

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL “OPTIMIZACIÓN Y DESARROLLO DE LA EDAS DE VALDIVIA”

ÍNDICE

N° 20251410954

Valdivia, 14 de Agosto del 2025

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR	8
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	8
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	10
3.1.	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental	10
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	15
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación 15	
3.3.1.	Con relación al EIA	16
3.3.2.	Con relación a la Adenda.....	16
3.3.3.	Con relación a la Adenda Complementaria	17
3.3.4.	Con relación a la Segunda Adenda Complementaria	17
3.4.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar 17	
3.5.	Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas	17
3.5.1.	Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial	17
3.5.2.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional	18
3.5.3.	Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal	18
3.6.	Referencia a las actas del Comité Técnico	19
3.7.	Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación.....	19
3.7.1.	Con relación al EIA	19
3.7.2.	Con relación a la Adenda.....	20
3.7.3.	Con relación a la Adenda Complementaria	22
3.7.4.	Con relación a la Segunda Adenda Complementaria	23
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	24
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad	25
4.2.	Partes y obras del proyecto.....	35
4.3.	Acciones del proyecto	49
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad	49
4.5.	Mano de obra.....	51
4.6.	Fase de construcción	51
4.6.1.	Partes, obras y acciones	51
4.6.2.	Suministros básicos	56
4.6.3.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	59
4.6.4.	Emisiones y efluentes	59



4.6.5.	Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	76
4.7.	Fase de operación	80
4.7.1.	Partes obras y acciones	80
4.7.2.	Suministros básicos	84
4.7.3.	Productos generados	85
4.7.4.	Actividades de mantención y conservación	85
4.7.5.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	86
4.7.6.	Emisiones y efluentes	86
4.7.7.	Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente	91
4.8.	Fase de cierre	93
4.8.1.	Partes, obras y acciones	93
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	94
5.1.	Impactos Significativos	95
5.1.1.	Riesgo para la salud de la población	95
	Tabla 5.1.1 Emisiones Oloríficas	95
5.1.2.	Sistemas de Vida y Costumbre de los Grupos Humanos	97
5.1.3.	Sistemas de Vida y Costumbre y sentimientos de arraigo de los GHPPI	98
5.1.4.	Valor Ambiental del Territorio	99
5.2.	Impactos No Significativos	100
5.2.1.	Riesgo para la salud de la población	100
5.2.1.1.	Calidad de Aire	100
5.2.1.2.	Emisiones Acústicas	102
5.2.1.3.	Vibraciones	106
5.2.2.	Recursos naturales renovables	107
5.2.2.1.	Fauna	107
5.2.2.2.	Agua	108
5.2.3.	Sistemas de vida y Costumbre	113
5.2.3.1.	Tiempos de desplazamiento	113
5.2.3.2.	Sistemas de Vida y Costumbre GHPPI	114
5.2.4.	Valor Ambiental del Territorio	115
5.2.4.1.	Ecosistemas Acuáticos Continentales Valdivia enfocado en Humedad Urbano “Bosque – Miraflores – Las Mulatas – Guacamayo”	115
5.2.4.2.	ZOIT Valdivia	117
6.	ANÁLISIS DE LOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 119	
6.1.	Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que dan origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental	119
6.1.1.	Sobre el riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	119
6.1.2.	Sobre alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.	121



6.1.3.	Sobre la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	127
6.2.	Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental.....	128
6.2.1.	<i>Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos</i> 129	
6.2.2.	Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.....	135
6.2.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	147
6.2.4.	Sobre la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	156
6.2.5.	Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona 158	
6.2.6.	Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	160
7.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.	163
7.1.	Medida MM-1: Biofiltros 1	163
7.3.	Medida MM-3: Cubierta de cámaras de contacto N°1, N°2, N°3, N°4 y N°5	174
7.6.	Medida MC-2: Recambio de la estructura del Tubo Piezométrico	179
7.7.	Medida PCPI “Plan de Desarrollo Integral de la Comunidad Juan Carillo Guala”	180
8.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	182
8.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias.....	182
8.1.1.	Riesgo o contingencia Sismo.....	182
8.1.2.	Riesgo o contingencia ante Eventos Climáticos por Lluvias intensas	185
8.1.3.	Riesgo o contingencia Derrame de Sustancias	188
8.1.4.	Riesgo o contingencia Incendio e Incendio forestal	191
8.1.5.	Riesgo o contingencia Accidentes con equipos móviles y/o vehículos	194
8.1.6.	Riesgo o contingencia Accidentes a Personas	197
8.1.7.	Riesgo o contingencia Manejo de Residuos	200
8.1.8.	Riesgo o contingencia Falla o corte en el suministro de energía eléctrica.....	203
8.1.9.	Riesgo o contingencia Falla de los sedimentadores.....	204
8.1.10.	Riesgo o contingencia Fuga de gas cloro	205
8.1.11.	Riesgo o contingencia Derrame de Hipoclorito de Sodio.....	206
8.1.12.	Riesgo o contingencia Olores molestos generados de la EDAS	208
8.1.13.	Riesgo o contingencia Presencia de vectores	209
8.1.14.	Riesgo o contingencia Derrame de Lodos	210
8.1.15.	Riesgo o contingencia Derrame de Residuos Peligrosos al interior de la EDAS	212
8.1.16.	Riesgo o contingencia Desperfecto en emisario de descarga del efluente.....	213
8.1.17.	Riesgo o contingencia alumbramiento de Aguas Subterráneas	215



9.	PLANES DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES QUE DAN ORIGEN AL EIA.	216
9.1.	Seguimiento de Olores	216
9.2.	Plan de Gestión de Olores	220
9.3.	Seguimiento de Medio Humano.....	225
9.4.	Seguimiento PCPI	225
10.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	226
10.1.	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto	226
10.1.1.	Decreto con Fuerza de Ley N° 458, de 1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley General de Urbanismo y Construcciones.	226
10.2.	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto.....	226
10.2.1.	Decreto Supremo N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud. Aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	226
10.2.2.	Ley N° 16.744 del Ministerio de Trabajo Social y Previsión Social	228
10.2.3.	Decreto con Fuerza de Ley N° 1 del Ministerio de Salud. Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.....	229
10.2.4.	Decreto Supremo N° 47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	229
10.2.5.	Decreto con Fuerza de Ley.N° 850, de 1997, del Ministerio de Obras Públicas. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840/1964 y del Decreto con Fuerza de Ley N° 206, de 1960, sobre Construcción y Conservación de Caminos.....	231
10.2.6.	Resolución N° 1, de 1995, del Ministerio de Obras Públicas. Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.....	232
10.2.7.	Decreto Supremo N° 158, de 1980, del Ministerio de Obras Públicas. Establece Límite de Pesos por Eje y Límites de Peso Bruto Total.....	232
10.2.8.	Decreto con Fuerza de Ley N° 1/2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y del Ministerio de Justicia, que Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito.....	233
10.2.9.	Decreto Supremo N° 43, de 2015 del Ministerio de Salud. Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.....	233
10.2.10.	Decreto Supremo N° 298, de 1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Reglamenta el transporte de cargas peligrosas por calles y caminos	234
10.2.11.	Resolución Exenta N° 610, de 1982, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en Equipos Eléctricos	234
10.2.12.	Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de 2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y Ministerio de Justicia. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.290. Ley del Tránsito	235
10.2.13.	Decreto Supremo N° 144, de 1961, del Ministerio de Salud Pública. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza	235
10.2.14.	Decreto Supremo N° 138, de 2005 del Ministerio de Salud. Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica	236
10.2.15.	Decreto Supremo N° 4 de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control	237
10.2.16.	Decreto Supremo N° 211, de 1991, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos	237



10.2.17.	Decreto Supremo N° 54, de 1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Normas de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Medianos.....	238
10.2.18.	Decreto Supremo N° 55/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Normas de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Pesados, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones ..	238
10.2.19.	Decreto Supremo N° 75, de 1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica.....	238
10.2.20.	Decreto Supremo N° 25, de 2016, del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Valdivia.....	239
10.2.21.	Decreto Supremo N° 38, de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Ruidos Generados por Fuentes que indica	240
10.2.22.	Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1968 del Ministerio de Salud, Código Sanitario.....	242
10.2.23.	Decreto Supremo N° 4, de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Aprueba el Reglamento para el Manejo de Lodos generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas.....	243
10.2.24.	Decreto Supremo N° 90, de 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.....	244
10.2.25.	Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967 del Ministerio de Salud. Establece el Código Sanitario	245
10.2.26.	D.S. N° 148/2003, del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitarios sobre Manejo de Residuos Peligrosos	246
10.2.27.	Decreto Supremo N°1/2013, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, del Ministerio del Medio Ambiente	247
10.2.28.	Resolución Exenta N°144/2020 del Ministerio del Medio Ambiente, aprueba norma básica para la implementación de modificación al reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC	248
10.2.29.	Norma Chilena NCH 3322/2013 Colores de contenedores para identificar distintas fracciones de residuos	248
10.3.	Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)	249
10.3.1.	Ley General de Pesca y Acuicultura.....	249
10.3.2.	Decreto Supremo N° 1, de 1992 del Ministerio de Defensa Nacional. Aprueba el Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.	250
10.3.3.	D.S. N° 461/1995, de fecha 31 de julio de 1995 que “Establece Requisitos que Deben Cumplir las Solicitudes sobre Pesca de Investigación” del Ministerio de Economía y Reconstrucción, Subsecretaría de Pesca.	250
10.3.4.	Ley N° 21.202, del Ministerio del Medio Ambiente. Modifica diversos cuerpos Legales con el objetivo de proteger los Humedales Urbanos	251
10.3.5.	Decreto Supremo N°771, de 1981, del Ministerio de Relaciones Exteriores. Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.....	252
10.3.6.	Decreto 28/2021 “Declara Santuario de la Naturaleza Humedales de Angachilla” del Ministerio del Medio Ambiente	253
10.3.7.	Ley N° 19.473. Sustituye el Texto de la Ley N° 4.601, sobre Caza y Artículo 609 del Código Civil ..	254
10.3.8.	Ley N° 17.288. Legisla sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el D.L. N° 651/1925	254
10.3.9.	D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, que Aprueba el Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológica	256



11.	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES.....	258
11.1.	Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental	258
11.1.1.	Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional según se establece en el artículo 115 del Reglamento del SEIA	259
11.1.2.	Permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA	259
11.1.3.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) según se establece en el artículo 126 del Reglamento del SEIA.....	260
11.2.	Permisos ambientales sectoriales mixtos.....	260
11.2.1.	Permiso para hacer excavaciones de carácter arqueológico, antropológico y paleontológico, según lo establecido en el artículo 132 del RSEIA.....	260
11.2.2.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basura 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.....	262
11.2.3.	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basura 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 142 del Reglamento del SEIA.....	263
12.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	263
12.1.1.	Compromiso ambiental voluntario Humectación de Caminos y Frentes de Trabajo	263
12.1.2.	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de emisiones atmosféricas (MPS) en el Humedal urbano Angachilla.....	264
12.1.3.	Compromiso ambiental voluntario Protocolo de reducción emisiones de MP10 y MP2.5 durante periodos de episodios críticos	267
12.1.4.	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de MPS en receptor RV4.....	268
12.1.5.	Compromiso ambiental voluntario Control de Emisiones Sonoras	272
12.1.6.	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Ruido	272
12.1.7.	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Ruido	275
12.1.8.	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Variables Ambientales Río Valdivia.....	276
12.1.9.	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Calidad de Agua en Humedal urbano “Humedales urbanos BosqueMiraflores-Las Mulatas-Guacamayo”	287
12.1.10.	Compromiso ambiental voluntario Metodología de medición de calidad del agua	290
12.1.11.	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo nivel freático en pozos hidrogeológicos	291
12.1.12.	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de avifauna en Humedal	292
12.1.13.	Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo para la especie <i>Otaria flavescens</i>	295
12.1.14.	Compromiso ambiental voluntario Inducción al personal sobre temas arqueológicos.....	296
12.1.15.	Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Arqueológico permanente.....	296
12.1.16.	Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción y supervisión paleontológica.....	298
12.1.17.	Compromiso ambiental voluntario Coordinación Actividades en fechas de Significancia Cultural	299
12.1.18.	Compromiso ambiental voluntario Restricción de transporte de vehículos pesados de carga en horarios punta	300
12.2.	Condiciones o exigencias	301



12.2.1.	Condición o exigencia Aviso a SISS	301
12.2.2.	Condición o exigencia Bypass de la Planta	301
12.2.3.	Condición o exigencia Modificación a Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias.....	302
Tabla 12.2.3 Condición o exigencia Modificación a Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias		302
12.2.4.	Condición o exigencia Modificación a Seguimiento Ambiental	303
12.2.5.	Condición o exigencia Aplicación Tabla 2 del D.S. N°90/2000	303
12.2.6.	Condición o exigencia Modificación CAV Variación de la calidad del agua del río Valdivia.....	304
12.2.7.	Condición o exigencia Modificación CAV CAV-AS-1: Monitoreo nivel freático en pozos hidrogeológicos.....	305
12.2.8.	Condición o exigencia Concentración de Descarga de Fósforo Total	305
12.2.9.	Condición o exigencia Caudal Máximo de Descarga	306
12.2.10.	Condición o exigencia modificaciones al CAV-QA-1: “Monitoreo Variables Ambientales Río Valdivia”	307
12.2.11.	Condición o exigencia modificaciones al CAV-QA-2: Monitoreo Calidad de Agua en Humedal urbano “Humedales urbanos Bosque Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo”.....	308
12.2.12.	Condición o exigencia Incorporación Carta Aceptación institución museológica	309
12.2.13.	Condición o exigencia Complemento a Plan de Gestión de Olores	310
13.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	311
13.1.	Participación ciudadana informada	311
13.2.	Actividades de participación ciudadana	312
13.3.	Observaciones ciudadanas.....	312
13.3.1.	Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas.....	312
14.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	312
15.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN	313
La información de la referencia asociada al Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental.....		314



**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“OPTIMIZACIÓN Y DESARROLLO DE LA EDAS DE VALDIVIA”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	Aguas Décima S.A.
Domicilio	Isidora Goyenechea 3642, piso 4, Las Condes
Nombre(s) de representante(s) legal(es)	Johanna Reyes Neira
Domicilio de representante(s) legal(es) (es)	Arauco 434, Valdivia

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El Proyecto corresponde a una modificación del proyecto “Estación Depuradora de Aguas Servidas (EDAS) de la Ciudad de Valdivia (Segunda Presentación)” aprobado ambientalmente a través de la RCA N°528/2000, y tiene como objetivo, mejorar la seguridad y flexibilidad operacional de la EDAS y responder al crecimiento de la población de la ciudad de Valdivia al año 2035, con el consiguiente aumento de la demanda de tratamiento y disposición final de aguas servidas tratadas. Para ello, el Proyecto incorpora nuevos equipos y obras al proceso lo que permitirá dar un tratamiento ambientalmente adecuado a las aguas servidas, así como también mitigar los olores generados en los distintos procesos de la EDAS.
Descripción general del proyecto	El Proyecto consiste en la modificación de la actual operación de la EDAS ampliando su capacidad de tratamiento de las aguas servidas de la ciudad de Valdivia, desde un caudal medio anual de 300 L/s a 600 L/s, y de un caudal máximo instantáneo de 525 L/s a 810 L/s máximo. Estos caudales están en línea con la proyección del crecimiento de la demanda de servicios sanitarios de la ciudad de Valdivia, y coherente con los Planes de Desarrollo exigidos por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS). El Proyecto ha considerado como modificaciones principales la incorporación de una segunda línea de agua en el área de pretratamiento; la incorporación de dos sedimentadores y obras anexas en el área de emplazamiento del proyecto
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	El Proyecto corresponde a una modificación que debe ser presentada al SEIA en forma previa a su ejecución, dado que constituye un cambio de consideración, conforme a los siguientes criterios: Artículo 2, literal g.1) del RSEIA: Las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad constituyen un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento. - El Proyecto modifica un proyecto de saneamiento ambiental, de aquellos descritos en el literal o) del artículo 10 de la Ley N° 19.300 y en el literal o.4) del Reglamento del SEIA, referido a plantas de tratamiento de aguas de origen domiciliario, que atienden a una población igual o superior a 2.500 habitantes. Artículo 2, literal g.3) del RSEIA: Las obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad modifican sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto o actividad. Las obras o actividades constitutivas del Proyecto que se someten a evaluación tienen el potencial de modificar sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto o actividad aprobada. En particular, y con relación al objetivo específico de este EIA, el aumento de la capacidad de



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad

	tratamiento de agua generará un aumento en la emisión de gases odorantes, cuyo efecto, se evalúa en el Capítulo 4: “Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental” de este EIA. Artículo 2, literal g.4) del RSEIA: Las medidas de mitigación, reparación y compensación para hacerse cargo de los impactos significativos. Las medidas de mitigación, asociadas al control y tratamiento de olores establecidas en el Considerando 4.1 de la RCA N° 528/2000 serán modificadas. Tipologías secundarias p) Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas, humedales urbanos o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita; El Proyecto considera descargar el efluente tratado en un punto ubicado al interior de la Zona de Interés Turístico (ZOIT) Valdivia, por lo que aplica el literal p) del artículo 3° del Reglamento del SEIA. s) Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie. El Dictamen N°E157665/2021 de la Contraloría General de la República y de fecha 19 de noviembre de 2021, señaló que, los proyectos que afecten humedales en los términos que establece el literal s) del artículo 10 de la LBGMA, deben someterse al SEIA aun cuando a su respecto no haya mediado declaración de humedal urbano o esta se encuentre en trámite, si concurren los presupuestos correspondientes. El proyecto descargará el efluente tratado en un humedal ubicado parcialmente dentro del límite urbano de Valdivia lo que puede significar una alteración química a los componentes bióticos del humedal aun cuando el proyecto no contemple relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana o la extracción de la cubierta vegetal de turberas.
Vida útil	En virtud de respuesta N°54 de Adenda Excepcional, se indica que la vida útil del proyecto es hasta al año 2035.
Monto de inversión	El monto estimado de inversión es del orden de 15,2 millones de dólares estadounidenses.
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	El acto o faena mínima que da cuenta del inicio de las obras de construcción del Proyecto, en los términos exigidos por el artículo 16 del Reglamento del SEIA, corresponde a la habilitación de la Instalación de Faena de la Subfase 1 de la Fase de Construcción.



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	Las partes, obras y acciones que conforman este Proyecto constituyen una modificación del proyecto “Estación Depuradora de Aguas Servidas (EDAS) de la Ciudad de Valdivia”, evaluado a través de un EIA, y aprobado ambientalmente por la RCA N°528/2000.
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	
	X		
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	
	X		

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Fecha publicación de expediente electrónico:	Fecha
Estudio de Impacto Ambiental (EIA)	NA	Aguas Décima S.A.	15/12/2021
Resolución de admisibilidad	20211400130	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	22/12/2021
Carta de visación del texto para radio difusión	202114103170	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	22/12/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202114102161	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	22/12/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido al Gobierno Regional	202114102163	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	22/12/2021



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Fecha publicación expediente electrónico:	de en Fecha
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a municipalidades	202114102162	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	22/12/2021
Oficio que invita a Reunión al Comité Técnico y/o a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental para presentar el EIA del Proyecto por parte del Titular	202214102159	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	16/12/2022
Carta que invita a Reunión sólo al Titular para presentar el EIA del Proyecto.	2022141034	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	05/01/2022
Oficio que invita al Comité Técnico y/o los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental en área de emplazamiento del Proyecto.	2022141023	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	05/01/2022
Acta Reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el proyecto, conforme a lo previsto en el artículo 86 del <i>Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA)</i>	NA	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	20/01/2022
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	14/01/2022
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA)	20221410329	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	11/03/2022



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	Nº del documento	Fecha publicación expediente electrónico:	de en Fecha
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	20221400141	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	09/09/2022
Adenda	NA	Aguas Décima S.A.	12/12/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA	202214102158	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	12/12/2022
Resolución Carga masiva de archivos de gran tamaño	202214101166	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	15/12/2022
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA (ICSARA Complementario)	2023141039	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	24/01/2023
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	20231400115	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	03/04/2023



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Fecha publicación expediente electrónico:	de en Fecha
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	20231400143	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	02/10/2023
Adenda Complementaria	NA	Aguas Décima S.A.	29/02/2024
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	20241410232	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	29/02/2024
Resolución Carga masiva de archivos de gran tamaño	20241410152	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	01/03/2024
Oficio reitera solicitud de pronunciamiento	20241400210	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	22/03/2024
Segundo Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA	20241410358	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	12/04/2024
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	20241400135	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	14/06/2024
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	20241400150	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	05/09/2024



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	Nº del documento	Fecha publicación expediente electrónico:	de en Fecha
Segunda Adenda Complementaria	NA	Aguas Décima S.A.	26/03/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Segunda Adenda Complementaria	20251410258	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	27/03/2025
Resolución Carga masiva de archivos de gran tamaño	20251410156	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	27/03/2025
Resolución de Ampliación de Plazo	20251400112	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	27/03/2025
Solicitud de Pronunciamiento necesario para calificar	20251400210	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	23/04/2025
Oficio Reitera Solicitud de Pronunciamiento	20251400211	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	23/04/2025
Resolución Aplicación Medida Provisional	20251410196	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	14/05/2025
Resolución Extensión Medida Provisional	202514101130	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	27/06/2025



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Fecha publicación expediente electrónico:	de en Fecha
Resolución Alza Medida Provisional	202514101 171	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	04/08/2025
Resolución Término Proceso de Consulta a Pueblos Indígenas	202514101 182	Servicio Evaluación Ambiental, Región de Los Ríos	14/08/2025

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

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

CONADI, Región de Los Ríos
CONAF, Región de Los Ríos
Consejo de Monumentos Nacionales
DGA, Región de Los Ríos
DOH, Región de Los Ríos
Gobernación Marítima de Valdivia
SAG, Región de Los Ríos
SEC, Región de Los Ríos
SEREMI de Agricultura, Región de Los Ríos
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Los Ríos
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Los Ríos
SEREMI de Energía, Región de Los Ríos
SEREMI de Salud, Región de Los Ríos
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Ríos
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Los Ríos
SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Ríos
SEREMI MOP, Región de Los Ríos
SERNAGEOMIN, Zona Sur (Región de los Ríos)
Servicio Nacional Turismo, Región de Los Ríos
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios
Ilustre Municipalidad de Valdivia
Gobierno Regional de Los Ríos

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



3.3.1. Con relación al EIA

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
72	Gobierno Regional de Los Ríos	17/01/2022
02	SEREMI de Energía, Región de Los Ríos	18/01/2022
56	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Los Ríos	18/01/2022
2372	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Ríos	26/01/2022
13	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Ríos	26/01/2022
55	SAG, Región de Los Ríos	28/01/2022
12600	Gobernación Marítima de Valdivia	31/01/2022
09	SEREMI de Agricultura, Región de Los Ríos	31/01/2022
61	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Los Ríos	31/01/2022
2-EA	CONAF, Región de Los Ríos	01/02/2022
260	Ilustre Municipalidad de Valdivia	02/02/2022
154	DGA, Región de Los Ríos	02/02/2022
37	Servicio Nacional Turismo, Región de Los Ríos	04/02/2022
113	SEREMI MOP, Región de Los Ríos	04/02/2022
70	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	04/02/2022
0368	SERNAGEOMIN, Zona Sur (Región de los Ríos)	07/02/2022
58	Superintendencia de Servicios Sanitarios	07/02/2022
789	Consejo de Monumentos Nacionales	16/02/2022
1008	SEREMI de Salud, Región de Los Ríos	05/05/2022

3.3.2. Con relación a la Adenda

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
197	Servicio Nacional Turismo, Región de Los Ríos	23/12/2022
156	SEREMI de Agricultura, Región de Los Ríos	27/12/2022
33794	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Ríos	28/12/2022
604	SAG, Región de Los Ríos	29/12/2022
977	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Los Ríos	03/01/2023
1-EA	CONAF, Región de Los Ríos	03/01/2023
382	CONADI, Región de Los Ríos	03/01/2023
01	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Ríos	03/01/2023
1989	Gobierno Regional de Los Ríos	03/01/2023
01	DGA, Región de Los Ríos	03/01/2023
1252	SEREMI MOP, Región de Los Ríos	03/01/2023
01	SEREMI de Energía, Región de Los Ríos	04/01/2023
12600	Gobernación Marítima de Valdivia	04/01/2023
478	Superintendencia de Servicios Sanitarios	04/01/2023
10	Ilustre Municipalidad de Valdivia	05/01/2023
CP15	SEREMI de Salud, Región de Los Ríos	06/01/2023
17	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Los Ríos	09/01/2023
132	Consejo de Monumentos Nacionales	10/01/2023
3433	SERNAGEOMIN, Zona Sur (Región de los Ríos)	11/01/2023
03	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	13/01/2023
27	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Ríos	18/01/2023
1379	SEREMI de Salud, Región de Los Ríos	03/02/2023



3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Nº Oficio	Remitido por	Fecha
6376	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Ríos	11/03/2024
032	SEREMI de Agricultura, Región de Los Ríos	19/03/2024
316	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Los Ríos	19/03/2024
94	Servicio Nacional Turismo, Región de Los Ríos	19/03/2024
12.600	Gobernación Marítima de Valdivia	21/03/2024
260	DGA, Región de Los Ríos	21/03/2024
120	Superintendencia de Servicios Sanitarios	21/03/2024
89	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Ríos	22/03/2024
036	SEREMI MOP, Región de Los Ríos	22/03/2024
317	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Los Ríos	22/03/2024
266	DGA, Región de Los Ríos	22/03/2024
CP05343	SEREMI de Salud, Región de Los Ríos	22/03/2024
158	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	25/03/2024
368	Gobierno Regional de Los Ríos	26/03/2024
1430	Consejo de Monumentos Nacionales	27/03/2024

3.3.4. Con relación a la Segunda Adenda Complementaria

Nº Oficio	Remitido por	Fecha
555	Gobierno Regional de Los Ríos	10/04/2025
144	Superintendencia de Servicios Sanitarios	16/04/2025
12600	Gobernación Marítima de Valdivia	17/04/2025
90	Servicio Nacional Turismo, Región de Los Ríos	17/04/2025
414	DGA, Región de Los Ríos	17/04/2025
2507	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Ríos	21/04/2025
199	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	21/04/2025
286	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Los Ríos	21/04/2025
2258	Consejo de Monumentos Nacionales	25/04/2025
106	CONADI, Región de Los Ríos	28/04/2025

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

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
101303	SEC, Región de Los Ríos	03/02/2022

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		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
260	Ilustre Municipalidad de Valdivia	02/02/2022
10	Ilustre Municipalidad de Valdivia	05/01/2023
Fundamento		



En su Ord. N°10 de fecha 05 de enero de 2023 la I. Municipalidad de Valdivia se pronuncia conforme sobre el proyecto, en relación a la compatibilidad territorial indica *“El proyecto se ubica dentro de la zona ZR-6, correspondiente a la zona de protección de obras de infraestructura sanitaria, por lo tanto el proyecto es compatible con el uso de suelo estipulado en el Plan Regulador Comunal vigente.”*. Por lo anterior, el proyecto es compatible con el instrumento de planificación territorial vigente.

