punta en los cuales se concentran los mayores volúmenes de tránsito en el área de influencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punta Mañana: 07:30 – 08:30 hrs • Punta Tarde: 17:30 – 19:00 hrs <p>Los horarios permitidos serán entre las 09:00 hrs a 17.00 hrs.</p> <p>Durante dichos horarios, se prohibirá la circulación de vehículos pesados del Proyecto (camiones tolva, mixers, camiones grúa y camión pluma) en el sector comprendidos asociados a la ruta H-635 e intersección de misma H-635, Carlos Condell y Diego Portales</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	Justificación: Horarios punta del Anexo 4.8 correspondiente al Estudio de Movilidad de la Adenda.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Ruta-H-635 e intersección de misma ruta H-635, Carlos Condell y Diego Portales Forma: Incorporación de esta restricción en los contratos logísticos de transporte y en las instrucciones operativas internas del Proyecto. Instalación de señalética informativa en puntos de acceso y disposición de controladores logísticos en faena. Oportunidad: Fase de construcción y operación. Entre las 09:00 a 17.00 hrs.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro digital de ingresos/salidas en portería con hora y tipo de vehículo. Bitácoras y GPS de flota con rutas y horarios. Registros de capacitación a transportistas sobre los horarios permitidos. Informes quincenales de cumplimiento de rutas y horarios.
Forma de control y seguimiento	Supervisión en terreno por parte del Coordinador de Tránsito del Proyecto. Informes trimestrales de cumplimiento, incluyendo cualquier desvío detectado y medidas correctivas. Disponibilidad de registros ante solicitud de la autoridad ambiental o municipal. Los informes estarán disponibles para la autoridad competente y, en caso de requerimiento, serán remitidos a la Municipalidad de Rengo o a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA).
Referencia	Mayores detalles ver ANEXO 8, Anexo 4.3 Actualización Medio Humano/ Anexo 4.4 de todos de la ADENDA Complementaria.

11.1.10 Compromiso ambiental voluntario Implementación de panelistas de olores (CAV-11)

Tabla 11.1.10 Compromiso ambiental voluntario Implementación de panelistas de olores (CAV-11)	
Impacto asociado	Generación de emisiones odoríferas producto de la operación de las distintas unidades que componen la PTAS.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	No aplica
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Objetivo: Dar seguimiento y verificar las posibles emisiones odorantes al exterior del recinto de PTAS Rengo provenientes de las instalaciones, perteneciente a Essbio. Descripción: Para evaluar el posible impacto o alcance odorante al exterior del recinto se ejecutará un análisis sensorial de la frecuencia de olor 2 veces al año durante 2 años mediante método panel, según la NCh 3533-1:2017 Medición de impacto de olor mediante inspección en campo, "Método de la Grilla" con 3 panelistas, seleccionados bajo la NCh 3190:2010 selección panel. Justificación: Evidenciar la posible contribución odorante del proyecto de ampliación y modificación de PTAS Rengo en su entorno, mediante su seguimiento, analizando la frecuencia de olor, lo que permitirá conocer y registrar Inmisiones odorantes asociadas al proyecto. El resultado permite contrastar los resultados entregados por otros estudios del olor, posibilitando su comparación, estimando el alcance y/o impacto de las emisiones de olor y sus posibles soluciones.
Indicador que acredite su cumplimiento	Lugar:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>Al Exterior PTAS Rengo, en los Receptores odorantes definidos en el plan de gestión de olores (PGO), totalizando un máximo de 8 receptores odorantes similares a los levantados en el estudio de olores Anexo 1.7 de la DIA</p> <p>Forma: Monitoreo Sensorial de la frecuencia de olor, ejecutando bajo NCh3533:2017 “Medición del Impacto de Olor Mediante Inspección de Campo. Parte 1: “Método de la grilla” realizado por 3 panelistas de olor, seleccionados y calibrados bajo la NCh 3190:2010 será realizada por Método de la Grilla". Dividiendo el área perimetral exterior del recinto y su área de influencia en cuadrículas (grillas), o ejecutando una adaptación de esta por monitoreo por puntos (receptores) con un máximo de 24 diarios’, para capturar variabilidad estacional en la percepción de olor.</p> <p>Las jornadas se ejecutarán en horarios distintos (mañana, tarde y noche).</p> <p>Los panelistas recorrerán puntos predefinidos en estas grillas o puntos secuenciales, donde en cada punto, los panelistas</p> <p>En cada punto inhalarán naturalmente el aire ambiente. durante 10 minutos en cada punto y sus percepciones, si las hay, si estas son asociadas al proyecto en evaluación o estarnas a este indicado el tiempo de percepción, Intensidad, Calidad y Tono hedónico, además de registrar en cada punto las condiciones meteorológicas como dirección y velocidad del viento, temperatura condición climática etc.</p> <p>Esta clase de monitoreo y sus recorridos podrán considerar zonas con denuncias o inquietudes comunitarias, donde la comunidad percibe y ve la preocupación por sus problemas, fortaleciendo la transparencia y el enfoque territorial.</p> <p>Los resultados entregan la frecuencia de olor, frecuencia de olor total calidad, intensidad y tono hedónico por grilla o punto, unidades internas percibidas o identificación de otras fuentes odorantes presentes en el lugar.</p> <p>Oportunidad: Posterior a la aprobación la declaración de impacto ambiental (DIA) generada la resolución de Calificación Ambiental (RCA) y luego de ejecutarse el muestreo y medición, para la comprobación de las Tasas de emisión odorante (TEO), de registrarse desviaciones o por la recepción de quejas por parte de la comunidad por olores molestos, durante la fase de operación del proyecto, se realizará una olfatometría de campo mediante método panel, según la NCh 3533-1:2017 Medición de impacto de olor mediante inspección en campo, “Método de la Grilla” con 3 panelistas, seleccionados bajo la NCh 3190:2010 selección panel.</p> <p>Seguimiento que puede ser modificado por sugerencia de la autoridad.</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	Contenido detallado en PGO Contrato de servicios de empresa externa. Informe de olfatometría de campo.
Forma de control y seguimiento	Contenido detallado en PGO Contrato de servicios de empresa externa. Informe de olfatometría de campo.
Referencia	Mayores detalles ver ANEXO 8 de la ADENDA Complementaria, ANEXO 4.6 de la ADENDA.