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
72	Gobierno Regional de Los Ríos	17/01/2022
1989	Gobierno Regional de Los Ríos	03/01/2023
368	Gobierno Regional de Los Ríos	26/03/2024
555	Gobierno Regional de Los Ríos	10/04/2025
Fundamento		
El Gobierno Regional de Los Ríos, en su pronunciamiento a la Adenda Excepcional mediante Ord. N°555, de fecha 10 de abril de 2025 se pronuncia conforme, y respecto a las políticas, planes y programa de desarrollo regional indica entre otros antecedentes lo siguiente <i>“[...]el proyecto en evaluación considera la instalación de nuevos equipos y obras en la actual Estación Depuradora de Aguas Servidas (EDAS) de Valdivia, con el propósito de incorporar de manera inmediata medidas de mitigación orientadas a reducir la generación de olores molestos, conforme a lo instruido por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS). Entre estas medidas se incluyen, entre otras:</i> - <i>Encapsulamiento de las unidades de pretratamiento, tratamiento primario, sedimentación y deshidratación de lodos de la planta.</i> - <i>Instalación de Biofiltros.</i> - <i>Cubierta de las ca maras de contacto.</i> - <i>Neutralización de olor.</i> - <i>Implementación de un Plan de Gestión y Control de Olores durante toda la vida útil del proyecto.</i> <i>El titular del proyecto estará obligado al cumplimiento de todos los compromisos establecidos en la Resolución de Calcificación Ambiental (RCA) correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental, así como a los acuerdos establecidos en el Acuerdo Conciliatorio derivado de la demanda por reparación de daño ambiental interpuesta por la junta de Vecinos El Bosque.</i> <i>Finalmente, en lo que respecta a la votación del Consejo Regional de Los Ríos, este resolvió: “Aprobar, por unanimidad, reiterar el pronunciamiento conforme sobre la Adenda Complementaria del EIA del proyecto “Optimización y Desarrollo de la Estación Depuradora de Aguas Servidas (EDAS) de Valdivia”, en relación al Artículo 9° ter. de la Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente”.</i>”		

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
260	Ilustre Municipalidad de Valdivia	02/02/2022
10	Ilustre Municipalidad de Valdivia	05/01/2023
Fundamento		



En su Ord. N°10 de fecha 05 de enero de 2023 la I. Municipalidad de Valdivia se pronuncia conforme sobre el proyecto, en relación a la compatibilidad territorial indica entre otros antecedentes que el proyecto es congruente con el PLADECO de Valdivia 2016-2020 detallando lo siguiente: “[...]debido a su naturaleza y a las tecnologías propuestas, el proyecto es congruente con el objetivo de brindar una mejor calidad de vida y se constituye como una base necesaria para cualquier otro tipo de actividad que se asiente en el territorio. Asimismo, el proyecto es congruente con los objetivos de planificación del territorio establecidos en la imagen objetivo de la dimensión ordenamiento territorial y medio ambiente del Plan de Desarrollo Comunal [...]”

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión N° 24/2022 del Comité Técnico, de fecha 23 de diciembre de 2022

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación al EIA

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación al EIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
<i>“Se solicita al Titular un cuadro que permita apreciar el impacto que tendrán los seis sitios de nuevas edificaciones/nuevas tecnologías en la operatividad de la planta y cómo cada una de estas apoya la disminución de impactos ambientales.”</i> Consulta general que ya se encuentra abordada en el EIA, por ende, no es precisa.	Ord. N°09, de fecha 31 de enero de 2022 de la SEREMI de Agricultura, Región de Los Ríos
<i>Se solicita informar sobre disposición certificada de residuos.</i> Consulta general que ya se encuentra abordada en el EIA, además de corresponder a una materia de tercero autorizado.	Ord. N°260, de fecha 02 de febrero de 2022 de la I. Municipalidad de Valdivia
Otros:	
• <i>Se solicita incorporar la utilización de tecnologías más eficientes y limpias, como medidas de control para la reducción de emisiones contaminantes de material particulado a la atmósfera, en las fases de construcción y operación del proyecto. Por ejemplo, filtros de partículas, que puede alcanzar hasta 90% de eficiencia de remoción y disminuir la contaminación ambiental.</i> • <i>El titular informa que, en el caso de existir excedente de material proveniente del escarpe y excavación del terreno, una parte será reutilizada en el mismo predio y el resto será enviada a un botadero autorizado para su disposición final. Considerando lo anterior, se requiere informar la(s) empresa(s) autorizada(s) que recibirán el material excedente de excavación y el sitio(s) de disposición final autorizado (botadero), para asegurar que el sitio indicado estará "certificado" y contará con la autorización de la SEREMI de Salud, aclarando en que comuna/región se localizará.</i> • <i>Se solicita informar la(s) empresa(s) que realizan actualmente y/o realizarán a futuro el traslado de los "residuos sólidos domiciliarios, no peligrosos y peligrosos", y el sitio(s) de disposición final autorizado que reciban históricamente y/o recibirán los residuos, junto con</i>	OF. G.R. N° 72_2022 GORE, de fecha 17 de enero de 2022.



<i>aclarar en qué comuna/región se localizará aproximadamente, para poder estimar el flujo de transporte de camiones y conocer si se trasladarán a distintos puntos en la Región de Los Ríos o a otras regiones.</i> • <i>Se solicita informar la(s) empresa(s) externa que realizan actualmente y/o realizarán a futuro el traslado de los lodos y fangos sépticos, y el sitio(s) de disposición final autorizado que reciban históricamente y/o recibirán los residuos sólidos orgánicos (presentando los permisos correspondientes), junto con aclarar en qué comuna/región se localizará aproximadamente, para poder estimar el flujo de transporte de camiones y conocer si se trasladarán a distintos puntos en la Región de Los Ríos o a otras regiones.</i> • <i>El titular informó en la primera presentación del proyecto, que los residuos sólidos separados en las distintas etapas de tratamiento de la Estación Depuradora de Aguas Servidas son almacenados, estabilizados, transportados y depositados en vertederos locales, principalmente el Vertedero de Cachillahue, ubicado a 9 km de Río Bueno. No obstante, existe un proyecto que fue ingresado al SEIA con fecha 23.06.2020, correspondiente al "Plan de Cierre del Vertedero en el sector rural de Cachillahue", presentado por la Ilustre Municipalidad de Río Bueno, que entró en operación el año 1992 y estimaba su término en agosto de 2020. Se requiere aclarar considerando que el vertedero indicado a futuro no podrá recibir el aumento de residuos generados en los procesos de tratamiento de aguas servidas</i> • <i>El CMN solicita que los compromisos voluntarios indicados por el titular, como la ejecución de charlas a los trabajadores con el fin de resguardar posibles Monumentos que pudiera existir en el área de influencia (en CAV-PC-1: Inducción al personal sobre temas arqueológicos y paleontológicos) se debe cambiar al capítulo de medidas de mitigación. Lo anterior, debido al probable impacto de las obras a este componente.</i> Respecto de las tecnologías más eficientes, no precisan o detallan que es lo que requieren como “tecnologías más eficientes”. Respecto de áridos y residuos esta materia se encuentra abordada en el EIA, adicionalmente, el titular indica la utilización de terceros autorizados, en donde, no se le puede solicitar uno en específico. Respecto del CMN, esta materia no es de su competencia, y fue abordada en el proceso de evaluación	

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 OAECA que la emitió	
<i>“Se solicita al titular aclarar si contempla el uso del Vertedero de Cachillahue, ubicado a 9 km de Río Bueno para el caso de los residuos sólidos, lo anterior, puesto que entró en operación el año 1992 y estimaba su término en agosto de 2020, por lo que no podría recibir residuos.”</i>	Ord. N°1.989 de fecha 30 de diciembre de 2022 del Gobierno Regional de Los Ríos



Se indica que el manejo de residuos del proyecto es competencia de la SEREMI de Salud, Región de Los Ríos, adicionalmente, el titular indica un tercero autorizado dentro del proceso de evaluación.	
Otros:	
<i>“En relación a respuesta 125 de la Adenda, se solicita al titular ampliar la información relacionada con el Decreto supremo N°594 de 1999, esta normativa establece que ante la tercerización de tratamiento y/o disposición final de los residuos de la construcción, la empresa constructora deberá presentar también las autorizaciones Sanitarias del Transportista y del gestor final de residuos. Por lo anterior, el titular debe identificar en La Norma Chilena N°3562, específicamente punto 5.4 debe identificarse a) Transportista, b) Obra atendida y c) Disposición final de los residuos. Se solicita al Titular que incorpore estos antecedentes.”</i> Al respecto, el titular debe asegurar el cumplimiento normativo del D.S. N°594/1999, respecto de los terceros el titular debe cumplir con la entrega a un tercero autorizado, independiente de identificar la norma chilena.	Ord. N°01, de fecha 03 de enero de 2023, de la SEREMI de Medio Ambiente
<i>“15. En relación a respuesta 269, en el caso de excedentes de material proveniente del escarpe y excavación de terreno, se solicita al titular aclarar la(s) empresa(s) autorizada(s) que recibirán el material excedente de excavación y el sitio(s) de disposición final autorizado (botadero), para asegurar que el sitio indicado estará "certificado" y contará con la autorización de la SEREMI de Salud, aclarando en que comuna/región se localizará.”</i> Al respecto, el titular debe asegurar el cumplimiento normativo del D.S. N°594/1999, respecto de los terceros el titular debe cumplir con la entrega a un tercero autorizado, independiente de identificar la norma chilena.	Ord. N°1.989 de fecha 30 de diciembre de 2022 del Gobierno Regional de Los Ríos
<i>“17. En relación a respuesta 269 y el anexo 10-5 PAS 140 de la Adenda, se indica la tercerización del servicio de transporte y disposición final de los residuos industriales no peligrosos. Según el Decreto Supremo N° 594 de 1999, se establece que la acumulación, tratamiento o disposición final de estos residuos, realizada directamente o mediante contratación de terceros, la empresa generadora deberá contar la Autorización Sanitaria específica para cada actividad previo a su inicio. Por lo anterior, se solicita al Titular aclarar si la empresa ya se encuentra definida, si es así, identificar la empresa a contratar y adjuntar las autorizaciones pertinentes.”</i> En virtud del proceso de evaluación, se indica que el tercero es autorizado, por lo que no se debe indicar explícitamente que tercero será.	Ord. N°01, de fecha 03 de enero de 2023, de la SEREMI de Medio Ambiente
<i>“No obstante, el CMN aclara que dada la presencia de al menos 1 sitio arqueológico en el área del proyecto (sitio Angachilla 1), el monitoreo arqueológico debe ser considerado dentro del Plan de medidas de mitigación.”</i> La incorporación de este monitoreo se plantea como una medida de mitigación, lo cual corresponde a un impacto ambiental significativo, lo que no corresponde en este caso. Sin perjuicio de lo anterior, dentro del proceso de evaluación este tema se abordó como un CAV.	Ord. N°132, de fecha 10 de enero de 2023, del Consejo de Monumentos Nacionales



<i>“Se solicita explicar las acciones a realizar contempladas ante la ocurrencia de eventos que generen impactos significativos sobre elementos del medio ambiente y humano, identificando dichos eventos y las medidas relacionadas.”</i> En la eventualidad de que se generen impactos ambientales no previstos en el proceso de evaluación, se debe realizar lo establecido en el artículo 25 quince de la Ley N°19.300, por lo que es un proceso posterior a la RCA.	Ord. N°1.989 de fecha 30 de diciembre de 2022 del Gobierno Regional de Los Ríos

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.7.3 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda Complementaria	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que fueron respondidas en Adenda Complementaria	
<i>“Se reitera la necesidad de precisar el/los sitios(s) de disposición final autorizados que realizan actualmente y realizarán a futuro el traslado de los residuos, considerando que, en una de las presentaciones del proyecto, el titular señaló que: “los residuos sólidos separados en las distintas etapas de tratamiento de la Estación Depuradora de Aguas Servidas son almacenados, estabilizados, transportados y depositados en vertederos locales, principalmente el Vertedero de Cachillahue ubicado a 9 km de Río Bueno”. Donde indicamos que existía un proyecto que fue ingresado al SEIA con fecha 23.06.2020, correspondiente al Plan de Cierre del Vertedero en el sector rural de Cachillahue, presentado por la Ilustre Municipalidad de Río Bueno, que entró en operación el año 1992 y estimaba su término en agosto de 2020. Lo cual significa que el vertedero indicado a futuro no podrá recibir el aumento de residuos generados en los procesos de tratamiento de aguas servidas.”</i> El titular en respuesta 18 indica que los residuos serán dispuestos en un sitio de disposición autorizado y retirado por terceros autorizados.	Ord. N°368, de fecha 26 de marzo de 2024, del Gobierno Regional de Los Ríos
Otros:	
<i>“Se requiere tener presente que el proyecto debe dar cumplimiento a los parámetros físicos, químicos y biológicos establecidos en la futura Norma Secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca río Valdivia, una vez entrada en vigencia.”</i> No se puede exigir a un titular el cumplimiento de normas que en ese momento no se encontraban vigentes. Se aclara, además, que las normas de calidad ambiental no corresponden a normativa ambiental aplicable.	Ord. N°368, de fecha 26 de marzo de 2024, del Gobierno Regional de Los Ríos
<i>“37 En página 25 de Anexo 2 de Adenda Complementaria se solicita al titular eliminar de Normativa Ambiental Aplicable el DS 43/2015 MINSAL, que es el Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas, el cual abarca solamente aspectos sanitarios y de seguridad laboral.”</i> Esta normativa es un antecedente para descartar los impactos del artículo 5 del RSEIA, siendo también una normativa ambiental aplicable.	Ord. N°CP05343, de fecha 22 de marzo de 2024, de la SEREMI Salud, Región de Los Ríos



<i>“Se destaca la importancia de tomar en consideración a futuro el cumplimiento de la futura Norma de Olores en Chile, una vez entrada en vigencia.”</i> No se puede exigir a un titular el cumplimiento de normas que a la fecha no se encuentran vigentes.	Ord. N°368, de fecha 26 de marzo de 2024, del Gobierno Regional de Los Ríos
<i>“Se reitera la necesidad de precisar el/los sitios(s) de disposición final autorizados que realizan actualmente y realizarán a futuro el traslado de los residuos, considerando que, en una de las presentaciones del proyecto, el titular señaló que: “los residuos sólidos separados en las distintas etapas de tratamiento de la Estación Depuradora de Aguas Servidas son almacenados, estabilizados, transportados y depositados en vertederos locales, principalmente el Vertedero de Cachillahue ubicado a 9 km de Río Bueno”. Donde indicamos que existía un proyecto que fue ingresado al SEIA con fecha 23.06.2020, correspondiente al Plan de Cierre del Vertedero en el sector rural de Cachillahue, presentado por la Ilustre Municipalidad de Río Bueno, que entró en operación el año 1992 y estimaba su término en agosto de 2020. Lo cual significa que el vertedero indicado a futuro no podrá recibir el aumento de residuos generados en los procesos de tratamiento de aguas servidas.”</i> El titular en respuesta 18 indica que los residuos serán dispuestos en un sitio de disposición autorizado y retirado por terceros autorizados.	Ord. N°368, de fecha 26 de marzo de 2024, del Gobierno Regional de Los Ríos

3.7.4. Con relación a la Segunda Adenda Complementaria

Tabla 3.7.4 Observaciones con relación a la Segunda Adenda Complementaria que no fueron consideradas en el Informe Consolidado de Evaluación (ICE)

: No fundadas

• <i>“1. Que, en el caso de ocurrir el escenario, con Caudal 95% probabilidad excedencia, considerando la condición de extrema vulnerabilidad del cuerpo receptor, el proponente debe establecer como medida de mitigación que la descarga para Fósforo del efluente debe dar cumplimiento al valor de concentración establecido en la Tabla N° 3 del D.S 90/2002 MINSEGPRES. Es decir, 2 mg/l.”</i> Al respecto, si bien la SEREMI de Medio Ambiente, Región de Los Ríos indica un cumplimiento de Tabla 3 del D.S. N°90/2000, en primer lugar la solicitud no se encuentra justificada de por qué debe ser el límite de 2mg/l, por ejemplo, a través de información de referencia. Asimismo, el organismo competente del cumplimiento de la norma del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES, es decir, la DGA Región de Los Ríos indica como condición lo siguiente relativo al fósforo: En virtud del Ord. N°414 de fecha 17 de abril de 2025 de la DGA, Región de Los Ríos, se establece la siguiente condición: <i>“el Titular se compromete a cumplir una concentración de fósforo total en la descarga de la EDAS en función del caudal del río. El compromiso es el siguiente:</i> <i>a. Una concentración de fósforo total menor a 8 mg/L si el caudal en el río Valdivia en el punto de descarga de la PTAS es menor a 178 m³ /s.</i>	• Ord. N°2.507, de fecha 17 de abril de 2025 de la SEREMI de Medio ambiente, Región de Los Ríos

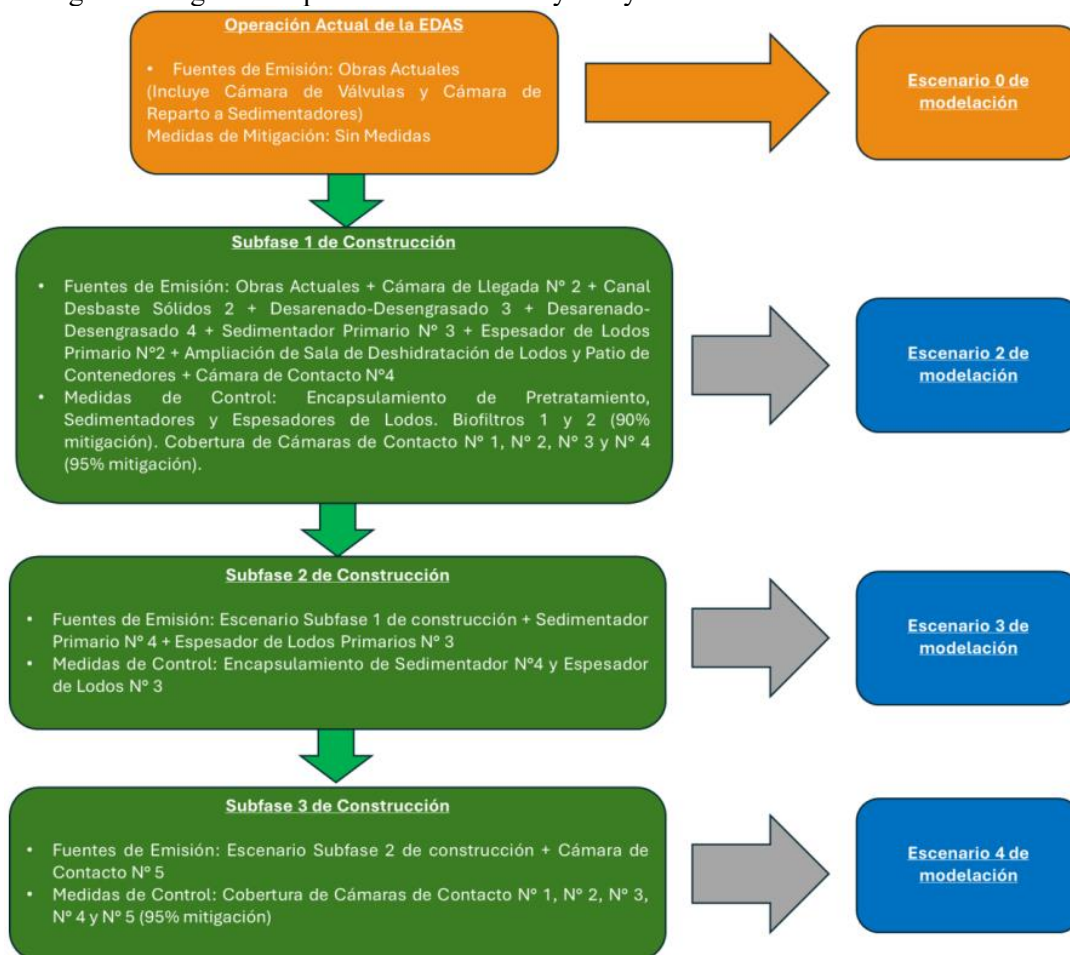


b. Una concentración de fósforo total menor a 6 mg/L si el caudal en el río Valdivia en el punto de descarga de la PTAS es menor a 139 m³ /s.”

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Durante el proceso de evaluación a raíz de todas las observaciones realizadas, el titular estableció distintas subfases para la construcción del proyecto, lo que conlleva a distintos escenarios de modelación de las emisiones; al respecto en respuesta N°2.1 de Adenda Excepcional se actualiza esta información, la que se detalla a continuación:

Imagen 1. Diagrama Implementación del Proyecto y Escenarios de Modelación de Olores



Fuente: Figura 1 de Adenda Excepcional

Como se aprecia, el escenario 1 no es parte de la implementación del proyecto puesto que es un escenario ficticio que incluye la operación de todas las obras del proyecto (e.g. hasta el escenario 4) pero sin incluir las medidas de control. Es ficticio pues, a diferencia de los otros 4 escenarios, el escenario 1 nunca ocurrirá puesto que el objetivo del proyecto, desde su diseño, es capturar las emisiones de olor producidas en la actualidad y las debidas a la implementación del proyecto. Es más, el titular declara que no operará las obras de ampliación del proyecto si no están implementados los equipos de control de emisiones. Este escenario 1 solo se utilizó para establecer el área de influencia máximo de la emisión de olores del proyecto del modo más conservador posible (sin las medidas de control que son parte del proyecto), razón por la cual no puede ser utilizado como



un escenario de evaluación del impacto ambiental del proyecto. Lo anterior explica por qué el espesador de lodos N° 3 aparece recién en la subfase 2 de construcción del proyecto, obra que está considerada en el escenario 3 de modelación.

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad																						
División política-administrativa	Las partes, obras y acciones del Proyecto se realizarán al interior del predio de las EDAS Valdivia, que se localiza en la comuna y provincia de Valdivia, en la región de Los Ríos. En la Figura 1 de la Adenda se presenta el mapa con la cobertura de atención del área de concesión de la empresa Aguas Décima S.A. en la comuna de Valdivia.																					
Justificación de la localización	La localización del Proyecto se justifica por corresponder éste a una ampliación de la EDAS y todas las obras serán desarrolladas al interior de la misma. Adicionalmente, se indica que las obras consideradas en el Proyecto se ajustan al uso de suelo definido por el Plan Regulador Comunal vigente como “ZR-6: Zona de Protección de Obras de Infraestructura Sanitaria”. En el Anexo 1-3 del Capítulo 1 se presenta el Certificado de Informaciones Previas del predio de localización de la EDAS.																					
Superficie	El Proyecto se emplaza en una superficie predial de 3,13 ha. Superficies Instalaciones Temporales: Tabla N°1. Superficies instalaciones temporales. <table> <tr> <th>Subfase</th><th>Tipo de Obra</th><th>Parte, obra o acción</th><th>Superficie (m²)</th><th>Superficie total subfase (m²)</th></tr> <tr> <td rowspan="5">1</td><td rowspan="5">Instalación de Faena</td><td>Modulo Principal de Instalación de Faenas</td><td>400</td><td rowspan="5">2.524</td></tr> <tr> <td>Camino de Acceso a Instalación de Faena y Estacionamientos</td><td>425</td></tr> <tr> <td>Servicios Higiénicos (2 contenedores)</td><td>60</td></tr> <tr> <td>Comedores (2 contenedores)</td><td>60</td></tr> <tr> <td>Zona de Almacenamiento Temporal de Residuos</td><td>9</td></tr> </table>				Subfase	Tipo de Obra	Parte, obra o acción	Superficie (m²)	Superficie total subfase (m²)	1	Instalación de Faena	Modulo Principal de Instalación de Faenas	400	2.524	Camino de Acceso a Instalación de Faena y Estacionamientos	425	Servicios Higiénicos (2 contenedores)	60	Comedores (2 contenedores)	60	Zona de Almacenamiento Temporal de Residuos	9
Subfase	Tipo de Obra	Parte, obra o acción	Superficie (m²)	Superficie total subfase (m²)																		
1	Instalación de Faena	Modulo Principal de Instalación de Faenas	400	2.524																		
		Camino de Acceso a Instalación de Faena y Estacionamientos	425																			
		Servicios Higiénicos (2 contenedores)	60																			
		Comedores (2 contenedores)	60																			
		Zona de Almacenamiento Temporal de Residuos	9																			



			Domiciliarios		
		Áreas Complementarias para la Construcción	Zona de Almacenamiento de Residuos Peligrosos	250	
			Zona de acopio de materiales	225	
			Zona de Acopio de Áridos	225	
			Zona para Sala de Grupos electrógenos y Estanque de combustible confinado	50	
			Zona para Almacenamiento Temporal de Residuos de Hormigón	100	
			Zona de Almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos	225	
			Camino de acceso provisorio (sector Pretratamiento)	80	
			Zona de acopio temporal de especies arbóreas	415	
	2	Instalación de Faenas	Módulo Principal de Instalación de Faenas	225	1.976



			Camino de Acceso a Instalación de Faena y Estacionamientos	667	
			Servicios Higiénicos (1 contenedor)	30	
			Comedores (1 contenedor)	30	
			Zona de Almacenamiento Temporal de Residuos Domiciliarios	9	
		Áreas Complementarias para la Construcción	Zona de Almacenamiento de Residuos Peligrosos	125	
			Zona de acopio de materiales	100	
			Zona de Acopio de Áridos	100	
			Zona para Sala de Grupos electrógenos y Estanque de combustible confinado	50	
			Zona para Almacenamiento Temporal de Residuos de Hormigón	100	
			Zona de Almacenamiento de Residuos	125	



			Industriales No Peligrosos		
			Zona de acopio de especies arbórea	415	
	3	Instalación de Faenas	Módulo Principal de Instalación de Faenas	100	1.617
			Camino de Acceso a Instalación de Faena y Estacionamientos	663	
			Servicios Higiénicos (1 contenedor)	30	
			Comedores (1 contenedor)	30	
			Zona de Almacenamiento Temporal de Residuos Domiciliarios	9	
			Áreas Complementarias para la Construcción		
			Zona de Almacenamiento de Residuos Peligrosos	64	
			Zona de acopio de materiales	64	
			Zona de Acopio de Áridos	64	
			Zona para Sala de Grupos electrógenos y Estanque de combustible	50	



		confinado		
		Zona para Almacenamiento Temporal de Residuos de Hormigón	64	
		Zona de Almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos	64	
		Zona de acopio de especies arbórea	415	

Fuente: Tabla 1 del Anexo 1 de Adenda Excepcional

Superficies Obras Permanentes

Las obras permanentes ocuparán una superficie de 0,63 ha, que corresponde aproximadamente al 20% del predio. En la Tabla 2, se detallan las superficies de estas obras.

Tabla 2: superficies obras permanentes.

Proceso/ Sector	Parte, Obra o Acción	Superficie (m²)	Subfase			Nota
			1	2	3	
Pretratamiento	Cámara de Llegada N°2	10,98	X			(1)
	Canales de desbaste de sólidos	41,03	X			(1)
	Desarenador / Desengrasador	405,15	X			(1)
	Cámara de Válvulas	14,60	X			-
	Reubicación de concentrador de	12,89	X			(2)



		grasas y Flotantes					
		Reubicación de Lavador Clarificador de Arenas	25,95	X			(2)
	Tratamiento primario	Sedimentadores primarios N°3	569,65	X			-
		Sedimentadores primarios N°4	572,25		X		-
		Ampliación de cámara de reparto a sedimentadores	11,88	x			-
	Cloración	Cámaras de contacto N°4	173,24	X			-
		Cámaras de contacto N°5	171,41			X	-
		Cámara de Agua tratada y medición de caudal N°2	18,23	X			-
		Ampliación de estanque de acumulación de agua se servicio	7,80	X			-
		Sala de acopio de	62,47	X			-



		contenedores de Gas Cloro					
	Tratamiento de lodos	Espesador de Lodos N°2	63,47	X			-
		Espesador de Lodos N°3	63,47		X		-
		Ampliación de sala de deshidratación de lodos y patio de contenedores	68,80	X			-
		Planta elevadora de purga de lodos del sedimentador N°4	12,09		X		-
		Cámara de bombeo de grasas y flotantes Sedimentador N°4	7,80		X		-
	Instalaciones generales	Ampliación de Sala de Control	42,40	X			-
		Patio de Maniobras sector tratamiento	957,38	X			-



		preliminar					
		Patio de maniobras sector tratamiento olores y deshidratación	1.482,91	X			-
		Nuevos caminos internos (1 y 2)	501,76	X			-
	Obras de Mitigación de Olores	Sistema de Tratamiento de Olores mediante biofiltros para Pretratamiento y Línea de Lodos.(8 unidades)	244,48	X			-
		Nuevo Sistema de Tratamiento de Olores mediante biofiltros para Sedimentadores Primarios (6 unidades)	183,36	X			-
		Encapsulamiento de Pretratamiento	1.078,30	X			-



	Cubierta de Cámaras de Contacto 1,2 y 3	532,28	X			(3)
	Cubierta de Cámara de Contacto 4	173,24	X			(3)
	Cubierta de Cámara de Contacto 5	171,41			X	(3)
	Encapsulamiento de Sedimentadores 1 y 2	1.154,36	X			(4)
	Encapsulamiento de Sedimentador 3	569,65	X	X		(4)
	Encapsulamiento de Sedimentador 4	572,25				(4)
Total Obras Permanentes		6.307,75				
Fuente: Tabla 2 del Anexo 1 de Adenda Excepcional						
(1) Los equipos del pretratamiento se encuentran dentro del galpón de encapsulamiento de la unidad de pretratamiento, por lo que su superficie está considerada dentro de la superficie que se interviene por este galpón, y por tanto no suma al total de superficie de intervención del Proyecto. (2) La reubicación de equipos no considera una superficie de intervención adicional a lo existente. (3) No considera superficie adicional a la intervenida por la Cámara de contacto respectiva. (4) No considera superficie adicional a la superficie intervenida por los respectivos sedimentadores.						



	Las coordenadas del predio de la EDAS Valdivia y emisario de descarga se presentan en las siguientes tablas. Además, en la Figura 1-7 del Capítulo 1 y Figura 13 de la Adenda se muestra su representación cartográfica. Tabla 3. Coordenadas y superficie del Predio de la EDAS Valdivia. <table><tr><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS-84, Huso 18s)</th><th rowspan="2">Superficie (ha)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>1</td><td>650.000</td><td>5.588.002</td><td rowspan="8">3,13</td></tr><tr><td>2</td><td>650.062</td><td>5.587.962</td></tr><tr><td>3</td><td>650.055</td><td>5.587.952</td></tr><tr><td>4</td><td>650.057</td><td>5.587.950</td></tr><tr><td>5</td><td>650.050</td><td>5.587.940</td></tr><tr><td>6</td><td>650.114</td><td>5.587.898</td></tr><tr><td>7</td><td>650.010</td><td>5.587.738</td></tr><tr><td>8</td><td>649.879</td><td>5.587.821</td></tr></table> Fuente: Tabla 3 del Anexo 1 de Adenda Excepcional Tabla 4: Coordenadas del proyecto. <table><tr><th rowspan="2">Tramo</th><th rowspan="2">Punto</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS-84, Huso 18 s)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td rowspan="2">Conducto subterráneo</td><td>Cámara de Salida (EDAS)</td><td>649.926,37</td><td>5.587.823,33</td></tr><tr><td>Cámara de Carga (sector Las Mulatas)</td><td>648.441,93</td><td>5.588.583,18</td></tr><tr><td rowspan="2">Conducto subacuático</td><td>Inicio de Tramo difusor (Río Valdivia)</td><td>648.289,55</td><td>5.588.590,60</td></tr><tr><td>Fin de Tramo Difusor (Río Valdivia)</td><td>648.209,58</td><td>5.588.586,96</td></tr></table> Fuente: Tabla 4 de Anexo 1 de Adenda Excepcional	Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS-84, Huso 18s)		Superficie (ha)	Este (m)	Norte (m)	1	650.000	5.588.002	3,13	2	650.062	5.587.962	3	650.055	5.587.952	4	650.057	5.587.950	5	650.050	5.587.940	6	650.114	5.587.898	7	650.010	5.587.738	8	649.879	5.587.821	Tramo	Punto	Coordenadas UTM (Datum WGS-84, Huso 18 s)		Este (m)	Norte (m)	Conducto subterráneo	Cámara de Salida (EDAS)	649.926,37	5.587.823,33	Cámara de Carga (sector Las Mulatas)	648.441,93	5.588.583,18	Conducto subacuático	Inicio de Tramo difusor (Río Valdivia)	648.289,55	5.588.590,60	Fin de Tramo Difusor (Río Valdivia)	648.209,58	5.588.586,96
Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS-84, Huso 18s)		Superficie (ha)																																																	
	Este (m)	Norte (m)																																																		
1	650.000	5.588.002	3,13																																																	
2	650.062	5.587.962																																																		
3	650.055	5.587.952																																																		
4	650.057	5.587.950																																																		
5	650.050	5.587.940																																																		
6	650.114	5.587.898																																																		
7	650.010	5.587.738																																																		
8	649.879	5.587.821																																																		
Tramo	Punto	Coordenadas UTM (Datum WGS-84, Huso 18 s)																																																		
		Este (m)	Norte (m)																																																	
Conducto subterráneo	Cámara de Salida (EDAS)	649.926,37	5.587.823,33																																																	
	Cámara de Carga (sector Las Mulatas)	648.441,93	5.588.583,18																																																	
Conducto subacuático	Inicio de Tramo difusor (Río Valdivia)	648.289,55	5.588.590,60																																																	
	Fin de Tramo Difusor (Río Valdivia)	648.209,58	5.588.586,96																																																	
Coordenadas UTM en Datum WGS84																																																				
Caminos o vías de acceso	El acceso al Proyecto se realiza por calle Ingeniero Raúl Sáez Sáez, viniendo de calle Ingeniero Federico Wiese y desde la Avenida Simpson. Las rutas de transporte utilizadas por el Proyecto para el transporte en vehículos pesados han sido consideradas conforme lo establecido en la Res. Ex. N°25/2012 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. De este modo, el acceso a la EDAS se realiza a través de las rutas señaladas en la siguiente tabla. Tabla 5. Rutas de ingreso y egreso de vehículos livianos y pesados <table><tr><th>Tipo de Vehículo</th><th>Origen/destino</th><th>Ruta</th></tr><tr><td>Vehículos liviano</td><td>Desde el Norte</td><td>Simpson – Ingeniero Federico Wiese – Ingeniero Raúl Sáez Sáez</td></tr></table>	Tipo de Vehículo	Origen/destino	Ruta	Vehículos liviano	Desde el Norte	Simpson – Ingeniero Federico Wiese – Ingeniero Raúl Sáez Sáez																																													
Tipo de Vehículo	Origen/destino	Ruta																																																		
Vehículos liviano	Desde el Norte	Simpson – Ingeniero Federico Wiese – Ingeniero Raúl Sáez Sáez																																																		



	Vehículos pesados	Desde el Norte y Poniente	Arica – Circunvalación Nueva Región – Av. Simpson – Ingeniero Federico Wiese – Ingeniero Raúl Sáez Sáez
		Hacia el Norte	Ingeniero Raúl Sáez Sáez. – Circunvalación Nueva Región – Intendente Luis Damann Asenjo – Pedro Montt.
		Hacia el Poniente	Ingeniero Raúl Sáez Sáez – Circunvalación Nueva Región – Arica
		Desde el Sur y Oriente	Intendente Luis Damann Asenjo – Circunvalación Nueva Región – Ingeniero Raúl Sáez Sáez.
		Hacia el Sur y Oriente	Ingeniero Raúl Sáez Sáez – Circunvalación Nueva Región – Intendente Luis Damann Asenjo.
		Fuente: Tabla 5 de Anexo 1 de Adenda Excepcional	
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	▪ Capítulo 1, Anexo 1-2 Planos del Proyecto ▪ Anexo 5 de la Adenda - KMZ de cada una de las obras actuales y obras proyectadas sometida a evaluación. ▪ Anexo 9 de la Adenda – Planos digitales de los sistemas de conducción ▪ Anexo 13 de la Adenda - Planos Sistema de Pretratamiento ▪ Anexo 19 Coordenadas de obras temporales del Proyecto según subfase de construcción. ▪ Anexo 16 Adena Excepcional, que incorpora ubicación bypass y zona de lavado de camiones.		

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalación de Faenas	El Proyecto contempla la habilitación de un área para la ubicación de la instalación de faenas de cada subfase. Esta área permanecerá durante toda la duración de cada una de las subfases de construcción del Proyecto, y en ella se emplazará lo necesario para el correcto desarrollo	Temporal	Construcción



	de las labores constructivas de los respectivas obras o equipos. Al respecto hay que mencionar que, si bien la ubicación y superficie de algunas obras son distintas para cada subfase, el tipo de obra es el mismo para todas ellas. Consta de las siguientes partes y obras: - Modulo Principal - Oficinas - Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios - Camino de acceso provisorio a módulo principal y estacionamientos - Servicios Higiénicos - Comedor		
Modulo Principal - Oficinas	Destinadas al personal administrativo-operativo que se encarga de las diversas actividades y servicios requeridos para la construcción del Proyecto (contratistas). Entre estas oficinas se incluyen también oficina de prevención de riesgos y sala de reuniones, entre otras.	Temporal	Construcción
Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios	Localizada en el sector aledaño al módulo principal de la instalación de faenas, para almacenar temporalmente los residuos de tipo domiciliario y reciclables.	Temporal	Construcción
Camino de acceso provisorio a módulo principal y estacionamientos	Para acceder a la instalación de faenas, se considera la habilitación de un camino estabilizado y compactado. En el sector aledaño a las oficinas se habilitarán estacionamientos para vehículos livianos, buses y vehículo de emergencia. La superficie de este sector será estabilizada, compactada y humectada periódicamente.	Temporal	Construcción
Servicios Higiénicos	Se dispondrán servicios higiénicos modulares (contenedores con baños y duchas) en número correspondiente a lo establecido por el Decreto Supremo N°594, de 1999 del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo (D.S. N°594/1999). Los servicios higiénicos estarán conectados directamente a la EDAS Valdivia, de modo que los efluentes puedan ser tratados en la misma.	Temporal	Construcción
Comedor	Se contará con un área de comedor, donde no se prepararán alimentos ya que sólo se dispondrá de ella para el consumo de víveres cumpliendo con las exigencias establecidas en el D.S. N°594/1999. Adicionalmente, en caso de corresponder, se contará con todas las medidas de seguridad para atender la contingencia sanitaria (COVID19), es decir, las mesas estarán separadas a lo menos por un 1 metro de distancia y tendrán una capacidad máxima de 4 personas por mesa.	Temporal	Construcción



	Se considera, además, la instalación de barreras acrílicas y sistemas de circulación de aire. Además, se dispondrá de servicios de alimentación fuera del predio de la EDAS en locales debidamente autorizados. Los servicios de alimentación que se realicen fuera del predio a la EDAS serán en locales de terceros, los cuales deberán contar con las respectivas autorizaciones sanitarias.		
Áreas complementarias para la construcción	Además del sector de Instalación de faenas, se considera habilitar áreas de almacenamiento de distintos materiales, insumos, como también para el almacenamiento temporal de los residuos que se generen durante la fase de construcción. Las áreas complementarias a considerar son las siguientes: Consta de las siguientes partes y obras: - Sector de acopio de materiales - Sector de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos - Sector de Acopio de Áridos - Sector de Sala de Grupos Electrónicos - Sector de Almacenamiento de Residuos de Hormigón - Sector de almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos	Temporal	Construcción
Sector de acopio de materiales	Se habilitará un sector destinado a almacenamiento de insumos, materiales de gran tamaño, equipos u otros.	Temporal	Construcción
Sector de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos	Se considera habilitar un sector para la instalación de Jaulas de Almacenamiento temporal de Residuos Peligrosos, según su compatibilidad. El detalle de las características que tendrá este sector se presenta en Anexo 10-6 del Capítulo 10: “Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable” del EIA.	Temporal	Construcción
Sector de Acopio de Áridos	Se dispondrá de un área para la descarga y almacenamiento de áridos y material de relleno.	Temporal	Construcción
Sector de Sala de Grupos Electrónicos	Se habilitará un sector especial para la disposición de los grupos electrónicos a utilizar durante la fase de construcción. Para cada subfase de construcción se consideran dos grupos electrónicos de 45 kVA y 100 kVA respectivamente.	Temporal	Construcción
Sector de Almacenamiento de Residuos de Hormigón	Se considera un sector especialmente habilitado para el lavado de canoas de los camiones mixer y el acopio temporal de los residuos de hormigón que se generen durante la fase de construcción. Al interior de este sector se instalarán piscinas impermeabilizadas con polietileno o similar, de manera de evitar la infiltración al suelo natural y propiciar la evaporación de la fracción líquida del residuo, para luego retirar el material sólido como escombro de hormigón y disponerlo en un lugar	Temporal	Construcción



	autorizado ambiental y sectorialmente. Se aclara que en estos sectores no se considera el lavado de los tambores (mezclador o mixer) de los camiones, acción que será realizada por el contratista en sus propias instalaciones, solo se realizará una limpieza manual (con escobillón metálico) o lavado de la canoa del camión, con el objeto de evitar derrames de pequeños restos que pudiesen quedar en la canoa y que luego pudiesen caer en la ruta de regreso a la planta. En base a lo anterior, y considerando la baja cantidad de residuo de hormigón a almacenar, se considera que las piscinas de hormigón tendrán dimensiones máximas de 1x1 m, lo que equivale a un volumen 0,5 m³, según se muestra en el esquema en la Figura 22 de la Adenda. Considerando que este volumen, puede ser trasladado íntegramente al interior de un contenedor (batea industrial) de residuos, no se considera la demolición de este residuo de hormigón, y por tanto no se requiere incorporar esta actividad en el inventario de emisiones. Asimismo, y de manera alternativa a la construcción de piscinas, se considera la utilización de contenedores estancos de material plástico y estructura de fierro de 1m³ (bins).		
Sector de almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos	Se considera habilitar un sector para el almacenamiento temporal de residuos industriales no peligrosos. Al interior de esta área se ubicarán tolvas según tipología de residuos, así como también se habilitará un sector para residuos voluminosos que no puedan ser almacenados directamente en las tolvas (p.e. maderas de embalaje de algún equipo).	Temporal	Construcción
Obras Permanentes	Las obras comprendidas en este ítem corresponden a las que se listan a continuación: <u>En la Línea de Agua:</u> <u>Área de Pretratamiento</u> • Cámara de Llegada N°2. • Canales de desbaste de sólidos. • Desarenador/Desengrasador. • Cámara de Válvulas. • Concentrador de grasas y Flotantes. • Lavador-Clarificador de Arenas. <u>Área de Tratamiento</u> • Sedimentadores primarios N°3 y N°4 • Ampliación de cámara de reparto a sedimentadores <u>Área de Cloración</u> • Cámaras de contacto N°4 y N°5 • Sala de acopio de contenedores de gas cloro • Ampliación de estanque de acumulación de agua de servicio • Cámara de agua tratada y medición de caudal N°2	Permanentes	Operación



	<u>Área de Tratamiento de Lodos</u> • Espesadores de Lodos N° 2 y N°3 • Ampliación de sala de deshidratación de lodos y patio de contenedores • Planta elevadora de purga de lodos del sedimentador N°4 • Cámara de bombeo de grasas y flotantes Sedimentadores N°3 y N°4. <u>Instalaciones generales</u> • Ampliación de Sala de Control • Ampliación de caminos y Patios de maniobra Sistemas de tuberías (Ampliación de los sistemas hidráulico e interconexiones) En la Figura 2 de la Adenda se presenta una lámina en donde se visualizan las unidades de la PTAS actuales y futuras en su nueva configuración sobre una imagen satelital (KMZ) del área de intervención, para cada una de las subfases de construcción. Mientras que en la Tabla 2 de la Adenda se resumen las distintas partes y obras del Proyecto.		
En la Línea de Agua: Área de Pretratamiento	Cámara de Llegada N°2 Actualmente, la totalidad de las aguas servidas recolectadas a través de la red de alcantarillado de la ciudad de Valdivia ingresan a la EDAS a través de una cámara de llegada. La modificación propuesta consiste en la construcción de una segunda cámara (Cámara de Llegada N°2) de hormigón armado de 2,6 m x 5 m de dimensión. Esta nueva cámara, tiene por objetivo poder operar la EDAS de forma más eficiente con los nuevos caudales derivados del crecimiento de la población atendida. Con esta modificación, cada cámara alimentará uno de los dos sistemas de desbaste de sólidos de forma independiente. Además, esporádicamente, durante períodos de mantenimiento de alguna de las cámaras, podrá operarse la EDAS a través de la otra cámara de llegada. De esta manera, se incrementa la flexibilidad operacional y la confiabilidad de la EDAS. Cabe señalar que ambas cámaras operarán en paralelo, y en caso de que ambas estén operativas, el caudal se divide entre ambas por peralte hidráulico, ya que descargan a ambos sistemas de desbaste. Al peraltarse el agua por acumulación excesiva de sólidos en alguna de ellas, el caudal se reparte automáticamente al resto de canales de desbaste. La cámara de llegada es una cámara de paso, no contiene elementos mecánicos y no requiere mantención, tal como ha demostrado históricamente su operación.	Permanentes	Operación



Canales de desbaste de sólidos El sistema de desbaste de sólidos recibe las aguas provenientes de la cámara de llegada, separando y reteniendo la mayor cantidad posible de sólidos gruesos y basuras. El Proyecto incorpora tres canales de 0,70 m de ancho, con lo que la configuración final será de seis canales, cuatro de los cuales operarán en condiciones normales y dos permanecerán como respaldo. Estos canales presentan un sistema que considera rejas de desbaste de gruesos y, además, rejas de desbaste de finos. El desbaste dispone de equipos automáticos y sincronizados con las rejas que permite vaciar todos los residuos retenidos al sistema de prensado, reduciendo así el volumen de los desechos separados. Posteriormente estos residuos son conducidos a un contenedor cerrado y desde allí a su disposición final en una instalación debidamente autorizada. Este nuevo sistema, en condiciones normales de operación, funcionará en conjunto con el sistema antiguo, con cuatro líneas operando y dos de respaldo, recibiendo las aguas servidas provenientes de ambas cámaras de llegada. De esta manera se mejorará la flexibilidad operacional y la confiabilidad de la planta.	Permanentes	Operación
Desarenador /Desengrasador El estanque donde se realiza la operación combinada de desarenado - desengrasado considera dos líneas aireadas mediante la inyección de aire a través de difusores de burbuja fina. El sistema cuenta actualmente con un soplador por cada línea. La modificación consiste en construir dos nuevas líneas de desarenado/desengrasado de mayor eficiencia y capacidad (23 m de largo, 2,7 m de ancho y 3 m de profundidad), de hormigón armado y dejar las unidades existentes como respaldo. De este modo, en la situación con Proyecto, se mejorará la seguridad y flexibilidad operativa de la EDAS y se aumentará la eficiencia del proceso de desarenado y recuperación de grasas aumentando la distancia y tiempo de residencia en el proceso de decantación. Las nuevas unidades de desarenado/desengrasado serán alimentadas desde el sistema de desbaste de sólidos existente o bien del nuevo sistema proyectado.	Permanentes	Operación
Cámara de Válvulas Para la conexión de las obras existentes con los nuevos sistemas de tuberías (tie-in), se considera la instalación de una cámara de válvulas. Además, esta cámara permitirá desviar los flujos de agua tratada para tareas de mantención (preventivas o programadas) de los equipos de pretratamiento. El desvío de aguas en proceso de tratamiento, en estricto rigor corresponde a bloquear el ingreso de las aguas a aquella unidad que requiera mantención o reparación, por lo que aquellas unidades	Permanentes	Operación



que se mantienen operativas reciben el total del caudal que ingresa a tratamiento. Esto permite mantener seca la unidad que requiere tratamiento para las intervenciones que requiera. Dicho lo anterior, en el Anexo 8 de la Adenda se presenta el plano en formato digital donde se muestren el flujo normal y el desvío señalado.		
Concentrador de grasas y Flotantes (Reubicación de equipo existente) Este equipo tiene por objetivo la eliminación de grasas y flotantes (espumas) que se encuentran en la superficie del agua, luego del proceso de desarenado. El funcionamiento de este equipo se basa en que el agua cargada de grasas y flotantes entra a un tanque de lento tránsito “tranquilizador” en donde se produce un reparto uniforme del agua favoreciendo que las grasas se separen y se eleven hacia la lámina superior de la superficie del agua, donde se realiza el barrido superficial de dichas grasas, la conducción a la rampa de descarga y luego a contenedores. El concentrador de grasas y flotantes, no requiere de la utilización de sustancias químicas o similares. Este equipo funciona mediante la aplicación de burbujas de aire en el fondo de la estructura, lo que provoca la flotación de las grasas y su acumulación y concentración en la superficie. Posteriormente, un barredor superficial arrastra las grasas concentradas hacia una especie de rampa, desde donde caen al contenedor para su posterior traslado a Disposición Final. En cuanto a la forma de mantención y limpieza del equipo, se tiene lo siguiente: La limpieza de los elementos que sobresalen a superficie se realiza mediante hidrolavadora. En caso de requerir acceder a elementos bajo superficie, la estructura se puede vaciar fácilmente. Esto no afecta su normal operación, ya que el retiro de grasas desde el desarenador desengrasador es una operación batch y el canal de grasas y flotantes (que forma parte del desarenador-desengrasador) permite su acumulación por varias horas, sin necesidad de descargar al concentrador. Cuando el concentrador de grasas y flotantes esté en mantención y/o limpieza se detiene el retiro de las grasas acumuladas en la superficie del canal respectivo del desarenador-desengrasador, ya que es posible acumular allí las grasas durante varias horas, sin necesidad de traspasarlas al concentrador.	Permanentes	Operación
Lavador-Clarificador de Arenas (Reubicación de equipo existente) El lavador-clarificador de arenas se utiliza para separar las arenas contenidas el agua, mediante decantación. Las arenas decantadas, son transportadas mediante tornillo sinfin hasta la zona de contenedores. Debido a la incorporación de nuevos equipos y a la nueva configuración de la unidad de pretratamiento, se considera la reubicación de este equipo. El tiempo de	Permanentes	Operación