11.1.10 Respetto del CAV Seguimiento a las revisiones técnicas al día (CAV-02).

Análisis SEA:

Dado que su alcance se asocia a un cumplimiento de norma de carácter obligatorio, no se considerará CAV para efectos de la presente evaluación de impacto ambiental, dado la obligatoriedad de cumplimiento por parte del Titular.

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1. Participación ciudadana informada



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

La DIA del proyecto Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 1 de agosto de 2025, y, en el diario Extracto Legal (www.extractolegal.cl) con fecha 1 de agosto de 2025.

La difusión radial se efectuó por medio de la radio FIESSTA 90.9 FM entre los días: miércoles 06 de agosto 2025 a las 09.00 hora, jueves 07 de agosto 2025 a las 12.00 hora, viernes, 08 de agosto 2025 a las 10.00 hora, lunes 11 de agosto 2025 a las 15.00 hora, y, martes 12 de agosto de 2025 a las 18.00 hora, según consta en el certificado emitido por Diby Talguía Farfán como representante legal de la Radio Fiessta, de fecha 20 de agosto de 2025.

Con fecha 15 de septiembre de 2025, se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas. Al respecto la Dirección Regional del SEA de la Región de O'Higgins, no recibió solicitudes para abrir un proceso de Participación Ciudadana, por lo tanto, el Proyecto no lo tuvo, en el marco del presente procedimiento de evaluación de impacto ambiental.

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O Higgins recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Ampliación Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Rengo basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en el Capítulo 9 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables (artículo 119 del Reglamento del SEIA), de los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicables (artículos 126, 138, 140, 142, 156 y 160 del Reglamento del SEIA), identificados en el Capítulo 10 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el Titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Libertador General Bernardo O Higgins, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
<p>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;</p>	<p>La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” - Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
<p>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;</p>	<p>La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” - Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” - Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” - Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>

	<p>glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar”</p> <ul style="list-style-type: none"> – Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” – Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las tablas indicadas en el Capítulo 8 del presente documento.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las tablas indicadas en el Capítulo 9 y 10 del presente documento.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las tablas indicadas en el Capítulo 6.7 y 11 del presente documento.

LSP/AAP

YAMAL KARIM SUEZ MUÑOZ
DIRECTOR REGIONAL
SECRETARIO DE LA COMISIÓN DE EVALUACIÓN
SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL
REGIÓN DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O’HIGGINS



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168481098>