	acopio de las arenas extraídas del lavador clarificador en la zona de contenedores es de aproximadamente entre 2 a 4 días y que el destino final de dichos residuos es en vertedero autorizado. El lavador-clasificador de arenas no contempla sistema de respaldo, ya que su operación es discontinua, dependiendo de las arenas extraídas desde la unidad desarenador desengrasador. Cuando el clasificador requiera mantención y/o limpieza es posible detener la operación de extracción de arenas desde el desarenador, provocando temporalmente su acumulación en el canal inferior de dicha unidad por períodos de varias horas, suficientes para dejar al clasificador fuera de operación y acceder al equipo del clasificador de arenas. En la Tabla 136 y Tabla 137 de la Adenda se presenta la consolidación de todas las partes, obras y acciones del proyecto.		
En la línea de Agua: Área de Tratamiento Primario	Sedimentadores primarios N°3 y N°4 El tratamiento primario consiste en un proceso de sedimentación que actualmente se realiza en dos estanques circulares con flujo radial. El Proyecto incorpora un tercer y un cuarto sedimentador que tendrán un diámetro de 25 m y una profundidad promedio de 3,3 m, conservando las dimensiones de los existentes. La función de los nuevos sedimentadores es aumentar la flexibilidad operacional y la confiabilidad de la planta, ante el incremento esperado del afluente a la EDAS, conforme crece la población servida por el sistema de alcantarillado de la ciudad de Valdivia, permitiendo realizar labores de mantenimiento en los otros sedimentadores existentes. Las aguas servidas ingresan por el centro de cada sedimentador y fluyen en forma radial hacia su pared perimetral. En el trayecto, y durante el tiempo de residencia los sólidos suspendidos van sedimentando hasta alcanzar el fondo. Junto a la pared perimetral del sedimentador se ubica un canal de recolección desde donde las aguas pretratadas son conducidas a la cámara de cloración. El lodo sedimentado en el fondo del sedimentador es arrastrado a su centro mediante un puente barredor y desde allí es bombeado al proceso siguiente de estabilización y espesamiento, lo que forma parte de la línea de lodos. Todos los procesos que intervienen en el tratamiento primario son físicos, por lo que no se contempla la adición de químicos para mejorar o acelerar la sedimentación.	Permanentes	Operación
	Ampliación de cámara de reparto a sedimentadores La cámara de reparto tiene la función de distribuir el flujo de agua proveniente del pretratamiento a los distintos sedimentadores. Cuando se realice la ampliación de la cámara de reparto a sedimentadores se procederá a instalar un tabique provisorio y estanco, que permitirá	Permanentes	Operación



	dejar seca la pared que será intervenida, permitiendo acceder a ella sin interrumpir la operación de la cámara de reparto. La cámara de reparto a sedimentadores es una estructura de hormigón y no contiene equipos electromecánicos. Las labores de mantención se limitan exclusivamente a limpieza lo que puede realizarse durante su operación y con agua. La turbulencia que se produce en esta cámara evita la sedimentación de sólidos. En la Tabla 136 y Tabla 137 de la Adenda se presenta la consolidación de todas las partes, obras y acciones del proyecto.		
En la Línea de Agua: Área de Cloración	Cámaras de contacto N°4 y N°5 La optimización de la desinfección del efluente consiste en incorporar dos nuevas cámaras de contacto (N°4 y N°5). Las nuevas cámaras contarán con un sistema de alimentación de la línea de agua independiente de las tres existentes y la descarga se realizará a la cámara de agua tratada y medición de caudal N°2. La incorporación de estas nuevas cámaras permitirá tener mayor flexibilidad operacional, de forma de poder realizar mantenciones a cualquiera de las cámaras de contacto existentes sin riesgo de disminuir el rendimiento de la EDAS. Las mantenciones consisten en retirar sedimentos del fondo de las cámaras ya que su acumulación excesiva disminuye el tiempo de residencia de las aguas en las cámaras. La forma de mantención de las cámaras consiste en dejarla fuera de servicio, luego se retira el agua sobrenadante y los sólidos acumulados mediante una bomba portátil. Los residuos finales se lavan mediante hidrolavadora. La descarga se realiza al alcantarillado interior de la EDAS, cuyo destino final es la cámara de llegada, por lo que se reincorpora a tratamiento. La periodicidad de la mantención es aproximadamente cada dos semanas en invierno y en forma semanal en verano. El volumen retirado corresponde de acumulación de la cámara de contacto, esto es aproximadamente 275 m³	Permanentes	Operación
	Sala de acopio de contenedores de Gas Cloro A un costado del edificio de cloración se construirá una sala cerrada para el acopio de nuevos contenedores de Gas Cloro. Lo anterior con el objeto de ampliar el stock de la planta frente a eventuales períodos de escasez del producto y, de esta forma, no afectar la continuidad del servicio de tratamiento de aguas servidas que brinda la EDAS a la ciudad de Valdivia. La sala tendrá una capacidad para almacenar 12 contenedores y contará con un sistema mecanizado, mediante viga porta tecle, para el ingreso y retiro de los contenedores desde la sala.	Permanentes	Operación



Ampliación de estanque de acumulación de agua de servicio A un costado de la sala de acopio de contenedores de Gas Cloro se habilitará un estanque de acumulación de agua limpia, a ser usado en los distintos procesos de la EDAS. Este estanque operará de manera paralela al existente actualmente en la EDAS. El objetivo de acumular agua de servicio en el estanque es para disponer de agua para los distintos usos que se le da al interior de la EDAS. Al disponer de un estanque de acumulación, permite extraer agua potable desde las redes de distribución de Aguas Décima con un caudal constante, y, a la vez, tener agua disponible en ella para múltiples usos que no son permanentes y que demandan mayores caudales puntuales, la que se provee a través de un sistema de presurización propio. La caudal punta que demanda internamente esta, es superior al que se extrae desde las redes de distribución, y en caso de no existir el estanque de acumulación, se extraería caudales puntuales desde la red de distribución que afectarían el servicio de distribución a la población. Alguno de los usos que se les dará a las aguas acopiadas son los siguientes: ▪ Lavado en general de todas las instalaciones de la EDAS, cámaras, encapsulamientos, etc. ▪ Lavado automático de las centrífugas al terminar su período de operación. ▪ Preparación de lechada de Cal. ▪ Preparación de solución de polímero para deshidratación de lodos en centrífugas. ▪ Preparación de cloro acuoso para desinfección. ▪ Humidificación de lecho de biofiltros. ▪ Riego de áreas verdes. ▪ Servicios higiénicos de sala operaciones ▪ Laboratorio en sala de operaciones Respecto a la caracterización de esta, se aclara que la calidad de las aguas corresponde a agua potable, acorde con los requisitos que establece la Norma Chilena de Agua Potable vigente (NCh 409/1 of.2005).	Permanentes	Operación
Cámara de agua tratada y medición de caudal N°2 La función de esta nueva obra es conducir el agua tratada al emisario de descarga de aguas tratadas. La nueva cámara de medición de caudal funcionará en paralelo con la existente y su ubicación es contigua a la Cámara de descarga N°1 (cámara existente). La descarga de la nueva cámara se unirá a la descarga de la cámara existente, antes del ingreso al emisario de descarga. En la Figura 21 de la Adenda, se muestra un esquema en donde se indica el punto de unión de ambas cámaras, cuyas coordenadas referenciales son: Este: 649.927 m y Norte: 5.587.823 m.	Permanentes	Operación



	En las Tabla 136 y Tabla 137 de la Adenda se presenta la consolidación de todas las partes, obras y acciones del proyecto.		
Área de Tratamiento de Lodos	Espesadores de Lodos N°2 y N°3 Para efectos de reducir el volumen de los lodos producidos en los sedimentadores primarios, se considera la construcción de dos nuevos espesadores de características idénticas al existente actualmente en la EDAS y que operará de igual forma. El objetivo de estos espesadores es poder aumentar y flexibilizar la capacidad de operación, permitiendo, por un lado, almacenar mayores volúmenes en caso de algún aumento abrupto en la demanda o también en casos de contingencia (falla de algún equipo, problemas con transportistas de lodos, entre otros). También, permitirá realizar de mejor manera las mantenciones programadas, dejando algún espesador stand by cuando la demanda sea menor. Cada espesador cuenta con una cámara para producir la mezcla con la lechada de cal, que forma parte del proceso actual de estabilización alcalina. Dentro del espesador, y ayudado con una rastra mecánica, se produce un espesamiento del lodo acumulado en el fondo, alcanzando una concentración de 45 kg/m³. Los espesadores son unidades cerradas, con tapas, con un volumen unitario de 181 m³ y una superficie en planta de 50 m². La mezcla de lodo con cal, en forma de lechada de cal, se realiza en distintos puntos, a modo de garantizar el cumplimiento del D.S. N°4/2009. A continuación, se describe los lugares donde se produce esta mezcla: ▪ En el ingreso de lodo a espesador. Esto se realiza en un compartimiento con apoyo de un agitador. ▪ En la cámara de homogeneización del lodo espesado, en cuyo interior existe un agitador. ▪ En el tornillo de transporte del lodo deshidratado hacia los contenedores de acumulación para disposición final, donde se mezcla durante el transporte por esta unidad. Se aclara que la producción de lechada de cal se realiza en una única unidad de preparación, y desde allí se reparte mediante tres bombas peristálticas que dosifica cada una en los puntos indicados anteriormente. La operación del proceso de purga de lodos y de deshidratación no es continua, dejando ventanas de tiempo que permiten la mantención del sistema de preparación de lechada de cal, así como también de las bombas dosificadoras y limpieza de las líneas de transporte de la lechada de Cal.	Permanentes	Operación
	Ampliación de sala de deshidratación de lodos y patio de contenedores La ampliación de la sala de deshidratación de lodos consiste en la construcción de una sala homóloga a la	Permanentes	Operación



existente en la EDAS, con el objeto de incorporar dos nuevas centrifugas -de características similares a las existentes y un sistema de carguío de contenedores de lodos.

La incorporación de las nuevas centrífugas se realiza con los siguientes objetivos:

- Aumentar la confiabilidad de la EDAS en escenarios de falla de alguna centrífuga. En los períodos de baja demanda, permitirá tener centrífugas funcionando y otras de respaldo, lo que permitirá optimizar las mantenciones de los equipos.
- Cubrir de forma óptima los peak de operación en invierno, producto de los altos niveles de infiltración de aguas lluvias en la red de aguas servidas de la ciudad de Valdivia.

La capacidad de las centrifugas actuales es de 8 m³/h y la capacidad de las centrifugas nuevas que adicionará al deshidratado de lodos es de 8 m³/h. Las horas de funcionamiento de estas será de 96 horas semanales como máximo.

El sistema de carguío de lodos, consiste en dos tornillos transportadores que llevan los lodos deshidratados a tres contenedores de 15 m³ (adicionales a los tres existentes). El primer tornillo retira los lodos deshidratados desde ambas centrífugas y descarga sobre el segundo tornillo que, a su vez, descarga sobre cualquiera de los tres nuevos contenedores de lodos. Cabe destacar que las descargas a los dos primeros contenedores cuentan con válvulas de compuerta accionadas eléctricamente.

En relación las características de las centrifugas que serán utilizadas para la deshidratación de lodos, en esta etapa no se puede precisar una marca en específico, dado que dependerá de los resultados del proceso de licitación, y de la disponibilidad existente en el mercado al momento de su operación.

No obstante lo anterior, en el Anexo 10 de la Adenda se adjuntan las fichas técnicas donde se describen las características de las centrifugas que son utilizadas para la deshidratación de lodos en la actualidad y que serán similares a las que utilizará el Proyecto.

El destino de los residuos líquidos que se generan al deshidratar los lodos es el sistema de alcantarillado interior de la EDAS. A través de una estación de bombeo, las aguas del alcantarillado interior se llevan a la cámara de llegada, que corresponde a la cabecera de la planta de tratamiento, reincorporándose así a tratamiento. En el Anexo 11 de la Adenda se presenta el plano digital que da cuenta de la línea hacia donde es redirigido dicho residuo.

Planta elevadora de purga de lodos del sedimentador N°4

Permanentes

Operación



	Para conducir los lodos generados en el sedimentador N°4 hacia los espesadores de lodos, es necesaria la construcción de una planta elevadora, la cual consistirá en cámara cerrada de hormigón de dimensiones aproximadas de 3m x 4 m, dentro de la cual se instalarán dos bombas hidráulicas para la impulsión del lodo. Cámara de bombeo de grasas y flotantes Sedimentadores N°3 y N°4. Para la conducción de las grasas y flotantes que se generan en el proceso de sedimentación primaria hacia el pretratamiento, se instalará una cámara que contendrá un sistema de bombeo. La cámara será construida en hormigón.		
Instalaciones Generales	Ampliación de Sala de Control La ampliación de la sala de control consiste en la habilitación de una oficina y un sector de bodega techada a un costado del actual edificio.	Permanentes	Operación
	Ampliación de caminos y Patios de maniobras Debido a la inclusión de los nuevos equipos, se requiere ampliar la red de caminos internos y patios de maniobras de vehículos existentes en la EDAS. Todos estos sectores serán pavimentados, bajo el mismo estándar existente hoy. En el numeral 3.1.2.2 y numeral 3.1.2.3 del Anexo 25 de la Adenda se detallan los procedimientos para la excavación para la construcción de los caminos. Se aclarar que las obras se circunscriben al interior del recinto EDAS y no se contempla cruces de cauces. Los caminos permanentes y proyectados, de acceso e interiores, serán provistos de carpeta asfáltica, lo que asegura su estabilidad y no generación de erosión, ni de material particulado. Debido a las condiciones climáticas propias de la ciudad de Valdivia, se mantienen limpios en forma natural y no requiere mantención ni limpieza específicas. El proyecto no contempla el cierre de caminos, ya sean temporales o permanentes.	Permanentes	Operación
Sistema de Tuberías	Sistemas de Tuberías (en concreto la Ampliación de los sistemas hidráulicos e interconexiones) La ampliación de la EDAS conlleva la necesidad de construir nuevos sistemas de tuberías, entre ellas: Línea de Agua de Proceso, Línea de Lodos, Línea de Vaciados, Línea Sobredrenantes, Línea Extracción de Gases y Línea Agua de Servicio. En el Anexo 9 de la Adenda se presenta plano digital en formato KMZ que da cuanta de todo el sistema de tuberías (hidráulico e interconexiones), tanto de la ampliación como del sistema actual.	Permanentes	Operación
Emisario o ducto de descarga	El ducto de descarga no forma parte de las obras de ampliación y es parte integrante de las instalaciones con Resolución de Calificación Ambiental (N°528/00) Vigente.	Permanentes	Operación



	Por su parte, el emisario subacuático no sufre modificaciones en este proyecto. Ello por cuanto la modelación hidráulica de las instalaciones existentes arroja como resultado que es posible descargar en forma óptima los caudales proyectados a través de éstos. Como resultado de la ingeniería de detalle del Proyecto aprobado ambientalmente, se determinó que el número de 18 difusores de 150 mm de diámetro se cumplía suficientemente con el requerimiento técnico para la descarga de las aguas servidas y su recepción en el río. La conducción de agua tratada y desinfectada se realiza a través de un emisario de descarga (tubería cerrada) de 900 mm de diámetro, el cual tiene una parte terrestre subterránea, y otra subacuática, con longitud total de aproximadamente 2,7 km. En el emisario se identifican los siguientes tramos: ▪ Emisario subterráneo en acueducto, con una longitud aproximada de 900 m desde la cámara de salida en la EDAS. El material de este tramo es de Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (PRFV). ▪ Emisario subterráneo en presión, con longitud aproximada de 1.550 m, de los cuales los 200 m iniciales son de PRFV y los 1.350 m siguientes son de Polietileno de Alta Densidad (PEAD). ▪ Conducto subacuático con difusores de descarga de longitud aproximada de 270 m, cuya materialidad es de PEAD. El plan de mantención del emisario de descarga de la EDAS del emisario de descarga de la EDAS, que establece las siguientes acciones: • Limpieza del área y de la tubería con el objeto de minimizar el volumen de material adherido a ésta y, por consiguiente, la resistencia que ella puede presentar a la corriente del río; • Reparación de las toberas que puedan presentar defectos o fallas; • Inspección del emisario subacuático, con una frecuencia anual, en horas cercanas a la pleamar; • Demarcación del inicio del tendido subacuático del emisario en la ribera del río, con el objetivo de contar con una visible localización de dicha estructura; • Instalación de boyas o boyarines flotantes que demarquen el tendido subacuático del emisario para efectos de seguridad de la navegación y la protección del emisario respecto de la operación de anclas o de redes de pesca. En el Anexo 17 de la Adenda se presenta videos del estado del ducto submarino en todo su tramo. En el Anexo 9 de la Adenda se presenta plano digital en formato KMZ que da cuenta de todo el sistema de tuberías (hidráulico e interconexiones), tanto de la ampliación como del sistema actual.		



	En el Anexo 14 de la Adenda se presenta memoria de cálculo del emisario de descarga actualizada y planos del sistema. Mientras que en Anexo 10 se presenta perfil longitudinal para todo el trazado de la tubería. En el Anexo 18 de la Adenda se presenta plano PDF con las dimensiones de la cámara de carga		

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Sistema de tratamiento y eficiencia remoción	Construcción
Habilitación de instalación de faena y áreas complementarias para la construcción	Construcción
Movimiento de tierra	Construcción
Construcción de obras civiles	Construcción
Montaje Estructuras	Construcción
Montaje de equipos	Construcción
Montaje de Cañerías y ductos	Construcción
Montaje eléctrico e instrumentación	Construcción
Desmovilización	Construcción
Transporte de suministro, equipos y personal	Construcción
Funcionamiento de la EDAS	Operación
Mantenimiento de la EDAS	Operación
Transporte de lodos	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	Octubre 2025
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de la Instalación de Faena de la Subfase 1.
Fecha estimada de término	Marzo 2027
Parte, obra o acción que establece el término	Desmantelamiento de las instalaciones de faena y área complementarias para la construcción. Se hace presente que tal como se detalla en capítulo 12.2 del presente documento, 60 días antes de que entre en operación la ampliación de la PTAS de Valdivia, deberá informar a la Superintendencia de Servicio Sanitario, para que esta entidad actualice la Resolución SISS que establece el programa de monitoreo de calidad del efluente que es parte de la calidad de servicio de tratamiento y disposición que debe prestar dicho sistema.
El detalle de las tres subfases se presenta en capítulo 2.4.1 de Anexo 1 de Adenda Excepcional.	



4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Octubre 2025
Parte, obra o acción que establece el inicio	Habilitación de la instalación de faenas de la Subfase 1
Fecha estimada de término	2035
Parte, obra o acción que establece el término	Fin de la operatividad del proyecto.
4.4.3 Fase de Cierre	
Tal como se indica en capítulo 4.8.1 del presente documento se hace presente que durante el proceso de evaluación fue observada la vida útil del proyecto y por consecuencia la fase de cierre que comenzará en 2035. Por ejemplo, en observación N°176 de ICSARA se le indicó al titular que debía incorporar la fase de cierre, a lo que el titular en respuesta N°176 indica <i>“El titular toma nota de la solicitud y aclara que el proyecto no considera una fase de cierre, lo que no obsta a que durante su fase de operación puedan realizarse mantenciones periódicas y el reemplazo de equipos de manera preventiva y/o correctiva conforme a un plan de inversiones de que dispondrá el Titular manteniéndose de este modo la condición indefinida de su vida útil.”</i> Al finalizar la evaluación en respuesta N°54 de Adenda Excepcional el titular modifica su proyecto considerando una vida útil hasta el año 2035. Si bien no se acompaña el detalle de cada una de las acciones en fase de cierre, en respuesta N°178 de Adenda el titular indica <i>“[...]para el caso improbable en que se dispusiera el cierre del Proyecto, éste se ejecutará de acuerdo con lo señalado en el proyecto original aprobado por la RCA N° 528/2000.”</i> Por lo anterior, se mantendrá lo aprobado ambientalmente en la RCA N°528/2000 relativo a la fase de cierre, en particular en Considerando N°3.3.3, se indica lo siguiente: Frente a la situación de abandono del proyecto, habrá dos escenarios: - Que el terreno y toda la infraestructura sea utilizada por la empresa Aguas Décima S.A., en cuyo caso se tratará de mantener el máximo de edificaciones y estructuras que pudiesen seguir prestando algún beneficio, como edificios, casetas, pavimentos, tuberías, redes de regadío, etc. las que se destinarán a oficinas, bodegas, centros de almacenamiento, etc. Aquella infraestructura que no preste una utilidad inmediata se demolerá y sus excedentes serán dispuestos en lugares convenientes. Las piletas, si no son utilizadas se rellenarán. - Que el terreno sea enajenado, para un futuro proyecto urbanístico, a una empresa inmobiliaria, en cuyo caso se producirá lo siguiente: - Desmontaje de los equipos, los que podrán ser utilizados en las nuevas instalaciones o vendidos a particulares; - Los edificios y obras de urbanización quedarán, siendo de responsabilidad de los compradores, como también las acciones a emprender en dicho recinto. Sin perjuicio de lo anterior, el titular deberá realizar las siguientes acciones durante esta fase en virtud del literal c.7) del artículo 18 del RSEIA: - Al momento de finalizar su proyecto el titular deberá dismantelar asegurando la estabilidad de la infraestructura utilizada por el proyecto o actividad. - El titular debe asegurar restaurar la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto o actividad a la situación previa a la ejecución del Proyecto. - El titular debe asegurar la prevención de futuras emisiones, desde la ubicación del proyecto o actividad, para evitar la afectación del ecosistema incluido el aire, suelo y agua. - El titular debe asegurar la mantención, conservación y supervisión que sean necesarias.	



4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	67
Operación	17
Cierre	67
Total	84

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras	
Nombre	
Instalación de Faenas	
Modulo Principal - Oficinas	
Zona de almacenamiento de residuos domiciliarios	
Camino de acceso provisorio a módulo principal y estacionamientos	
Servicios Higiénicos	
Comedor	
Áreas complementarias para la construcción	
Sector de acopio de materiales	
Sector de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos	
Sector de Acopio de Áridos	
Sector de Sala de Grupos Electrógenos	
Sector de Almacenamiento de Residuos de Hormigón	
Sector de almacenamiento de Residuos Industriales No Peligrosos	

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Sistema de tratamiento y eficiencia remoción	Los valores de eficiencia de remoción (balance de masa de las distintas etapas del tratamiento) se han adoptado de la memoria de diseño original de la EDAS, año 2000 aproximadamente, y que han demostrado en estos 20 años de operación su validez y vigencia para efectos de garantizar que la descarga de la EDAS dará cabal cumplimiento del DS 90/2000, Tabla N°2. Las magnitudes de los parámetros de diseño son los propios de este



	tipo de instalaciones, y responden al estado del arte de la ingeniería sanitaria a nivel mundial. En la memoria de cálculo del diseño de la EDAS (Anexo 37 de la Adenda Complementaria) y en el diagrama de flujo para las condiciones de diseño más desfavorables (Anexo 3 de la Adenda), se presentan los valores adoptados para los distintos parámetros. En la Tabla 7 de la Adenda, se presenta la estimación del valor de concentración del efluente que será descargado al año 2039, considerando los remanentes de los coagulantes y floculantes utilizados, y el valor de la concentración del efluente. Valor que también fue presentado en el balance de masas presentado en el Anexo 23 de la Adenda Complementaria. Para el caso del período estival los cálculos han considerado la población flotante. Si bien estos valores fueron presentados al año 2039, tal como se indica en respuesta N°54 de Adenda Excepcional, la vida útil del Proyecto se modificó al año 2035.
Habilitación de instalación de faena y áreas complementarias para la construcción	Para la construcción de las obras del Proyecto se requiere como primera actividad la implementación de infraestructura de apoyo, que está constituida por un área de instalación de faenas y por áreas complementarias para la construcción Para habilitar estas áreas, inicialmente se realizarán las obras de preparación del terreno consistentes en construcción de plataformas como lugar de emplazamiento de las obras temporales del Proyecto. Para esto se utilizará equipo mecanizado de movimientos de tierra, removiendo en primera instancia el material superficial del terreno, el que será utilizado para generar pretilas de seguridad en el contorno de ellas. A continuación, se efectuarán cortes y rellenos compensados, con el objetivo de conformar las distintas plataformas temporales. El detalle de los movimientos de tierra asociados a la habilitación de estos sectores se detalla en la sección 1.7.1.2 del capítulo 1 del EIA. Las estructuras para instalación de faenas estarán compuestas por oficinas, servicios higiénicos, entre otras, en base a contenedores, los que serán instalados sobre apoyos de hormigón, lo que permite una fácil y rápida instalación, sobre el césped, y será de rápido desarme, con estructuras en base a contenedores se evitará la construcción de losas o radieres de hormigón que reducen la superficie de infiltración de las aguas lluvia, manteniendo las condiciones naturales actuales del predio. El escaso movimiento de tierras para enterrar los apoyos de las estructuras no requiere de contención o control de derrames de aguas lluvia, considerando que su profundidad de fundación se encuentra entre 40-60 cm. Para la instalación de los apoyos sólo será necesario realizar una excavación de acuerdo con sus dimensiones. La capa de césped y tierra vegetal se mantendrá acopiada a un costado para su reutilización luego del desmantelamiento de las instalaciones provisionales. Las instalaciones de faena serán de carácter prefabricadas y móviles, por lo que las principales actividades de habilitación serán la descarga de módulos (tipo container) y la habilitación de las instalaciones (eléctricas e hidráulicas) temporales. Las instalaciones de faenas contarán con oficinas, bodegas de materiales de equipos y vehículos, bodegas, camarines y servicios higiénicos, para desarrollar y facilitar el proceso constructivo.



	Además, para la recolección de residuos se utilizarán contenedores que se encontrarán etiquetados y debidamente autorizados. Estas instalaciones temporales, serán desmanteladas al finalizar cada subfase de construcción a la espera de las condiciones de demanda que justifiquen la construcción de las respectivas obras. En este sentido, luego de desmantelar se realizará la restitución de las áreas verdes al interior de la EDAS.
Movimiento de tierra	Esta actividad considera todas las partidas del movimiento de tierra necesarias para la construcción de las obras civiles, instalación de cañerías y accesorios. Se realizarán movimientos de tierra para habilitar el terreno donde se ubicarán las distintas plataformas y/o fundaciones requeridas por las obras permanentes y temporales. Para estas actividades se hará uso de equipos mecanizados, tales como excavadoras, rodillos compactadores, camiones tolva, retroexcavadoras, entre otros. El detalle de la maquinaria a utilizar durante la Fase de Construcción del Proyecto se muestra en el apartado 1.7.5.4 del Capítulo 1. La superficie a intervenir corresponde a todas las áreas que ocuparán las obras temporales o permanentes del Proyecto, las cuales corresponden a 6.308 m². La cantidad de material a remover (escarpe + excavación) se presenta en la Tabla 45 de la Adenda. En cuanto al porcentaje de finos y de humedad del material removido, en el Anexo 23 de la Adenda se presentan los resultados de dos sondeos realizados en el predio de la EDAS en el marco de un Estudio de Mecánica de Suelos realizado en el Año 2019. En la Tabla 44 de la Adenda se presenta el volumen de suelo a remover, disposición temporal y disposición final para cada subfase del Proyecto. El sector de acopio del suelo que será extraído durante las diferentes subfases es el definido por las coordenadas presentadas en las tablas 53, 54 y 55 de la Adenda. La superficie a extraer en el escarpe se presenta en el denominado Escarpes inserto en el Anexo 5 de adenda. La superficie a extraer de capa vegetal y de suelo es de se presenta en la Tabla 28 de la Adenda y el volumen a extraer de capa vegetal y de suelo se presenta en la tabla 29 de Adenda. El procedimiento de extracción y acopio de la capa vegetal contempla su retiro mediante retroexcavadora, manteniendo su estructura y compactación, y se procederá a acopiarlo provisoriamente en los sectores con césped, sobre terreno plano que no esté expuesto a escurrimientos superficiales. Su acopio se realizará de manera que al final de la obra, esta capa podrá ser reutilizada en sectores dentro del recinto EDAS. La capa vegetal extraída del terreno de la EDAS se reutilizará en el propio terreno y el sobrante, si lo hubiera, se reutilizará en terrenos de terceros. Se llevará un registro de la reutilización el cual será informado a la SMA. La “corta” de especies arbóreas necesarias para el proyecto se realizará exclusivamente al interior del perímetro del predio de la EDAS. Lo anterior resulta relevante, toda vez que se trata siempre de “formaciones” de origen antrópico que forman parte del proyecto paisajístico de la EDAS. En otras palabras, no existen formaciones vegetaciones naturales que vayan a ser intervenidas por el proyecto. La superficie total de flora y vegetación a intervenir es de 1.679,58 m². El detalle se muestra en la Tabla 30 de la



	Adenda. La representación cartográfica de la vegetación a intervenir se presenta en la Figura 15 de la Adenda. Por otra parte, el material de relleno será adquirido a proveedores locales debidamente autorizados cercanos al área del Proyecto o bien selección de material de excavación. Los excedentes de la construcción, que se originan del Proyecto, corresponden principalmente al material extraído en los cortes y excavaciones que no pueden ser utilizados para el relleno, los restos del despeje del terreno y los escombros generados en la obra. Estos serán dispuestos en sitios debidamente autorizados. En la Tabla 46 de la Adenda, se muestran las cantidades de material requerida como material de relleno en las distintas subfases de construcción. En relación a la compactación del suelo y nivelación del suelo, previamente al comienzo de la colocación de los materiales de relleno se efectuará la preparación de la superficie en que se apoyarán. El Proyecto no considera impermeabilización del terreno. Según la profundidad de fundación de las estructuras, se podrá requerir un mejoramiento de éste para la estabilización del suelo de fundación y aumento de su resistencia. Esto se realizará con un relleno granular compactado, se adjunta para mayores antecedentes en Anexo 25 de la Adenda el procedimiento de relleno compactado, Especificaciones Técnicas Generales. El material granular a incorporar para la estabilización del suelo de fundación fue presentado en los rellenos detallados en Tabla 1-36 del Capítulo 1 del EIA, junto con los rellenos que se reutilizarán del material de excavación. Mientras que en la Tabla 56, Tabla 57 y Tabla 58 de la Adenda se presenta el desagregado de los insumos. En torno a los acopios de material se construirán zanjas de 1 m de ancho y 50 cm, de profundidad, que retendrán eventuales arrastres de sedimentos causados por las lluvias. Estas zanjas serán sometidas a reperfilación en caso pierdan sus características a causa de lluvias. El Anexo 24 de la Adenda se entregan los planos de las distintas obras que comprende el Proyecto, en los que se puede apreciar la cota de terreno natural, la cota de excavación y la cota de fundación de la estructura respectiva.
Construcción de obras civiles	La construcción de fundaciones para estructuras, la instalación de moldajes, enfierraduras y barras, vaciado de hormigón, vibrado de hormigón, retiro de los moldajes y posteriormente el saneamiento de las áreas con su respectivo relleno compactado. Para ejecutar estas actividades, se utilizarán equipos de izamiento, bombas de hormigón y camiones mixer, entre otros. Las obras de hormigón son las referidas principalmente a la construcción de las estructuras correspondientes a las distintas obras del Proyecto, principalmente los sedimentadores y desarenador/desengrasador. El abastecimiento de hormigón se realizará a través de empresas externas prestadoras de este servicio.
Montaje Estructuras	El montaje de las estructuras corresponderá principalmente al encapsulamiento de la unidad de pretratamiento y de los sedimentadores; así como también la cubierta de las cámaras de contacto. Las estructuras de encapsulamiento de pretratamiento será de tipo galpón, la de los sedimentadores será tipo domo y en las cámaras de contacto se instalará una cubierta que permita realizar actividades de limpieza cuando se requiera.



	Los métodos de montaje podrán ser manuales o semi mecanizados. El método manual consiste en el montaje pieza a pieza, izamiento y posicionamiento manual con el auxilio de mástiles metálicos, mientras que el método semi mecanizado contempla el montaje de partes de la estructura en el suelo, las que serán izadas con el uso de equipos mecánicos
Montaje de equipos	Se realizarán los montajes necesarios para todos los equipos nuevos de la EDAS. Esta actividad considera la instalación y prueba de todos los equipos necesarios para su operación, incluyendo los accesorios necesarios para el buen funcionamiento de estos.
Montaje de Cañerías y ductos	Esta actividad se refiere principalmente a la instalación de cañerías, válvulas y piezas especiales, necesarias para el transporte de fluidos (línea de agua, línea de lodos y línea de extracción de gases) entre las nuevas unidades y equipos y los existentes para el correcto funcionamiento de la EDAS
Montaje eléctrico e instrumentación	El montaje de equipos eléctricos e instrumentación incluye canalizaciones eléctricas, cableado, instrumentos y paneles para la energización de los equipos y el control de su operación. Además, considera la ampliación de la actual red eléctrica existente en la EDAS.
Desmovilización	Se procederá a retirar todos los materiales de desecho y remanentes de la fase de construcción. Se dismantelarán las instalaciones complementarias a la construcción y se retirarán los equipos y las maquinarias de las faenas.
Transporte de suministro, equipos y personal	El transporte de los trabajadores se hará mediante buses de pasajeros para reducir el efecto sobre el tránsito por la ciudad. El transporte de suministros y equipos se realizará por las vías declaradas para el tránsito de vehículos del Proyecto, privilegiando rutas pavimentadas. El flujo vehicular del Proyecto para la fase de construcción corresponde a camiones para el transporte de suministros y equipos, además, de vehículos livianos y buses para el personal. En las Tablas 1-49, 1-50 y 1-51 del Capítulo 1 del EIA se presentan los flujos vehiculares mensuales estimados para cada una de las subfases de construcción del Proyecto. De acuerdo con estas tablas, el Proyecto generará entre los meses 4 y 7 de la Subfase 1 el mayor flujo hacia la vialidad pública con 408 viajes /mes (del orden de 19 viajes al día, considerando 22 días hábiles). El tránsito al interior del emplazamiento del Proyecto, y considerando lo indicado en la Estimación de Emisiones, la lista de actividades que comprenden tránsito al interior del predio del Proyecto, para las fases de construcción y operación, son las que se presentan en las Tablas 31 y 32 de la Adenda. En las Tabla 36 a Tabla 39 de la misma, se presentan los kilómetros recorridos por los vehículos al interior del predio en las distintas fases del Proyecto. Mientras que entre la Tabla 40 a Tabla 43 se presentan los tiempos de operación de los equipos y maquinaria en cada fase del Proyecto. Las rutas públicas que el Proyecto utilizará en las distintas fases se presentan en la Tabla 19 de la Adenda. En el caso de existir accidentes en las rutas que impidan el uso de las vías de acceso consideradas por el Proyecto, se seguirán las directrices que establezca la autoridad pertinente (Carabineros u otros). Asimismo, y dada la naturaleza y ubicación del Proyecto, no es posible considerar modos alternativos de transporte a los considerados.



	Adicionalmente, se mantendrá personal capacitado para llevar un registro permanente de la entrada y salida de los camiones para poder dar cuenta de la frecuencia de los camiones. La modelación de estos flujos sobre la vialidad se presenta en el Análisis Vial adjunto en el Anexo 4-4 Capítulo 4: “Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental” del EIA. Adicionalmente, en la Tabla 33 y Anexo 21 Actualización del Capítulo 8 “Plan de Contingencia y Emergencia Actualizado”, ambos de la Adenda, se presentan las medidas contingencia y emergencia consideradas en caso de accidentes con equipos móviles y/o vehículos al interior y exterior del predio de emplazamiento del proyecto.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Energía Eléctrica y combustible	Para la construcción de las obras del Proyecto se utilizará la conexión existente a la red de energía eléctrica utilizada actualmente por la EDAS. Las nuevas instalaciones que contempla el Proyecto de ampliación de la EDAS obligan a aumentar la capacidad del empalmen eléctrico, aumentando la potencia de la subestación eléctrica a 400 kVA, y también aumentar la capacidad del grupo electrógeno a 400 kVA. Sin perjuicio de lo anterior, en cada una de las subfases de construcción se consideran dos equipos generadores de 100 kVA y de 45 kVA respectivamente, que serán alimentados con combustible diésel y tendrá respaldo. El primero se mantendrá al interior de la instalación de faenas y el segundo se mantendrá en el frente de trabajo. Durante la etapa de construcción del Proyecto se utilizará la siguiente cantidad de energía eléctrica: ▪ Subfase 1: 7.180 kWh ▪ Subfase 2: 3.990 kWh ▪ Subfase 3: 2.390 kWh Las actividades que requieren energía eléctrica son principalmente iluminación, motores de compresores y otras maquinarias con motores eléctricos. El consumo de combustible de ambos equipos se estima en 180 L/d y será abastecido por camión tanque de suministro de combustible. El servicio de este suministro será contratado a un tercero que cuente con todas las autorizaciones requeridas para este servicio. La reserva de combustible será el propio volumen de estanque con el que cuenta cada uno de los generadores, de capacidad total 263 Litros, los que confieren un total de 23,6 horas de autonomía a capacidad máxima de generación. Adicionalmente, en la sala de grupos electrógenos de las obras de la fase de construcción, se contempla mantener un estanque de reserva para reponer los estanques propios de estos generadores. En la Tabla 63 de la Adenda se presenta un resumen de todos los suministros básicos que serán utilizados durante la etapa de construcción del proyecto.
Agua Potable y Servicios Higiénicos	El abastecimiento de agua potable para atender la demanda durante la construcción provendrá del suministro de agua potable de Aguas Décima.



	Se contempla la instalación de baños y duchas durante el periodo que dure la construcción. El alcantarillado de la instalación de faenas se conectará al alcantarillado existente de la EDAS. Sin embargo, al inicio de cada subfase de construcción, se considera el uso de baños químicos mientras se implementan los baños y alcantarillado de la instalación de faenas. Estos baños químicos serán gestionados por empresa autorizada. En la tabla siguiente se presenta la estimación del consumo de agua para las distintas subfases de construcción del Proyecto, la cual considera una dotación de 150 L/d por trabajador para aseo, higiene y consumo. Tabla 6. Consumo de agua potable durante la Fase de Construcción del Proyecto <table><tr><th rowspan="2">Subfase</th><th rowspan="2">Nº Personas</th><th colspan="2">Consumo Agua potable</th></tr><tr><th>(L/d)</th><th>(m³/d)</th></tr><tr><td>1</td><td>42</td><td>6.300</td><td>6,3</td></tr><tr><td>2</td><td>9</td><td>1.350</td><td>1,4</td></tr><tr><td>3</td><td>8</td><td>1.200</td><td>1,2</td></tr></table> Fuente: Tabla 7 de Anexo 1 de Adenda Excepcional. Adicionalmente, a modo de medida de abatimiento y control de emisiones de material particulado, se considera la utilización de un camión aljibe de 12 m³ de capacidad, el cual será cargado de la red de Aguas décima según requiera en función de las condiciones meteorológicas. El consumo máximo asociado a este ítem sería de 12 m³/d. Respecto a la fabricación de hormigón, lavado de vehículos, lavado de maquinaria se realizará en lugares debidamente autorizados, y que el agua de uso industrial se extraerá desde la red de agua potable de Aguas Décimas, y el volumen estimado a utilizar es de 2.777 m³, 2.043 m³, y 563 m³, para cada una de las Subfase de construcción, respectivamente, tal como se señaló la Tabla 1-45 del Capítulo 1 de Descripción de proyecto del EIA. En la Tabla 63 de la Adenda se presenta un resumen de todos los suministros básicos que serán utilizados durante la etapa de construcción del proyecto.	Subfase	Nº Personas	Consumo Agua potable		(L/d)	(m³/d)	1	42	6.300	6,3	2	9	1.350	1,4	3	8	1.200	1,2
Subfase	Nº Personas			Consumo Agua potable															
		(L/d)	(m³/d)																
1	42	6.300	6,3																
2	9	1.350	1,4																
3	8	1.200	1,2																
Materiales e insumos de construcción	El hormigón requerido será trasladado en camiones mezcladores por empresas contratadas para este fin. Con el objeto de no generar grandes volúmenes de residuos de hormigón, no se permitirá el lavado de los tambores de los camiones mezcladores dentro de las instalaciones de la EDAS, siendo la empresa externa contratada para esta actividad, la responsable del lavado y manejo de los residuos líquidos derivados del hormigonado. No obstante lo anterior, es necesario precisar que previo a la salida de un camión mezclador de la EDAS se realizará limpieza de la canoa del camión, para lo cual se habilitará un área especialmente para este fin en el sector de acopio de residuos de hormigón. Esta limpieza tiene por objetivo evitar el derrame de residuos de hormigón en los caminos externos a la EDAS. Los áridos serán utilizados en las siguientes acciones u obras: Material de relleno de plataforma, hormigones de fundaciones, hormigones de caminos temporales. Se llevará una bitácora de control de áridos, la cual estará disponible en caso de que la autoridad competente lo requiera.																		



	Se usará agua industrial para la realización de pruebas de estanqueidad de la nueva cámara de llegada, desbaste de sólidos, desarenadores, sedimentadores y otros usos menores al interior de las obras. Los insumos y materiales necesarios para la construcción serán suministrados por proveedores seleccionados en las licitaciones correspondientes. En la tabla a continuación, se presenta la cuantificación de los principales materiales e insumos que se requieren para la ejecución de las obras del Proyecto. Tabla 7. Cuantificación de los materiales. <table><tr><th>Subfase</th><th>Material</th><th>Cantidad Total</th><th>Unidad</th></tr><tr><td rowspan="10">1</td><td>Estructuras Metálicas</td><td>115</td><td>t</td></tr><tr><td>Aceros</td><td>195</td><td>t</td></tr><tr><td>Áridos</td><td>3.773</td><td>M³</td></tr><tr><td>Relleno de Excavación</td><td>2.861</td><td>M³</td></tr><tr><td>Hormigón</td><td>3.116</td><td>M³</td></tr><tr><td>Agua Industrial</td><td>2.777</td><td>M³</td></tr><tr><td>Revestimientos</td><td>4.924</td><td>M³</td></tr><tr><td>Tuberías Plásticas</td><td>32.154</td><td>kg</td></tr><tr><td>Tuberías de Acero</td><td>28.890</td><td>kg</td></tr><tr><td rowspan="8">2</td><td>Estructuras Metálicas</td><td>32</td><td>t</td></tr><tr><td>Aceros</td><td>60</td><td>t</td></tr><tr><td>Áridos</td><td>837</td><td>M³</td></tr><tr><td>Relleno de Excavación</td><td>736</td><td>M³</td></tr><tr><td>Hormigón</td><td>787</td><td>M³</td></tr><tr><td>Agua Industrial</td><td>2.043</td><td>M³</td></tr><tr><td>Tuberías Plásticas</td><td>3.930</td><td>Kg</td></tr><tr><td>Tuberías de Acero</td><td>33.750</td><td>kg</td></tr><tr><td rowspan="5">3</td><td>Estructuras Metálicas</td><td>1,7</td><td>t</td></tr><tr><td>Aceros</td><td>562</td><td>Kg</td></tr><tr><td>Áridos</td><td>105</td><td>M³</td></tr><tr><td>Hormigón</td><td>1.124</td><td>M³</td></tr><tr><td>Agua Industrial</td><td>563</td><td>M³</td></tr></table> Fuente: Tabla 8 de Anexo 1 de Adenda Excepcional	Subfase	Material	Cantidad Total	Unidad	1	Estructuras Metálicas	115	t	Aceros	195	t	Áridos	3.773	M³	Relleno de Excavación	2.861	M³	Hormigón	3.116	M³	Agua Industrial	2.777	M³	Revestimientos	4.924	M³	Tuberías Plásticas	32.154	kg	Tuberías de Acero	28.890	kg	2	Estructuras Metálicas	32	t	Aceros	60	t	Áridos	837	M³	Relleno de Excavación	736	M³	Hormigón	787	M³	Agua Industrial	2.043	M³	Tuberías Plásticas	3.930	Kg	Tuberías de Acero	33.750	kg	3	Estructuras Metálicas	1,7	t	Aceros	562	Kg	Áridos	105	M³	Hormigón	1.124	M³	Agua Industrial	563	M³
Subfase	Material	Cantidad Total	Unidad																																																																							
1	Estructuras Metálicas	115	t																																																																							
	Aceros	195	t																																																																							
	Áridos	3.773	M³																																																																							
	Relleno de Excavación	2.861	M³																																																																							
	Hormigón	3.116	M³																																																																							
	Agua Industrial	2.777	M³																																																																							
	Revestimientos	4.924	M³																																																																							
	Tuberías Plásticas	32.154	kg																																																																							
	Tuberías de Acero	28.890	kg																																																																							
	2	Estructuras Metálicas	32	t																																																																						
Aceros		60	t																																																																							
Áridos		837	M³																																																																							
Relleno de Excavación		736	M³																																																																							
Hormigón		787	M³																																																																							
Agua Industrial		2.043	M³																																																																							
Tuberías Plásticas		3.930	Kg																																																																							
Tuberías de Acero		33.750	kg																																																																							
3	Estructuras Metálicas	1,7	t																																																																							
	Aceros	562	Kg																																																																							
	Áridos	105	M³																																																																							
	Hormigón	1.124	M³																																																																							
	Agua Industrial	563	M³																																																																							
Maquinarias, equipos y vehículos	En las Tabla 16-9, Tabla 16-10 y Tabla 16-11 del Capítulo 1 del EIA se indican las cantidades aproximadas de vehículos y maquinarias que se utilizarán durante las distintas subfases de la construcción del Proyecto. Adicionalmente, entre la Tabla 59 y la Tabla 62 de la Adenda se presenta un resumen de la información respecto a todos los equipos y maquinarias que se utilizarán por el proyecto detallados por cada una de las subfases.																																																																									



Sustancias peligrosas	En la Tabla 1-52 del Capítulo 1 del EIA se identifican las sustancias peligrosas que se almacenarán durante las distintas subfases de la construcción del Proyecto, las cuales corresponden a las cantidades estimadas de almacenamiento en obra, debido a que las sustancias serán llevadas al Proyecto en función de los requerimientos constructivos. Adicionalmente, en el Anexo 26 de la Adenda se presenta resumen de la información respecto a las sustancias peligrosas a utilizar por el proyecto y en el Anexo 26 de la Adenda se adjuntan las hojas de seguridad de las sustancias utilizadas en el proyecto. Las sustancias peligrosas serán almacenadas en un sitio especialmente habilitado para ello, cumpliendo con las exigencias establecidas por el Decreto Supremo N°43, de 2015, del Ministerio de Salud, que aprobó el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas. Las Hojas de Datos de Seguridad (HDS) referenciales de estas sustancias, se incluyen en el Anexo 1-5 del Capítulo 1 del EIA. En la Tabla 63 de la Adenda se presenta un resumen de todos los suministros básicos que serán utilizados durante la etapa de construcción del proyecto.

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Suelo	La superficie a intervenir corresponde aproximadamente a 1.680 m². El detalle se presenta en la Tabla 30 y Figura 15 de Adenda (Ver respuesta de la observación N° 75 de Adenda) Finalmente se indica que muchos de los árboles o arbustos extraídos serán reubicados o repuestos en otros sectores al interior del predio de la EDAS.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Emisiones Atmosféricas	Para establecer la cantidad de emisiones generadas durante la fase de construcción del Proyecto, se procedió a realizar la estimación de emisiones de material particulado en su fracción respirable (MP10) y fino (MP2,5), Partículas Totales en Suspensión (PTS) y gases de combustión (CO, NOx y HC/COV). La estimación de emisiones del Proyecto se realizó aplicando los factores de emisión y fórmulas propuestas por la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. en el documento “AP-42 5th Edición”, complementado por el Informe Final del “Servicio de Recopilación y Sistematización de Factores de Emisión al Aire para el Servicio de Evaluación Ambiental” (BS Consultores, Mayo 2015) y, de manera referencial, por la “Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana” (2020) de la SEREMI de Medio Ambiente de dicha región.



	La Tabla N° 91 de la Adenda presenta el resumen de las estimaciones de emisiones atmosféricas para la cada una de las subfase de construcción. También dentro de la Tabla N° 92 de la Adenda se presentan las emisiones para las Subfase 2 y Subfase 3 respectivamente, se comprueba que estas emisiones son mucho menores que las de la Subfase 1 de construcción del proyecto. El Proyecto no debe compensar emisiones, puesto que no supera el límite de 1 ton/año de material particulado en ninguno de sus años de construcción y operación, respectivamente. De las actividades al interior del área del Proyecto, entre la Tabla 64 y Tabla 73 de la Adenda, se detalla listado de actividades y maquinarias o vehículos requeridos, kilómetros recorridos por los vehículos al interior del predio, tiempos de operación de los equipos y maquinaria y flujos de transferencia de material asociado al carguío y volteo de camiones, lo anterior para cada fase del Proyecto. Fuera del emplazamiento del Proyecto, entre la Tabla 75 y la Tabla 80 de la Adenda se presentan los distintos viajes realizados en el Proyecto indicando su origen y destino, incluyendo el transporte de insumos, residuos y mano de obra, pesos promedios de las flotas y los viajes realizados al exterior del Proyecto, rutas de transporte utilizadas y distancias recorridas en caminos externos indicando los kilómetros mensuales, lo anterior para cada fase del Proyecto. El Proyecto considera la humectación de frentes de trabajo, camino de acceso y caminos internos, consiste en la aplicación de agua mediante camiones aljibe a los caminos y superficies donde se realicen trabajos de movimiento de tierra. El objetivo de la medida de control es disminuir la suspensión de material particulado generado a causa de las distintas actividades constructivas que generará el Proyecto, mediante la aglomeración de partículas que genera el agua. Para efectos de la estimación de emisiones se consideró un valor de eficiencia de abatimiento, equivalente al 85% en el camino de acceso a la EDAS, el cual tiene una longitud de 140 m y un ancho promedio de 6 m, totalizando una superficie aproximada de 840 m². En el caso de la humectación en los frentes de trabajo, para efectos conservadores, no tiene una eficiencia de abatimiento asociada, por lo que no fueron consideradas como medida en la estimación de emisiones. En la Figura 18, 19 y 20 de la Adenda, se muestra la ubicación de las áreas a humectar, mientras que en el Anexo 27, se adjunta el trazado del camino y las otras áreas en formato KMZ y SHP. La frecuencia de la medida considerada dependerá de las condiciones meteorológicas, sin embargo, en los días en que no llueva, se considera una frecuencia de 2 veces al día. En el caso de los movimientos de tierra, la humectación se realizará de manera previa a que se realicen las actividades,



	y se reforzará a medida que se requiera, de manera de evitar la suspensión de material particulado. Se considera que con un camión de 8 m³ es suficiente para la humectación de dos veces al día de la totalidad de caminos y frentes de trabajo que comprende el Proyecto. En este sentido, se considera una cantidad aproximada de 8 m³/d. Al respecto se debe considerar que esta medida se aplicará cuando las condiciones meteorológicas lo justifiquen (días sin precipitaciones). La humectación de caminos y frentes de trabajo (cuando aplique) se mantendrá durante toda la fase de construcción del Proyecto. Respecto a la fase de operación, no se considera su aplicación, toda vez que los caminos internos de la EDAS son pavimentados y dada la naturaleza del Proyecto, no se consideran actividades que pudiesen ser generadoras de material particulado. Se mantendrá en terreno una bitácora que acredite el cumplimiento de la aplicación de la humectación. El formato de referencia que tendrá la bitácora será la que se muestra en la Figura 21 de la Adenda. El detalle de la Actualización del Inventario de Emisiones realizado para este Proyecto se presenta en el Anexo 22 de la Adenda, recalculando las emisiones atmosféricas asociadas a las actividades de tránsito de vehículos en caminos pavimentados. Adicionalmente, se presentan los valores actualizados de los parámetros de porcentaje de finos y humedad del suelo (Apéndice 2 del Anexo 22) y peso promedio de la flota cuyos valores también fueron actualizados y extraídos de las fichas técnicas de vehículos tipo (Apéndice 1 Anexo 22). Por último, se respalda a través de ficha técnicas el valor del parámetro “Velocidad de la maquinaria” (Apéndice 3 del Anexo 22). La Actualización de la Modelación de Calidad de Aire realizada a partir de estas emisiones se presenta en el Anexo 37 de la Adenda
La SEREMI de Medio Ambiente, Región de Los Ríos mediante Ord. N°2.507 de fecha 17 de abril de 2025, se pronunció conforme al proyecto sin condiciones relativas a emisiones atmosféricas.	

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas o efluentes	
Nombre	Descripción
Residuos Líquidos Domésticos	Los residuos líquidos domésticos que se generarán en la fase de construcción corresponden a las aguas servidas, generadas en los baños de las Instalaciones de Faena. Se contempla la instalación de baños modulares durante el periodo que dure la fase de construcción, conectándose el alcantarillado de la instalación de faenas al alcantarillado existente de la EDAS. Las aguas colectadas por el alcantarillado existente de la EDAS serán conducidas hacia la cámara de llegada de la EDAS. El procedimiento de vertido de dichos residuos líquidos a la EDAS consiste en la conexión de los baños modulares al actual sistema de alcantarillado mediante un sistema de bombas hidráulicas, desde donde se trasladan a la cámara de entrada de la EDAS. Lo anterior, significa que estos residuos serán incorporados a la EDAS en la etapa de pretratamiento. El trazado



	referencial del sistema de alcantarillado a implementar para las subfases 1,2 y 3 se presenta en el Anexo 20 de la Adenda, en formato kmz. Considerando una provisión promedio de 150 L/persona/día y una tasa de recuperación del 80% (n=0,8), en la Tabla 1-63 del Capítulo 1 y en la Tabla 85 de la Adenda, se presenta la generación estimada para las distintas subfases de construcción. Adicionalmente, durante el período previo a la habilitación de la instalación de faenas, se utilizarán baños químicos, lo cual se realizará según lo establecido en los artículos 23 y 24 del Decreto Supremo N°594/1999. Los baños de las instalaciones de faenas serán temporales y su sistema de conducción (que conecta con el sistema de alcantarillado existente) también será de carácter temporal. Respecto a la forma de construcción, al ser una instalación flexible y temporal, no considera la ejecución de movimientos de tierra, y las herramientas a utilizar corresponderán a las necesarias para asegurar la correcta unión entre los tramos de manguera. En el caso de los cruces con caminos vehiculares, se instalará señalética como también se instalará un sistema de protección que permita el cruce de vehículos (similar a un “lomo de toro” plástico). Por último, respecto a las acciones de cierre de estas obras, éstas consistirán en el desarme del sistema flexible y disposición como residuo industrial no peligroso de las partes que no puedan ser reutilizadas.
Residuos Industriales Líquidos	En relación a las emisiones líquidas de carácter industrial, el Proyecto contempla generar emisiones líquidas provenientes de la actividad de lavado de canoas de camiones mixer, cuyo manejo se realizará mediante descarga en piscina impermeabilizada. El lavado de canoas de camiones mezcladores se realizará en el sector de acopio de residuos de hormigón. Los líquidos obtenidos de este lavado serán dispuestos en una piscina impermeabilizada de modo de propiciar la evaporación natural del agua de lavado; el residuo que se genere en el fondo del pozo será retirado periódicamente como escombros. El residuo líquido generado (hormigón + agua) será dispuesto en piscinas de acopio temporal hasta la evaporación de la fracción líquida y posterior retiro del bloque seco hasta un sitio de disposición final autorizado. El fondo de la piscina deberá ser impermeabilizado utilizando cubierta doble de Polietileno o membrana simple de HDPE de espesor $\geq 1,5$ mm. Asimismo, para evitar derrames accidentales a piso, el material de impermeabilización sobresaldrá por lo menos 20 cm del contorno de la excavación. Como medida alternativa a la construcción de las piscinas de lavado, se considera el llenado de contenedores de 1 m³ (bin), los cuales podrán ser cargados directamente a camiones para su traslado a disposición final. Se estima una generación de 20 L/camión de emisiones asociadas al lavado de canoas de camiones mixer. En este sentido, y considerando los flujos máximos de camiones mensuales, en la Tabla 94 de la Adenda se presenta la generación de residuos líquidos asociados a esta actividad. El procedimiento paso a paso de recolección y almacenamiento de las emisiones líquidas generadas por el lavado de canoas se describe en la respuesta 112 de la Adenda. Mientras que en la en la Figura 23 de la



R3	Viviendas Sector Vivero Angachilla (Edificación habitacional de 1 piso)	1,5	19	649.902	5.587.794
R4	Sala cuna y jardín infantil Integra. 2 pisos	1,5 – 4,0	73	650.052	5.587.651
R5	Viviendas sector Villa El Bosque (Edificaciones habitacionales de 1 piso)	1,5	160	650.282	5.587.929
R6	Jardín infantil y sala cuna "Caracola" (Edificación de 2 pisos)	1,5 – 4,0	129	649.854	5.588.027
R7	Comunidad Indígena Juan Carrillo Guala (Edificación Habitacional de 1 piso)	1,5 – 4,0	150	649.902	5.588.125
RFV1	Viviendas ubicadas en calle Ing. Federico Wiese	1,5	5	649.707	5.587.599
RFV2	Oficinas y locales comerciales asociadas a cancha de fútbol	1,5	34	649.763	5.587.565
RFV3	Viviendas ubicadas en calle Ing. Raúl Sáez Sáez	1,5	5	649.823	5.587.616

Fuente: Tabla 29 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

(*): Las distancias son desde el perímetro del predio de la EDAS a los puntos receptores fueron obtenidas a través de Google Earth.

Imagen 2 Ubicación de Receptores Sensibles y Predio de Emplazamiento de las obras del Proyecto según D.S. N° 38/2011 del MMA





Fuente: Figura 3 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

Los valores Nivel de Presión Sonora Equivalente (NPSeq) fueron medidos durante 3 períodos de 1 minuto cada uno, donde se descarta todo tipo de fuente ocasional, procurando obtener una muestra homogénea y representativa de las actividades de la operación actual de la EDAS Valdivia. En la Tabla 30 de Anexo 5 de Adenda Excepcional, se presenta el NPSeq promedio obtenidos para cada receptor y las fuentes de ruido percibidas, durante el período diurno.

En términos generales, es posible advertir que los niveles equivalentes de ruido oscilan entre 46 y 53 dB(A) siendo las principales fuentes de ruido el tránsito vehicular y viento. Además, en la mayoría de los receptores no fue posible detectar ruidos asociados a la operación de la EDAS.

Las fuentes de ruido que se contemplan durante la fase de construcción corresponden principalmente al uso de maquinaria pesada y otros equipos menores. En la Tabla 31 de Anexo 5 de Adenda Excepcional se especifican los Niveles de Presión Sonora (NPS) de cada una de las maquinarias que se utilizarán en las distintas subfases de construcción. Cabe señalar que el aumento de nivel de presión sonora se producirá principalmente por las siguientes actividades: Construcción de caminos, movimientos de tierra y montaje de estructuras.

Para la modelación, se consideraron escenarios de modelación para cada una de las Subfases del Proyecto. Cabe destacar que los niveles obtenidos a partir de estos escenarios de modelación corresponden exclusivamente al Proyecto, por lo que, para obtener el nivel de ruido total para cada escenario, se deben sumar los niveles de ruido de la operación actual, dado que la evaluación ambiental considera la suma de los impactos por la modificación (ampliación de la EDAS) y la actual operación de la EDAS. Dicho lo anterior, los escenarios de modelación definidos son los siguientes:



- Escenario 1: Construcción Subfase 1
- Escenario 2: Construcción Subfase 2 + Operación Subfase 1
- Escenario 3: Construcción Subfase 3 + Operación Subfase 1 y 2

Las actividades de construcción de cada subfase, se modelaron como fuentes puntuales. Estas fuentes se encuentran localizadas en los sectores del Proyecto más cercanos a los puntos receptores, configurando así el escenario más desfavorable.

En base a la modelación de ruido actualizada (Anexo 1 de la Adenda Complementaria), se detalla la evaluación normativa para cada punto receptor asociado a los escenarios de modelación. Al respecto, cabe destacar, que tal como se mencionó anteriormente, estas actividades se realizarán solo en período diurno, por lo que la evaluación se realiza únicamente con respecto a los límites de dicho horario.

Para la evaluación de la emisión de ruido asociado a la ejecución del Proyecto en receptores humanos, se aplica la “Norma de Emisión de Ruido Generados por Fuentes que Indica” contenida en el Decreto Supremo N° 38 del año 2011 del Ministerio del Medio Ambiente (en adelante D.S. N° 38/11 MMA). De acuerdo con su Artículo 1, el objetivo de esta norma es proteger la salud de la comunidad para lo cual establece límites máximos permisibles de ruido aplicables a la emisión exclusiva de toda actividad productiva, comercial, de esparcimiento y de servicios, faenas constructivas y elementos de infraestructura que generen emisiones de ruido con excepción de las actividades expresamente señaladas en el Artículo 5°. Asimismo, se indica que los niveles proyectados, consideran tanto las actividades constructivas como la operación actual de la EDAS, en concordancia con lo señalado en el artículo 11 ter. De la ley 19.300. Lo anterior se muestra en la Tabla siguiente:

Tabla 9. Evaluación de niveles con respecto al D.S. N° 38/11 MMA - Fase de Construcción Sin medidas

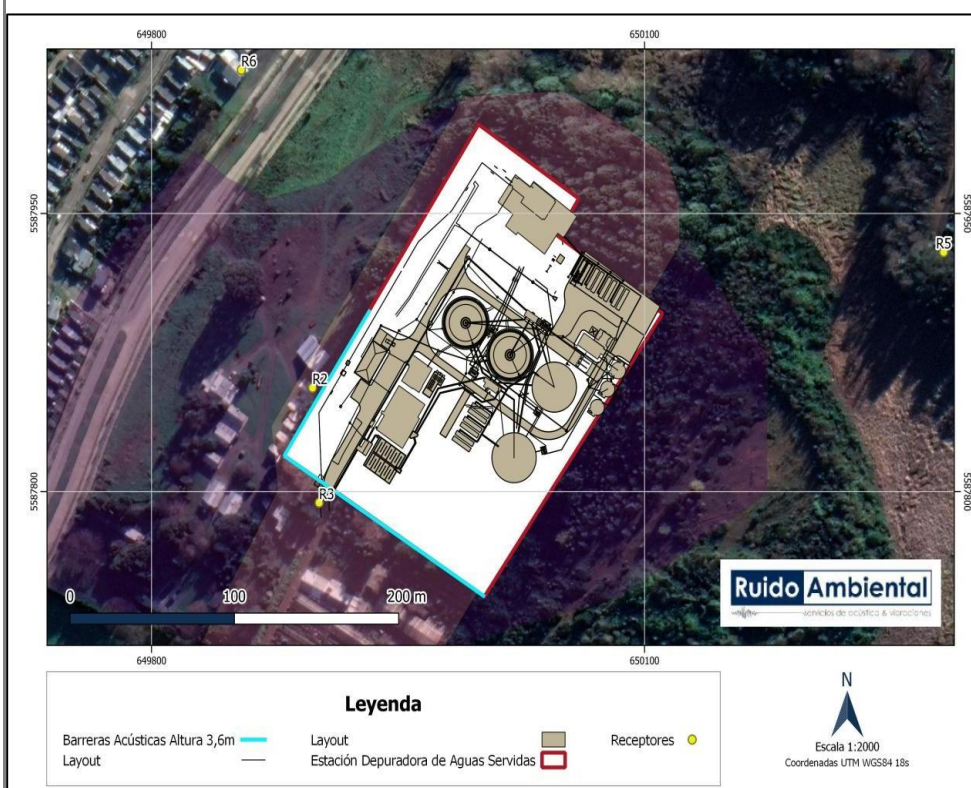
Receptor	NPS Total Estimado Escenario 1 [dB(A)]	NPS Total Estimado Escenario 2 [dB(A)]	NPS Total Estimado Escenario 3 [dB(A)]	Límite Máximo diurno [dB(A)]	¿Cumple D.S. N°38/11 del MMA?
R1	58	50	46	60	Cumple
R2	70	59	68	60	No Cumple
R3	67	62	69	65	No Cumple
R4	58	59	55	60	Cumple
R5	59	55	48	60	Cumple
R6	60	52	51	60	Cumple
R7	59	52	47	60	Cumple

Fuente: Tabla 32 de Anexo 5 de Adenda Excepcional



Respecto de R2 y R3, se señala que para asegurar el cumplimiento del D.S. N°38/11 del MMA se implementarán, durante la fase de construcción, medidas de control indicadas en el apartado 6 del Anexo 1 Actualización del Anexo 22 de La Adenda Estimación de Emisiones de Ruido de la Adenda Complementaria, consistentes en barreras acústicas perimetrales de una altura de 3,6m, en el deslinde de la EDAS, orientadas a los receptores R2 y R3, como se presentan en la Figura.

Figura 2.1 Ubicación Altura de Barreras Estáticas – Fase de Construcción



Fuente: Figura 4 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

En la siguiente tabla se obtienen los niveles de ruido totales, considerando las actividades de construcción con medidas de control y los niveles de ruido de la operación actual de la EDAS.

Tabla 10. Evaluación de niveles con respecto al D.S. N° 38/11 MMA - Fase de Construcción, con barreras estáticas

Receptor	NPS Total Estimado Escenario 1 [dB(A)]	NPS Total Estimado Escenario 2 [dB(A)]	NPS Total Estimado Escenario 3 [dB(A)]	Límite Máximo diurno [dB(A)]	¿Cumple D.S. N°38/11 del MMA?
R1	58	50	50	60	Cumple
R2	60	59	57	60	Cumple
R3	56	62	60	65	Cumple



		<table><tr><td>R4</td><td>58</td><td>59</td><td>53</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R5</td><td>58</td><td>55</td><td>53</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R6</td><td>59</td><td>52</td><td>51</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R7</td><td>58</td><td>52</td><td>54</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr></table>	R4	58	59	53	60	Cumple	R5	58	55	53	60	Cumple	R6	59	52	51	60	Cumple	R7	58	52	54	60	Cumple																				
R4	58	59	53	60	Cumple																																									
R5	58	55	53	60	Cumple																																									
R6	59	52	51	60	Cumple																																									
R7	58	52	54	60	Cumple																																									
		Fuente: Tabla 33 de Anexo 5 de Adenda Excepcional																																												
Ruido Móviles	Fuentes	Para evaluar la circulación de fuentes móviles a través de las redes de infraestructura (tránsito de camiones), se utiliza como referencia extranjera la metodología y criterios definidos en el documento “<i>Reglamento de la Confederación Suiza OPB 814.41 Sobre la Protección Contra el Ruido</i>” (de 1986). EN la Tabla siguiente se muestra la comparación entre los niveles de ruido por transporte estimados y la respectiva evaluación del cumplimiento de la normativa de referencia. Tabla 11. Receptores de ruido fuentes móviles. <table><tr><th>Punto Receptor</th><th>Estimación Nivel de ruido Tránsito vehicular [dB(A)]</th><th>Valor de Planificación Lr día [dB(A)]</th><th>Evaluación OPB814.41</th></tr><tr><td>R1</td><td>22</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R2</td><td>37</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R3</td><td>54</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R4</td><td>28</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R5</td><td>17</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R6</td><td>23</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R7</td><td>20</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>RFV1</td><td>50</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>RFV2</td><td>49</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>RFV3</td><td>51</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr></table> Fuente: Tabla 34 de Adenda Excepcional De los resultados expuestos en las tablas anteriores (Evaluación de niveles de ruido y flujo vehicular) , se aprecia que, considerando las medidas de control presentada en la Figura 4 de anexo 5 de Adenda Excepcional, existe cumplimiento normativo en todos los receptores y para todas las fases del Proyecto. El detalle de las modelaciones realizadas se presenta en el Anexo 1 de la Adenda Complementaria.	Punto Receptor	Estimación Nivel de ruido Tránsito vehicular [dB(A)]	Valor de Planificación Lr día [dB(A)]	Evaluación OPB814.41	R1	22	65	Cumple	R2	37	65	Cumple	R3	54	65	Cumple	R4	28	65	Cumple	R5	17	65	Cumple	R6	23	65	Cumple	R7	20	65	Cumple	RFV1	50	65	Cumple	RFV2	49	65	Cumple	RFV3	51	65	Cumple
		Punto Receptor	Estimación Nivel de ruido Tránsito vehicular [dB(A)]	Valor de Planificación Lr día [dB(A)]	Evaluación OPB814.41																																									
		R1	22	65	Cumple																																									
		R2	37	65	Cumple																																									
		R3	54	65	Cumple																																									
		R4	28	65	Cumple																																									
		R5	17	65	Cumple																																									
		R6	23	65	Cumple																																									
		R7	20	65	Cumple																																									
		RFV1	50	65	Cumple																																									
		RFV2	49	65	Cumple																																									
		RFV3	51	65	Cumple																																									



Ruido sobre fauna

El potencial impacto sobre fauna nativa por aumento del nivel de presión sonora durante las subfases de construcción del Proyecto es generado principalmente por el funcionamiento y traslado de vehículos y maquinarias en los distintos frentes de trabajo del Proyecto.

En este sentido, y en base a al “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por Ruido sobre Fauna Nativa” por parte del Servicio de Evaluación Ambiental (oficializado mediante Resolución Exenta N° 202299101330 de 29 de abril de 2022), se realizó un estudio específico de ruido sobre fauna, el cual se presentó en el Anexo 41 de Adenda.

En primer lugar, se definió como único hábitat de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación de fauna nativa en el Área de Influencia, al humedal Angachilla debido a la cercanía con las obras del Proyecto en el sector de la EDAS, del mismo modo, se señala que se descartó un potencial impacto en el sector de la descarga de agua tratada, sector Las Mulatas en el Río Valdivia, debido a que el Proyecto no considera obras o actividades generadoras de ruido en dicho sector.

En la siguiente Tabla y siguiente Figura se detalla la ubicación de los puntos de evaluación del potencial impacto por ruido sobre fauna nativa:

Tabla 12. Puntos de Evaluación de impacto sobre fauna en Humedal Angachilla

Punto	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18 S)	
	Este (m)	Norte (m)
F1	650.008	5.588.035
F2	650.138	5.588.794
F3	650.021	5.588.770
F4	650.213	5.588.769

Fuente: Tabla 41 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

Imagen 3 Puntos de evaluación de impacto sobre Fauna en el Humedal Angachilla





Fuente: Figura 5 de anexo 5 de Adenda Excepcional.

De acuerdo con lo señalado en la letra e) del artículo 6° del Reglamento del SEIA, con el objetivo de evaluar si el proyecto o actividad genera un impacto asociado a ruido en fauna nativa, se indica que deberá considerar la diferencia entre los niveles de ruido estimados con proyecto 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.

Adicionalmente, como antecedente se tiene que de acuerdo a las tres campañas de terreno (Verano 2021, Invierno 2021 y Verano 2022) realizadas al interior del predio de la EDAS en el marco de la elaboración de la línea de base de fauna para el EIA (ver Anexo 39 de la Adenda), así como también, lo indicado en el “Catastro humedales urbanos de Valdivia” realizado por la Austral en 2019 y la nueva campaña de validación de datos de fauna realizada el 23 y 24 de noviembre de 2023, correspondiente a la estación de primavera (Ver Anexo 35 de la Adenda Complementaria), no se determinó la presencia de reptiles en los humedales prospectados, por lo que para el caso de la determinación de los umbrales de referencia a evaluar, se consideraron los límites definidos en el documento “Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa” para anfibios, avifauna y mamíferos, en función del tipo de ruido asociado a la ejecución del Proyecto, para determinar si existe impacto significativo en fauna nativa. Dicho lo anterior, en la siguiente Tabla, se presentan los umbrales de referencia:

Tabla 13. Umbrales de referencia según taxa.

Especie	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral
Anfibios	Conductual	Continua-Intermitente (transporte)	72 dB(A)



Avifauna	Conductual	Continua-Intermitente (ruido de construcción, transporte)	68 dB(A)
Mamíferos	Conductual	Continua-Intermitente (construcción, industrial)	68 dB(A)
	Conductual	Continua-Intermitente (transporte)	80 dB(A)

Fuente: Tabla 42 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

A partir de la modelación de ruidos realizada (Ver detalle en Anexo 41 de la Adenda) y considerando los distintos umbrales establecidos para los distintos grupos taxonómicos, se tienen los siguientes resultados en siguiente Tabla:

Tabla 14. Evaluación de Niveles de Ruido en puntos de fauna Ponderación A - Fase de construcción

Punto Evaluación	NPS Estimado Escenario 1 [dB(A)]	NPS Estimado Escenario 2 [dB(A)]	NPS Estimado Escenario 3 [dB(A)]	Umbral de Referencia [dB(A)]	Evaluación
F1	64	55	53	68	No supera
F2	59	64	59	68	No supera
F3	56	58	52	68	No supera
F4	59	61	57	68	No supera

Fuente: Tabla 43 de Anexo 5 Adenda Excepcional

Se puede observar que, con la implementación de medida de control para F2 (Ver detalle en Anexo 41 de la Adenda), los niveles de ruido estimados para la fase de Construcción no superan los umbrales de referencia en ninguno de los puntos de fauna. Cabe destacar que los niveles consideran tanto las actividades constructivas como la operación actual.

4.6.4.4. Otras Emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	El impacto generado se evaluó sobre los receptores sensibles que podrían verse afectados por el aumento en los niveles de vibraciones producto de las distintas actividades constructivas del Proyecto durante las distintas subfases. Para la evaluación del impacto se realizó una modelación de los niveles de vibraciones proyectadas, en los mismos siete (7) receptores sensibles considerados para la evaluación de ruido, cuyo detalle se presentó en el Anexo 51 de la Adenda, que corresponde a la Actualización de la Estimación de Vibraciones del Proyecto. Del mismo modo, se incorporaron



tres (3) receptores en los caminos de acceso del Proyecto, de manera de evaluar el efecto de las vibraciones asociadas al tránsito vehicular del Proyecto.

Vibraciones por maquinaria pesada

La maquinaria más relevante de cada frente de trabajo utilizada para la construcción del Proyecto, la Velocidad Peak de Partículas (PPV) y el nivel de vibración (Lv) generado por cada una, se presentan en la siguiente Tabla:

Tabla 15. Vibraciones por tipo de maquinaria.

Maquinaria	PPV a 25 pies (7,62 m) [pulgadas/s]	Lv aproximado [vdB] (VdBref 1 micro-pulgadas/s)
Camión aljibe	0,076	82
Camión Hormigonero	0,076	82
Camión Pluma	0,076	82
Camión Tolva	0,076	82
Camión 30Ton (Rampla)	0,076	82
Grúa	0,076	82
Grúa Horquilla	0,003	54
Excavadora	0,89	83
Retroexcavadora	0,003	54
Rodillo Compactador	0,21	91

Fuente: Tabla 36 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

Para efectos de estimación, y como se señala en el estándar de referencia FTA “Transit Noise And Vibration Impact Assessment Manual”, se consideró la maquinaria que genera mayores emisiones hacia los receptores, con la finalidad de representar y evaluar un escenario desfavorable. En este caso, para la estimación de las actividades de construcción se considera un Rodillo Compactador.

Considerando que las vibraciones tienen una gran atenuación a corta distancia, para efectos de modelación se considera el frente de trabajo más cercano a cada receptor.

Los niveles de velocidad de vibración se evalúan según el criterio establecido en la FTA, la cual establece 0,2 pulgadas/s como velocidad máxima de partículas para daño estructural para construcciones livianas de madera y edificios de mampostería.

Vibraciones por flujo vehicular

Para estimación de vibraciones generadas por los vehículos se considera el procedimiento establecido en el manual “*Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual*”, de la FTA, el cual indica que el tránsito de camiones o buses con ruedas de neumáticos, no generan niveles significativos de vibración en su paso por rutas pavimentadas. Sin perjuicio



de lo anterior, a continuación, se presenta la estimación, considerando un escenario desfavorable.

Para efectos de modelación, se considera una velocidad máxima de 30 km/h y el mayor flujo vehicular, los cuales se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 16. Flujo vehicular vehículos livianos y pesados.

Tipo Vehículo	Flujo diario (06:00 - 22:00)	Flujo horario (vehículos/hora)
Vehículos Livianos	8	0,5
Vehículos Pesados	13	0,8

Fuente: Tabla 37 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

A continuación, en la siguiente Tabla se expone la evaluación del potencial daño estructural por Niveles de Vibración de las fuentes detalladas anteriormente (Ver detalle en Anexo 51 de la Adenda).

Tabla 17. Evaluación daño estructural en receptores.

Receptor	Distancia al Frente de Trabajo (m)	PPV [pulgadas/s]	FTA Daño Estructural	
			Límite [pulgadas/s]	Evaluación
R1	172	0,002	0,2	Cumple
R2	34	0,022	0,2	Cumple
R3	49	0,013	0,2	Cumple
R4	131	0,003	0,2	Cumple
R5	187	0,002	0,2	Cumple
R6	178	0,002	0,2	Cumple
R7	159	0,002	0,2	Cumple

Fuente: Tabla 38 de Anexo 5 de Adenda Excepcional.

De las tablas anteriores se observa que los niveles de vibración se encuentran por debajo de los límites establecidos en la normativa de referencia utilizada, para la fase de construcción.

Emisiones Odoríficas

Debido a la tipología del Proyecto, y a que este corresponde a una modificación de la EDAS de Valdivia aprobada por RCA 528/00, la cual no se detendrá durante la construcción de las nuevas obras, se considera que la fecha de inicio de la Fase de Operación es coincidente con el inicio de la fase de construcción del Proyecto, una vez obtenida la RCA y los permisos sectoriales correspondientes.

En el Anexo 33 de la Adenda Complementaria, se presenta el Estudio de Impacto de olor, el cual considera las fuentes existentes dentro de la EDAS y la suma de los impactos que se estima generará el proyecto en actual evaluación, correspondientes a las obras y actividades descritas como parte de la ampliación de la EDAS, todas las cuales se emplazan dentro de la



misma. (artículo 11 ter de la Ley N° 19.300 y en el artículo 12 y 18 f) del RSEIA).

Dicho lo anterior, el primer período de evaluación corresponde al período que demora la implementación de las medidas de mitigación, el cual tiene una duración máxima estimada de 18 meses, y corresponde a la situación actual de generación de gases odorantes de los distintos procesos de la EDAS. En base a esto, la Fase de Operación del Proyecto en su situación hasta el término de la subfase 1), considera las siguientes fuentes emisoras y su tasa de emisión (o flujo de olor) detalladas en Tabla 55 de Anexo 5 de Adenda Excepcional:

- Cámara de Llegada
- Canales de Desbastes de Sólidos
- Desarenado – Desgrasado
- Desarenado – Desgrasado
- Edificio de Deshidratación de Lodos
- Espesador de Lodos N°1
- Sedimentador Primario N° 1
- Sedimentador Primario N° 2
- Cámaras de Contacto N°1, N°2 y N°3.
- Concentrador de Grasas y Flotantes

Para poder determinar la dispersión de las emisiones de olor, se modeló utilizando el Modelo CALPUFF View (el detalle de la configuración y calibración del modelo se detalla en el Anexo 33 de la Adenda Complementaria).

Asimismo, para evaluar el impacto ambiental sobre la salud humana, se consideran 12 puntos representativos de los receptores humanos en el AI del Proyecto, los cuales se detallan en la siguiente figura (sus coordenadas se encuentran detallados en tabla 56 de Anexo 5 de Adenda Complementaria):

Imagen 4



Fuente: Figura 13 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

Dado que en la actualidad en Chile no existe normativa que establezca un límite de exposición a concentración de olor, y de acuerdo con lo establecido en el artículo 11 de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, que establece que durante el proceso de evaluación del proyecto es posible considerar normativa internacional como referencia para realizar la evaluación establecida dentro del marco del SEIA.

En este sentido, para la evaluación de impacto se ha considerado la norma vigente en el Reino Unido, la que establece como límite referencial el valor de **1,5 u.o./m³ como el percentil 98 de las concentraciones horarias para un periodo de 1 año**. Si bien el Reino Unido no es de aquellos estados indicados en el artículo 11 del RSEIA, corresponde a normativa ampliamente utilizada en el marco del SEIA y ha sido contemplada en distintos estudios del Ministerio de Medio Ambiente orientados a generar normativa nacional para la regulación de los olores.

En la siguiente Tabla se muestran los valores de concentración de gases odorantes modelados para los 12 receptores y la evaluación del cumplimiento de la normativa de referencia considerada. Asimismo, a continuación, en la Figura se muestran las isopletras de concentración para este escenario.

Tabla 18. Valores de concentración de olor en receptores.

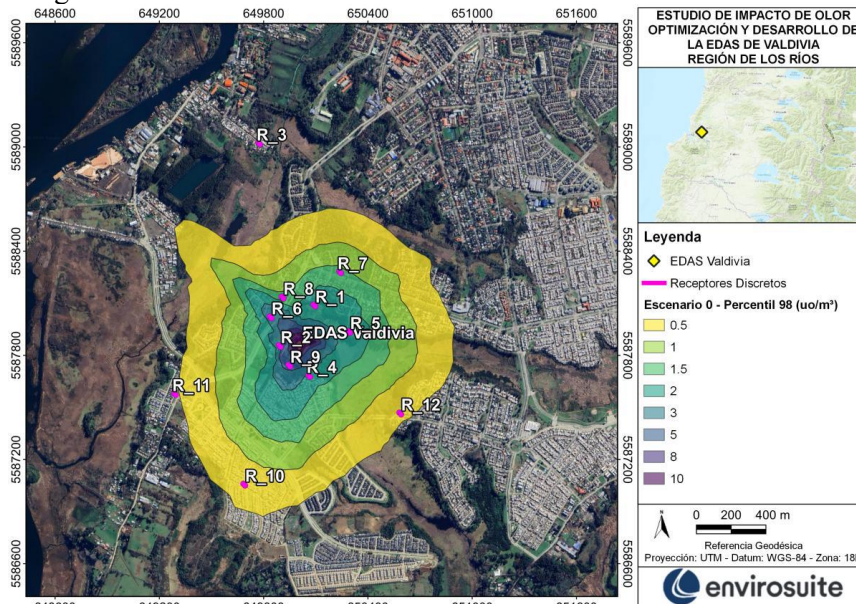
Receptores Discretos	Percentil 98 (u.o./m³)	Frecuencia de Exceso del Límite de 1,5 u.o./m³ % (# horas/año)	Límite Normativo como P ₉₈	¿Excede normativa de referencia de calidad?
R1	2,4	4.1%(359 h/año)	1,5	No
R2	4,1	7.1%(621 h/año)	1,5	No
R3	0,1	0.0%(1 h/año)	1,5	Si
R4	2,5	0.6%(52 h/año)	1,5	No
R5	2,5	4.7%(412 h/año)	1,5	No
R6	3,9	7.4%(647 h/año)	1,5	No
R7	1,6	2.2%(197 h/año)	1,5	No
R8	1,7	2.7%(236 h/año)	1,5	No
R9	5,5	12.0%(1055 h/año)	1,5	No
R10	0,7	0.4%(32 h/año)	1,5	Si
R11	0,4	0.2%(15 h/año)	1,5	Si
R12	0,6	0.2%(21 h/año)	1,5	Si

Fuente: Tabla 57 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

Como se aprecia en la Tabla anterior, en los receptores R1, R2, R4, R5, R6, R7, R8 y R9 se excede el nivel establecido en la normativa del Reino Unido, incluyendo el Receptor R8 correspondiente a grupo humano de población indígena que corresponde a la Comunidad Indígena Juan Carrillo Guala.



Imagen 5



Fuente: Figura 14 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

Adicionalmente a lo ya presentado se señala que existen otras fuentes existentes en el entorno del Proyecto, que, si bien algunas de ellas corresponden a unidades del mismo Titular, no son parte del Proyecto en evaluación, toda vez que pertenecen a la etapa de recolección de aguas servidas, como son la Plantas Elevadoras de Aguas Servidas (PEAS) y el Piezómetro ubicados en la Av. Simpson al Norte del Proyecto. El detalle de este ejercicio se presenta en detalle en sección 4 del Anexo 33 de la Adenda Complementaria.

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

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos asimilables a domiciliarios	Los Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios (RSD) que se generarán en el Proyecto, corresponden a papel, cartones, botellas plásticas, vasos desechables, entre otros, los cuales son originados principalmente por las actividades administrativas de las bodegas y oficinas. Además, se generarán en menor medida restos de comida, envases y envoltorios, papeles, desechos de alimentos y artículos de aseo personal, entre otros. Estos residuos serán almacenados de manera temporal en contenedores especialmente destinados para ello con tapa y al interior de bolsas plásticas para evitar la proliferación de vectores sanitarios. Se considera una tasa de generación de RSD equivalente a 1,2 kg/persona-día, y la generación de este tipo de residuos para las distintas subfases de construcción se presenta en la Tabla 1-60 del Capítulo 1.



	La frecuencia de retiro y traslado a disposición final de RSD será de 2 a 3 veces por semana. Al respecto, se indica que tanto la empresa encargada del retiro, como también, el sitio de disposición final, contarán con sus respectivas autorizaciones sanitarias. En el Anexo 46 de la Adenda se presentan los antecedentes del PAS 140, donde se entregan más antecedentes respecto de esta materia.																														
Residuos Industriales No Peligrosos	Los Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP) generados durante la fase de construcción serán restos de materiales de construcción maderas, plásticos, restos de hormigón, cartón, despuntes de fierro o acero, etc. Serán producto de las obras requeridas para la construcción de las obras del Proyecto. En la tabla siguiente se presenta la estimación de RSINP para cada una de las subfases de Construcción del Proyecto. Tabla 19. Estimación de RSINP – Fase de Construcción. <table><tr><th>Subfase</th><th>Tipo</th><th>Cantidad (ton/mes)</th></tr><tr><td rowspan="4">1</td><td>Maderas (pallets, bobinas, otros)</td><td>0,55</td></tr><tr><td>Plásticos</td><td>0,20</td></tr><tr><td>Metales (restos de cables, tornillos, clavos, alambres, otros)</td><td>0,50</td></tr><tr><td>Residuos de Hormigón</td><td>6,90</td></tr><tr><td rowspan="4">2</td><td>Maderas (pallets, bobinas, otros)</td><td>0,35</td></tr><tr><td>Plásticos</td><td>0,10</td></tr><tr><td>Metales (restos de cables, tornillos, clavos, alambres, otros)</td><td>0,25</td></tr><tr><td>Residuos de Hormigón</td><td>1,28</td></tr><tr><td rowspan="4">3</td><td>Maderas (pallets, bobinas, otros)</td><td>0,55</td></tr><tr><td>Plásticos</td><td>0,2</td></tr><tr><td>Metales (restos de cables, tornillos, clavos, alambres, otros)</td><td>0,5</td></tr><tr><td>Residuos de Hormigón</td><td>3,83</td></tr></table> Fuente: Tabla 9 de Anexo 1 de Adenda Excepcional Los RSINP serán acopiados en un sitio transitorio al interior del Proyecto. Posteriormente los residuos serán retirados semanalmente o cuando se requiera, por medio de camiones habilitados para estos fines, a un sitio de disposición final autorizado por la SEREMI de Salud de la región de los Ríos.	Subfase	Tipo	Cantidad (ton/mes)	1	Maderas (pallets, bobinas, otros)	0,55	Plásticos	0,20	Metales (restos de cables, tornillos, clavos, alambres, otros)	0,50	Residuos de Hormigón	6,90	2	Maderas (pallets, bobinas, otros)	0,35	Plásticos	0,10	Metales (restos de cables, tornillos, clavos, alambres, otros)	0,25	Residuos de Hormigón	1,28	3	Maderas (pallets, bobinas, otros)	0,55	Plásticos	0,2	Metales (restos de cables, tornillos, clavos, alambres, otros)	0,5	Residuos de Hormigón	3,83
Subfase	Tipo	Cantidad (ton/mes)																													
1	Maderas (pallets, bobinas, otros)	0,55																													
	Plásticos	0,20																													
	Metales (restos de cables, tornillos, clavos, alambres, otros)	0,50																													
	Residuos de Hormigón	6,90																													
2	Maderas (pallets, bobinas, otros)	0,35																													
	Plásticos	0,10																													
	Metales (restos de cables, tornillos, clavos, alambres, otros)	0,25																													
	Residuos de Hormigón	1,28																													
3	Maderas (pallets, bobinas, otros)	0,55																													
	Plásticos	0,2																													
	Metales (restos de cables, tornillos, clavos, alambres, otros)	0,5																													
	Residuos de Hormigón	3,83																													



	Cabe señalar que el proyecto considera fomentar la reutilización de los RSINP dentro de la obra, disponiendo además acopio de forma segregada de residuos reciclables, como cartón, plásticos, fierro entre otros, que serán retirados por empresas especializadas. Los residuos de demolición o desmantelamiento de las obras temporales mencionadas serán preferentemente valorizados o, en segunda instancia, eliminados en un lugar autorizado. Se mantendrá en obras un registro de la disposición final de todos los residuos generados, el cual será emitido por la empresa encargada de la disposición final cada vez que se genere el traslado de dichos residuos. El encargado mantener el registro en obras de será designado por el Titular y se encontrará disponible para su revisión cuando lo solicite la autoridad. En Anexo 46 de la Adenda se presentan los antecedentes del PAS 140, donde se entregan más antecedentes respecto de esta materia.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción																											
Residuos Peligrosos	Los Residuos Peligrosos (RESPEL) generados durante la Fase de Construcción consisten principalmente en restos y envases de las sustancias peligrosas. En la Tabla siguiente se presenta la estimación de RESPEL para las distintas subfases de construcción del Proyecto.																											
	Tabla 20. Estimación de Generación de RESPEL – Fase de Construcción																											
	<table><tr><th>Subfase</th><th>Tipo</th><th>Peligrosidad</th><th>Cantidad (ton/mes)</th></tr><tr><td rowspan="5">1</td><td>EPP con aceites y grasas</td><td>Toxicidad extrínseca</td><td>0,05</td></tr><tr><td>Tarros y latas de pintura</td><td>Inflamable</td><td>0,05</td></tr><tr><td>Tierras contaminadas con hidrocarburos</td><td>Toxicidad extrínseca</td><td>0,12</td></tr><tr><td>Cartones contaminados</td><td>Toxicidad extrínseca</td><td>0,02</td></tr><tr><td>Elementos (guaipes, brochas y rodillos) contaminados con hidrocarburos y pintura</td><td>Inflamable</td><td>0,06</td></tr><tr><td rowspan="2">2</td><td>EPP con aceites y grasas</td><td>Toxicidad extrínseca</td><td>0,03</td></tr><tr><td>Tarros y latas de pintura</td><td>Inflamable</td><td>0,03</td></tr></table>	Subfase	Tipo	Peligrosidad	Cantidad (ton/mes)	1	EPP con aceites y grasas	Toxicidad extrínseca	0,05	Tarros y latas de pintura	Inflamable	0,05	Tierras contaminadas con hidrocarburos	Toxicidad extrínseca	0,12	Cartones contaminados	Toxicidad extrínseca	0,02	Elementos (guaipes, brochas y rodillos) contaminados con hidrocarburos y pintura	Inflamable	0,06	2	EPP con aceites y grasas	Toxicidad extrínseca	0,03	Tarros y latas de pintura	Inflamable	0,03
	Subfase	Tipo	Peligrosidad	Cantidad (ton/mes)																								
	1	EPP con aceites y grasas	Toxicidad extrínseca	0,05																								
		Tarros y latas de pintura	Inflamable	0,05																								
		Tierras contaminadas con hidrocarburos	Toxicidad extrínseca	0,12																								
		Cartones contaminados	Toxicidad extrínseca	0,02																								
		Elementos (guaipes, brochas y rodillos) contaminados con hidrocarburos y pintura	Inflamable	0,06																								
	2	EPP con aceites y grasas	Toxicidad extrínseca	0,03																								
Tarros y latas de pintura		Inflamable	0,03																									



		Tierras contaminadas con hidrocarburos	Toxicidad extrínseca	0,06
		Cartones contaminados	Toxicidad extrínseca	0,01
		Elementos (guaipes, brochas y rodillos) contaminados con hidrocarburos y pintura	Inflamable	0,02
	3	EPP con aceites y grasas	Toxicidad extrínseca	0,05
		Tarros y latas de pintura	Inflamable	0,05
		Tierras contaminadas con hidrocarburos	Toxicidad extrínseca	0,12
		Cartones contaminados	Toxicidad extrínseca	0,02
		Elementos (guaipes, brochas y rodillos) contaminados con hidrocarburos y pintura	Inflamable	0,06

Fuente: Tabla 10 de Anexo 1 de Adenda Excepcional.

Los RESPEL se almacenarán según tipología y/o clase de peligrosidad, en tambores o bolsas, y serán dispuestos transitoriamente en una Bodega de Acopio Temporal (BAT) en el sector habilitado para dicho fin, en cada una de las subfases de construcción.

El período de almacenamiento temporal no superará los 6 meses, para luego ser retirados y trasladados a un sitio de disposición final autorizado, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, que aprobó el Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos.

La BAT de RESPEL contemplará todas aquellas medidas necesarias para evitar que la descarga accidental de residuos peligrosos o sus subproductos signifiquen una contaminación del entorno o pongan en riesgo la salud del personal.

En el Anexo 10-6 del Capítulo 10: “Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable” del EIA, se acompañan los antecedentes necesarios para la obtención del permiso ambiental sectorial mixto para el almacenamiento temporal de RESPEL (PAS 142).



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
No existirán otras sustancias químicas que puedan afectar al medio ambiente.

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras
Nombre
Obras Permanentes
En la Línea de Agua: Área de Pretratamiento
Línea de Agua: Área de Tratamiento Primario
Línea de Agua: Área de Cloración
Descripción Obras Permanentes - Área de Tratamiento de Lodos
Instalaciones Generales
Sistema de Tuberías
En la línea de Agua: Área de Tratamiento Primario

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Funcionamiento de la EDAS	Cabe señalar que la operación de la EDAS no se verá modificada respecto de la RCA N° 528/2000, dado que el proyecto solo considera la implementación de nuevos equipos que permitirán aumentar la capacidad de tratamiento de la EDAS, si bien el titular propone hasta 600 L/s como caudal medio y 900 L/s como caudal punta máximo horario, tal como se detalla en Condición 12.2.10 del presente documento en consecuencia, con la proyección de la descarga a realizar por el titular al año 2035, el caudal máximo que podrá descargar será de 810 l/s y 479 l/s de caudal medio total. Lo anterior, es también indicado por la SEREMI de Medio Ambiente, en su Ord. N°2.507 de fecha 17 de abril de 2025, que indica: <i>“[...]en coherencia con la vida útil del proyecto y la estimación del crecimiento de la demanda de tratamiento de aguas servidas para la ciudad de Valdivia – Período 2021 – 2039, el caudal máximo y medio total autorizado a descargar corresponda a los caudales del año 2035, es decir 810 l/s (Qmax Total) y 479 l/s (Qmed Total), respectivamente. Lo anterior, sin perjuicio de la capacidad máxima de tratamiento para la cual está diseñada la planta.”</i>



	Todo lo anterior, mantendrá las operaciones unitarias consideradas en el proyecto original que permiten la eliminación de los sólidos suspendidos de las aguas servidas, mediante procesos físicos de decantación. Respecto al manejo de ambiental de la EDAS, el Proyecto incorpora equipamiento destinado a mitigar las emisiones odorantes. A continuación, se describe la operación de la EDAS en la situación proyectada, haciendo énfasis en las unidades que se modifican por el Proyecto. Luego, las aguas pasan a la unidad de desarenadores/desengrasadores donde se emplearán dos nuevas unidades y las antiguas pasarán a ser unidades de respaldo. Esta etapa cumple un doble objetivo, por una parte, extraer de las aguas la mayor cantidad de partículas de alta velocidad de sedimentación, tales como arena, grava y otras materias minerales, y, por otra, eliminar las grasas, espumas y demás materiales flotantes más ligeras del agua que, de no eliminarse, podrían ser evacuadas junto con el agua tratada o alcanzar el tratamiento de los lodos y provocar alteraciones en el proceso y/o generar olor. Posteriormente, las aguas servidas pasan al tratamiento primario, el cual se realizará en tres o cuatro sedimentadores (conforme al programa de desarrollo). En esta parte del proceso se eliminan los sólidos suspendidos presentes en las aguas servidas a partir de procesos físicos. Este tratamiento aprovecha dos métodos de separación: sedimentación, cuyo resultado es la separación de los sólidos suspendidos del agua servida basado en la sedimentación de partículas por gravedad; y flotación, que permite la eliminación de los sólidos suspendidos de baja densidad que no fueron removidos previamente en el desarenador/desengrasador. Todos los procesos que intervienen en el tratamiento primario son físicos, por lo que no se contempla la adición de químicos para mejorar o acelerar la sedimentación. El resultado de esta operación permite una concentración de los contaminantes (lodos primarios) que son arrastrados y acumulados en el centro del sedimentador, y, por otro lado, permite la acumulación en superficie de los elementos flotantes de baja densidad, los que son eliminados por barredoras superficiales que los arrastran hasta su extracción. Las aguas de salida de los sedimentadores se recogen en una cámara desde donde se alimenta la siguiente etapa del proceso, correspondiente a la cloración (desinfección) del efluente, la cual tiene por objetivo reducir la cantidad de coliformes fecales en la línea de agua, a partir de desinfección con cloro gas. Las características principales del proceso de cloración se mantienen respecto de la situación actual, solo aumentando el número de cámaras de contacto disponible para esta etapa del proceso (en la actualidad existen 3 cámaras y se tendrán 5 en la condición final del Proyecto).



El proceso de cloración utilizado en la EDAS de Valdivia se lleva a cabo a través de la preparación de una solución de Cloro acuoso, que es inyectado a las aguas servidas tratadas, al inicio de las cámaras de contacto.

La preparación de la solución acuosa consta de los siguientes elementos:

- Ton container de capacidad 900 kg cada uno
- Línea de succión al vacío de gas cloro hasta el inyector del gas al agua.
- Línea de bombeo de agua de servicio (potable) para la preparación de la solución acuosa.
- Inyector, que logra la inyección del gas Cloro en el agua para la conformación de la solución acuosa.
- Líneas de distribución de la solución acuosa a cada una de las cámaras de contacto Cabe señalar que no existe proceso de decloración en la EDAS.

El tiempo que el efluente se encuentra expuesto al gas cloro para lograr una desinfección adecuada es de unos 20-30 min para el caudal medio. Para asegurar la correcta dosis de Cloro y lograr la remoción de patógenos esperada, esta dosis se ajusta en forma automática según el caudal de tratamiento. Así, la remoción de bacterias se logra a través de una combinación de dosis (en mg/L) y tiempo de exposición, este último es variable según el caudal.

Finalmente, el efluente tratado y desinfectado, se conduce a las cámaras de agua tratada y medición de caudal (una existente y una proyectada), y de ahí al ducto de descarga que conduce las aguas tratadas hasta el Puerto Las Mulatas, lugar donde se seguirá realizando la descarga mediante el actual emisario aprobado por la RCA N° 528/2000.

En CAV Monitoreo Variables Ambientales Río Valdivia, detallado en capítulo 12.1 del presente documento se presentan todos los parámetros a cumplir y monitorear por el proyecto.

Por otro lado, los lodos primarios acumulados en los sedimentadores primarios son conducidos a la “Línea de Lodos”, para ser tratados antes de su disposición final. Cabe señalar que el sistema de tratamiento de lodos no considera acciones distintas a las que actualmente se realizan en la EDAS descritas en la sección 1.2.1.2 del Capítulo 1 del EIA; solo se aumentará el N° de unidades de tratamiento (se incorporarán dos nuevos espesadores y se ampliará la Sala de Deshidratación de Lodos), debido al aumento de caudal a tratar. Cabe señalar que, el sistema de tratamiento en su línea del agua como parte de la remoción de nutrientes, adicionara sulfato de Aluminio en el canal de descarga de los desarenadores (Detalles en Anexo 55 de la Adenda).

El sistema de deshidratación de los lodos en las centrífugas utiliza polímeros que permiten una adecuada separación del lodo del agua, y así lograr los niveles de sequedad esperados. La dosis a aplicar al lodo espesado es de 2 mg de polímero seco por metro cúbico de lodo espesado.

El balance de masas presentado en Anexo 3 de la Adenda incluye los caudales y concentraciones de los químicos utilizados en los procesos de la EDAS, y la caracterización de la descarga.



	En el Anexo 3 de la Adenda se presenta Diagrama de Flujo del Proceso de la EDAS para las condiciones de diseño más desfavorables para el caudal y de diseño. Mientras que en el Anexo 9 de la Adenda se presenta plano en Formato DWG con las líneas de conducción existentes y proyectadas.																																		
Mantenimiento de la EDAS	Durante la operación, se contempla la ejecución de mantenciones programadas y preventivas, las cuales tienen el objetivo de garantizar el adecuado funcionamiento y conservación de los equipos que intervienen en el proceso de la Planta, previniendo así fallas inesperadas. El mantenimiento de los equipos se realizará de acuerdo con la frecuencia recomendada por el fabricante de cada uno de los equipos. En la siguiente tabla se muestra la frecuencia de mantenimiento de los equipos Tabla 21. Mantenimiento Equipos <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mantenimiento</th><th>Frecuencia</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bombas</td><td>Semestral</td></tr> <tr> <td>Sistema cloración</td><td>Anual</td></tr> <tr> <td>Detector fuga gas cloro</td><td>Anual</td></tr> <tr> <td>Centrífugas</td><td>Semestral</td></tr> <tr> <td>Generador</td><td>Anual</td></tr> <tr> <td>Lubricación</td><td>Bimensual</td></tr> <tr> <td>Medidor de caudal</td><td>Semestral</td></tr> <tr> <td>Pretratamiento</td><td>Semestral</td></tr> <tr> <td>Manejo productos químicos</td><td>Anual</td></tr> <tr> <td>Sopladores</td><td>Anual</td></tr> <tr> <td>Tablero eléctrico</td><td>Anual</td></tr> <tr> <td>Sistema de Control Electrónico de la EDAS (PLC)</td><td>Anual</td></tr> <tr> <td>Transformador</td><td>Anual</td></tr> <tr> <td>Válvulas motorizadas</td><td>Anual</td></tr> <tr> <td>Ventiladores</td><td>Semestral</td></tr> <tr> <td>Biofiltro</td><td>Semestral</td></tr> </tbody> </table> Fuente: Tabla 11 de Anexo 1 de Adenda Excepcional De acuerdo con lo anterior, las actividades de mantención se dividen, a su vez, en dos tipos: ▪ Mantenimiento preventivo, el cual se realiza según la frecuencia descrita anteriormente. ▪ Mantenimiento correctivo, que se ejecuta a los equipos e instrumentos en caso de falla. Respecto a la ejecución de los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo, se considera que en promedio se realizan durante 8 días al año, y que éstas son realizadas tanto por personal propio como también por empresas contratistas y de servicios. En el Anexo 16 de la Adenda se presenta el “Plan de Mantenimiento de la Estación Depuradora de Aguas Servidas de Valdivia” donde se describe la limpieza y mantención de cada una de las partes y obras del proyecto. En	Mantenimiento	Frecuencia	Bombas	Semestral	Sistema cloración	Anual	Detector fuga gas cloro	Anual	Centrífugas	Semestral	Generador	Anual	Lubricación	Bimensual	Medidor de caudal	Semestral	Pretratamiento	Semestral	Manejo productos químicos	Anual	Sopladores	Anual	Tablero eléctrico	Anual	Sistema de Control Electrónico de la EDAS (PLC)	Anual	Transformador	Anual	Válvulas motorizadas	Anual	Ventiladores	Semestral	Biofiltro	Semestral
Mantenimiento	Frecuencia																																		
Bombas	Semestral																																		
Sistema cloración	Anual																																		
Detector fuga gas cloro	Anual																																		
Centrífugas	Semestral																																		
Generador	Anual																																		
Lubricación	Bimensual																																		
Medidor de caudal	Semestral																																		
Pretratamiento	Semestral																																		
Manejo productos químicos	Anual																																		
Sopladores	Anual																																		
Tablero eléctrico	Anual																																		
Sistema de Control Electrónico de la EDAS (PLC)	Anual																																		
Transformador	Anual																																		
Válvulas motorizadas	Anual																																		
Ventiladores	Semestral																																		
Biofiltro	Semestral																																		



	el Anexo 13 de la Adenda Excepcional se presenta el plan de Mantención Preventiva Sistema Biofiltro EDAS.
Transporte de lodos	Los camiones que transportan lodos a causa de la fase de operación del Proyecto, en la actualidad se realiza en promedio 1 viaje al día, los cuales aumentarán paulatinamente hasta alcanzar los 2 viajes/día. No obstante lo anterior, en la Tabla 18 de la Adenda se presentan los flujos para las subfases de construcción y fase de operación. Al respecto se aclara que como los flujos no son constantes en los distintos meses de cada subfase, para la estimación de flujos diarios y semanales se considerará el mes de mayor flujo de cada subfase. En la Tabla 22 de la Adenda se ha proyectado la cifra de camiones de retiro de lodo para el período 2023 a 2039, teniendo como supuesto que la capacidad de los camiones se mantendrá en el futuro y que estos por motivos de seguridad solo cargan hasta un 80% de su capacidad. Las rutas públicas que el Proyecto utilizará en las distintas fases se presentan en la Tabla 19 de la Adenda. En el caso de existir accidentes en las rutas que impidan el uso de las vías de acceso consideradas por el Proyecto, se seguirán las directrices que establezca la autoridad pertinente (Carabineros u otros). Asimismo, y dada la naturaleza y ubicación del Proyecto, no es posible considerar modos alternativos de transporte a los considerados. Adicionalmente, se mantendrá personal capacitado para llevar un registro permanente de la entrada y salida de los camiones para poder dar cuenta de la frecuencia de los camiones

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Energía eléctrica	El suministro energético del Proyecto es el mismo que abastece la operación actual de la EDAS es decir, la empresa distribuidora local.
Agua Potable e industrial	Agua Potable: El abastecimiento de agua potable para consumo humano será suministrada por las instalaciones existentes en la EDAS Valdivia, el cual no considera un aumento por mantenerse el personal actualmente existente Agua de uso industrial: No se requerirá uso de agua industrial para la fase de operación.
Servicios Higiénicos	Dado que no se contempla un aumento de la dotación durante la fase de operación del Proyecto, se utilizarán los mismos servicios higiénicos disponibles en la EDAS.
Maquinarias, equipos y vehículos	El bus/minibus será utilizado para el transporte del personal en actividades de mantenimiento de la EDAS, las cuales se realizan en promedio, 8 días al año. Las camionetas se usarán para el traslado diario del personal fijo de la EDAS. El camión-pluma será utilizado eventualmente para el traslado de suministro de insumos para la operación de la EDAS y mantenciones. Por su parte, el camión rampla se usará en el caso de traslado de equipos que serán reemplazados por fallas o término de su vida útil y también en caso de requerir movilizar una maquinaria pesada para alguna mantención.
Sustancias Peligrosas	La compra de este suministro será realizada a un tercero que cuente con todas las autorizaciones requeridas para este tipo de sustancias.



4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
Descarga del Proyecto	El Proyecto no contempla la generación de productos como consecuencia de su operación. Por tratarse de una planta de tratamiento primario de aguas servidas, su funcionamiento generará aguas servidas tratadas, las que serán descargadas al río Valdivia, en una cantidad máxima de 810 L/s al año 2035.

4.7.4. Actividades de mantención y conservación

Tabla 4.7.3 Productos generados																																			
Nombre	Descripción																																		
Mantenimiento de la EDAS	Durante la operación, se contempla la ejecución de mantenciones programadas y preventivas, las cuales tienen el objetivo de garantizar el adecuado funcionamiento y conservación de los equipos que intervienen en el proceso de la Planta, previniendo así fallas inesperadas. El mantenimiento de los equipos se realizará de acuerdo con la frecuencia recomendada por el fabricante de cada uno de los equipos. En la siguiente tabla se muestra la frecuencia de mantenimiento de los equipos Tabla 22. Mantenimiento Equipos <table border="1"> <tr> <th>Mantenimiento</th><th>Frecuencia</th></tr> <tr> <td>Bombas</td><td>Semestral</td></tr> <tr> <td>Sistema cloración</td><td>Anual</td></tr> <tr> <td>Detector fuga gas cloro</td><td>Anual</td></tr> <tr> <td>Centrífugas</td><td>Semestral</td></tr> <tr> <td>Generador</td><td>Anual</td></tr> <tr> <td>Lubricación</td><td>Bimensual</td></tr> <tr> <td>Medidor de caudal</td><td>Semestral</td></tr> <tr> <td>Pretratamiento</td><td>Semestral</td></tr> <tr> <td>Manejo productos químicos</td><td>Anual</td></tr> <tr> <td>Sopladores</td><td>Anual</td></tr> <tr> <td>Tablero eléctrico</td><td>Anual</td></tr> <tr> <td>Sistema de Control Electrónico de la EDAS (PLC)</td><td>Anual</td></tr> <tr> <td>Transformador</td><td>Anual</td></tr> <tr> <td>Válvulas motorizadas</td><td>Anual</td></tr> <tr> <td>Ventiladores</td><td>Semestral</td></tr> <tr> <td>Biofiltro</td><td>Semestral</td></tr> </table> Fuente: Tabla 11 de Anexo 1 de Adenda Excepcional De acuerdo con lo anterior, las actividades de mantención se dividen, a su vez, en dos tipos: ▪ Mantenimiento preventivo, el cual se realiza según la frecuencia descrita anteriormente. ▪ Mantenimiento correctivo, que se ejecuta a los equipos e instrumentos en caso de falla.	Mantenimiento	Frecuencia	Bombas	Semestral	Sistema cloración	Anual	Detector fuga gas cloro	Anual	Centrífugas	Semestral	Generador	Anual	Lubricación	Bimensual	Medidor de caudal	Semestral	Pretratamiento	Semestral	Manejo productos químicos	Anual	Sopladores	Anual	Tablero eléctrico	Anual	Sistema de Control Electrónico de la EDAS (PLC)	Anual	Transformador	Anual	Válvulas motorizadas	Anual	Ventiladores	Semestral	Biofiltro	Semestral
Mantenimiento	Frecuencia																																		
Bombas	Semestral																																		
Sistema cloración	Anual																																		
Detector fuga gas cloro	Anual																																		
Centrífugas	Semestral																																		
Generador	Anual																																		
Lubricación	Bimensual																																		
Medidor de caudal	Semestral																																		
Pretratamiento	Semestral																																		
Manejo productos químicos	Anual																																		
Sopladores	Anual																																		
Tablero eléctrico	Anual																																		
Sistema de Control Electrónico de la EDAS (PLC)	Anual																																		
Transformador	Anual																																		
Válvulas motorizadas	Anual																																		
Ventiladores	Semestral																																		
Biofiltro	Semestral																																		



	Respecto a la ejecución de los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo, se considera que en promedio se realizan durante 8 días al año, y que éstas son realizadas tanto por personal propio como también por empresas contratistas y de servicios. En el Anexo 16 de la Adenda se presenta el “Plan de Mantenimiento de la Estación Depuradora de Aguas Servidas de Valdivia” donde se describe la limpieza y mantención de cada una de las partes y obras del proyecto. En el Anexo 13 de la Adenda Excepcional se presenta el plan de Mantención Preventiva Sistema Biofiltro EDAS.
Mantenimiento Biofiltros	Se detallan las mantenciones que se deben realizar en el biomedio incorporado a los biofiltros, con el objetivo de minimizar la probabilidad de fallas en el sistema y asegurar la eficiencia de la medida. a. Revisar que los límites de diseño del conjunto de acondicionamiento de gases se mantengan de acuerdo a las condiciones de diseño indicadas por el fabricante (torre de humidificación, ventilador, bomba, sensor de nivel, sensor de pH, etc.). b. Inspeccionar si existe la presencia de vegetación que podría aflorar en la superficie del biomedio. En caso de existir, esta será retirada. c. Inspeccionar si existen orificios en la superficie del biomedio. En caso de que existan, redistribuir de forma homogénea, de manera de que se mantenga una altura constante del mismo en la superficie. d. Revisión del biomedio luego de 48 meses de funcionamiento. Revolver el interior del biomedio para homogenizarlo. Los parámetros que condicionan el reemplazo de biomedio corresponden a: a. El rendimiento y vida útil del biomedio, está en función del tipo de contaminante y de su carga másica, se recomienda entre 3 y 5 años dependiendo de las condiciones ambientales. b. Cuando se observa deterioro físico del biomedio (corteza molida, rota o compactada), se recomienda realizar el cambio mismo.

4.7.5. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.5 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
El Proyecto no contempla la extracción, explotación o utilización de recursos naturales renovables.	

4.7.6. Emisiones y efluentes

4.7.6.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.7.6.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Emisiones Atmosféricas	Las actividades de esta fase están principalmente asociadas a uso de vehículos para el transporte de personal, residuos, materiales e insumos, además de la operación de maquinaria. Las principales emisiones consideran el tránsito de vehículos por caminos pavimentados, la



	combustión de vehículos asociada y la combustión de los motores la maquinaria fuera de ruta. En la Tabla 121 de la Adenda se muestra el resumen de las emisiones por actividad, de material particulado respirable (MP10), fino (MP2,5), partículas totales en suspensión (PTS), óxidos de nitrógeno (NOX), monóxido de carbono (CO), hidrocarburos/compuestos orgánicos volátiles (HC/COV), dióxido de azufre (SO2) y amoníaco (NH3), estimadas para la Fase de Operación del Proyecto. De las actividades al interior del área del Proyecto, entre la Tabla 64 y Tabla 69 de la Adenda, se detalla listado de actividades y maquinarias o vehículos requeridos, kilómetros recorridos por los vehículos al interior del predio, tiempos de operación de los equipos y maquinaria y flujos de transferencia de material asociado al carguío y volteo de camiones, lo anterior para cada fase del Proyecto, según corresponda. Fuera del emplazamiento del Proyecto, entre la Tabla 75 y la Tabla 80 de la Adenda se presentan los distintos viajes realizados en el Proyecto indicando su origen y destino, incluyendo el transporte de insumos, residuos y mano de obra, pesos promedios de las flotas y los viajes realizados al exterior del Proyecto, rutas de transporte utilizadas y distancias recorridas en caminos externos indicando los kilómetros mensuales, lo anterior para cada fase del Proyecto, según corresponda. Para la fase de operación no se considera medida de abatimiento de material particulado para tránsito de vehículos, toda vez que los caminos internos de la EDAS son pavimentados y dada la naturaleza del Proyecto, no se consideran actividades que pudiesen ser generadoras de material particulado. El detalle de la Actualización del Inventario de Emisiones realizado para este Proyecto se presenta en el Anexo 22 de la Adenda.

4.7.6.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.7.6.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Emisiones Líquidas	Las estimaciones de aumento de la población de la ciudad de Valdivia dan cuenta de un crecimiento del orden del 2 a 2,5 % anual, lo que implica un mayor caudal de ingreso de aguas servidas a la EDAS, así como también de la descarga de agua tratada desde la EDAS. En base a lo anterior, se ha proyectado una capacidad de diseño de la EDAS que permite alcanzar un caudal medio de tratamiento del orden de 600 L/s de aguas servidas tratadas y un caudal máximo de tratamiento del orden de 900 L/s, lo cual ocurriría tentativamente el año 2039. La medición del caudal a ser tratado por la EDAS se mide a través de caudalímetro electromagnético instalado en la planta ubicada previo al inicio del emisario. En la Tabla 1-73 del Capítulo 1 se muestra la estimación de la generación anual de aguas servidas tratadas por la EDAS desde el año 2025 (inicio de la fase operación) hasta el año 2039. El efluente tratado será descargado a través del emisario existente en el río Valdivia, el cual dará cumplimiento a los límites máximos establecidos en la Tabla N°2 del D.S. N°90/2000 del MINSEGPRES. La Tabla 122 de la Adenda se detallan las principales características del efluente (caudal, concentración y carga anual) descargado sobre el río Valdivia. Debido a que el proyecto considera sólo una ampliación de las instalaciones actuales,



	sin diferencias en las tecnologías y métodos de tratamiento de las aguas, el efluente para la situación con proyecto tendrá concentraciones muy similares al efluente actual. Cabe señalar que, en la Tabla 122 se incluyen además los límites indicados en la Tabla N°2 del DS N° 90/00, los cuales se cumplen para todos los parámetros analizados considerando tanto el caudal actual como el proyectado. En el Anexo 7 de la Adenda se presentan los registros históricos del efluente de la PTAS, el cual tiene por objetivo realizar una caracterización completa de los parámetros listados en el DS N°90/2000 e identificar comportamientos, tendencias y estacionalidades de la calidad química del efluente actual de la EDAS de Valdivia. En este Anexo se analiza la distribución de valores históricos de los parámetros listados en el DS N°90/2000 y se comparan con los valores establecidos tanto en la Tabla 1 “Parámetros y valores característicos de Fuente Emisora” y Tabla 2 “Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales considerando la capacidad de dilución del receptor”. Además, se analiza la evolución histórica mediante series de tiempo de los parámetros y se estudia la estacionalidad de los parámetros mediante la distribución de valores mensuales. Dado lo anterior, en el Anexo 45 de la Adenda se presentan los antecedentes para el otorgamiento del PAS 115 (Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional), mientras que en el Anexo 38 de la Adenda se presenta la Actualización del Informe “Modelo Hidrodinámico y Calidad del Agua del río Valdivia”. Por otra parte, los antecedentes respecto a la concesión marítima Valdivia, plano de concesión en el que se representan los 13 sectores de fondo de río en los lugares denominados río Calle-Calle y Río Valdivia se acompañan en el Anexo 4 de la Adenda.

4.7.6.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.6.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido Fuentes Fijas	Dado que el Proyecto contempla la implementación de dos (2) desarenadores, dos (2) nuevos sedimentadores, 2 sistemas de Biofiltros (de 8 y 6 contenedores, respectivamente), dos espesadores de lodos (2), una cámara de agua tratada (1), una planta elevadora de lodos y una bomba de grasas y flotantes, para efectos de modelación de la fase de operación se consideran los niveles de ruido medidos en las mismas fuentes. En tabla 64 de Anexo 5 de Adenda Excepcional se muestran los niveles de ruido considerados para las distintas fuentes. Adicionalmente, en la Tabla 65 del mismo Anexo 5 de Adenda Excepcional se presentan los niveles de ruido asociados a los vehículos que forman parte de la operación de la EDAS. A continuación, en las siguientes tablas, se presentan los niveles de ruido estimados asociados a la operación de las obras del Proyecto periodo diurno y nocturno respectivamente, considerando los niveles de ruido generados de la operación actual de la EDAS que son parte de la LdB de



Ruido esto para poder realizar la correcta evaluación del impacto según lo indicado en el Artículo 11ter de la Ley 19.300.

Tabla 23. Niveles de Ruido Totales Estimados en Receptores, Período Diurno - Fase de Operación

Punto	NPS Estimado Operación [dB(A)]	Límite Máximo diurno [dB(A)]	¿Cumple D.S. N°38/11 del MMA?
R1	50	60	Cumple
R2	57	60	Cumple
R3	61	65	Cumple
R4	49	60	Cumple
R5	49	60	Cumple
R6	53	60	Cumple
R7	50	60	Cumple

Fuente: Tabla 66 de Adenda Excepcional

Tabla 24. Niveles de Ruido Totales Estimados en Receptores, Período Nocturno - Fase de Operación

Punto	NPS Estimado Operación [dB(A)]	Límite Máximo nocturno [dB(A)]	¿Cumple D.S. N°38/11 del MMA?
R1	40	45	Cumple
R2	45	45	Cumple
R3	49	50	Cumple
R4	41	45	Cumple
R5	39	45	Cumple
R6	43	45	Cumple
R7	39	45	Cumple

Fuente: Tabla 67 de Anexo 5 de Adenda Excepcional



	Como se puede apreciar, durante la fase de operación del Proyecto se obtienen niveles de ruido por debajo de los límites establecidos por la normativa vigente D.S. N°38/11 del MMA tanto en horario diurno como nocturno.																																												
Ruido Fuentes Móviles	En las siguientes tablas se presenta el análisis de los niveles de ruido estimados por el tránsito vehicular en los receptores, en horario diurno y nocturno, respectivamente.																																												
	Tabla 25. Niveles de ruido por fuentes móviles.																																												
	<table><tr><th>Punto Receptor</th><th>Estimación Nivel de ruido Tránsito vehicular [dB(A)]</th><th>Valor de Planificación Lr día [dB(A)]</th><th>Evaluación OPB814.41</th></tr><tr><td>R1</td><td>19</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R2</td><td>35</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R3</td><td>51</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R4</td><td>25</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R5</td><td>14</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R6</td><td>20</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R7</td><td>18</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>RFV1</td><td>48</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>RFV2</td><td>46</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>RFV3</td><td>48</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr></table>	Punto Receptor	Estimación Nivel de ruido Tránsito vehicular [dB(A)]	Valor de Planificación Lr día [dB(A)]	Evaluación OPB814.41	R1	19	65	Cumple	R2	35	65	Cumple	R3	51	65	Cumple	R4	25	65	Cumple	R5	14	65	Cumple	R6	20	65	Cumple	R7	18	65	Cumple	RFV1	48	65	Cumple	RFV2	46	65	Cumple	RFV3	48	65	Cumple
	Punto Receptor	Estimación Nivel de ruido Tránsito vehicular [dB(A)]	Valor de Planificación Lr día [dB(A)]	Evaluación OPB814.41																																									
	R1	19	65	Cumple																																									
	R2	35	65	Cumple																																									
	R3	51	65	Cumple																																									
	R4	25	65	Cumple																																									
	R5	14	65	Cumple																																									
	R6	20	65	Cumple																																									
R7	18	65	Cumple																																										
RFV1	48	65	Cumple																																										
RFV2	46	65	Cumple																																										
RFV3	48	65	Cumple																																										
Fuente: Tabla 68 de Anexo 5 de Adenda Excepcional																																													
Tabla 26. Evaluación de Niveles de ruido por Tránsito Vehicular – Fase de Operación Nocturno.																																													
<table><tr><th>Punto Receptor</th><th>Estimación Nivel de ruido Tránsito vehicular [dB(A)]</th><th>Valor de Planificación Lr día [dB(A)]</th><th>Evaluación OPB814.41</th></tr><tr><td>R1</td><td>0</td><td>55</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R2</td><td>13</td><td>55</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R3</td><td>29</td><td>55</td><td>Cumple</td></tr></table>	Punto Receptor	Estimación Nivel de ruido Tránsito vehicular [dB(A)]	Valor de Planificación Lr día [dB(A)]	Evaluación OPB814.41	R1	0	55	Cumple	R2	13	55	Cumple	R3	29	55	Cumple																													
Punto Receptor	Estimación Nivel de ruido Tránsito vehicular [dB(A)]	Valor de Planificación Lr día [dB(A)]	Evaluación OPB814.41																																										
R1	0	55	Cumple																																										
R2	13	55	Cumple																																										
R3	29	55	Cumple																																										



	R4	3	55	Cumple
	R5	0	55	Cumple
	R6	0	55	Cumple
	R7	0	55	Cumple
	RFV1	25	55	Cumple
	RFV2	23	55	Cumple
	RFV3	26	55	Cumple
Fuente: Tabla 69 de Anexo 5 de Adenda Excepcional. En virtud de lo anterior, se puede observar que los niveles de ruido estimados para la fase de operación por el tránsito vehicular se encuentran bajo el valor de planificación Lr (Criterio de la República de Suiza) para el periodo diurno y nocturno.				

4.7.6.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.6.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Emisiones Odoríficas	Adicionalmente a lo ya detallado en capítulo 4.6.4 del presente ICE, las emisiones de gases odorantes que se producirá durante la operación de la EDAS <i>post</i> implementación de las medidas de mitigación de olores que comprende el Proyecto. En este sentido, de manera homóloga al impacto anterior, se modeló utilizando CALPUFF View la dispersión de gases odorantes de los distintos escenarios que comprende la operación del Proyecto, estos escenarios son los que se muestran en la Tabla 59 de Anexo 5 de Adenda Excepcional. Considerando los resultados de la modelación de la dispersión de gases odorantes de los tres escenarios indicados en las Tablas 60 61y 62 se presentan las comparaciones de los valores de concentración modelados para los distintos escenarios como se aprecia en las tablas y figuras anteriores, en todos los escenarios <i>post</i> implementación de las medidas de mitigación, se cumple con la normativa de referencia del Reino Unido, cabe señalar, que el escenario 4 considera la operación actual de la EDAS y todas las obras del Proyecto, incluyendo las medidas de actualizadas en el Anexo 38 de la adenda Complementaria y que se presentan en capítulo 7 del presente ICE.

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

4.7.7.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.7.1 Residuos no peligrosos



Nombre	Descripción
Residuos Asimilables Domésticos	Durante la fase de operación del Proyecto se mantendrá el número de trabajadores actual de la EDAS de Valdivia, por lo que no existirá una generación de residuos sólidos domésticos adicional a lo aprobado. Los residuos sólidos domésticos generados corresponden a papel, cartones, botellas plásticas, vasos desechables, restos de comida, envases y envoltorios, papeles, desechos de alimentos y artículos de aseo personal, entre otros, originados por las actividades en las oficinas. Para el caso de los trabajos puntuales de mantención (8 días/año en promedio), se considera una generación de 10 kg/d (aproximadamente 1 bolsa diaria). La gestión y manejo de estos residuos se mantendrá de la misma forma que se realiza hoy, es decir, serán almacenados de forma transitoria en contenedores especialmente destinados para ello con tapa y al interior de bolsas. Su retiro y disposición final es realizado por una empresa autorizada con una periodicidad semanal (Sistema de retiro municipal).
Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos	En esta fase, los únicos residuos de este tipo que se generan corresponden a los envases de las sustancias químicas no peligrosas a utilizar durante el proceso de la EDAS. Se considera una cantidad aproximada de 5 kg/mes. Su retiro y traslado a disposición final se realizará a través de una empresa autorizada.
Residuos Sólidos Orgánicos	Durante la fase de operación, se considera la generación de los siguientes residuos: “Sólidos, Arenas y Grasas” (SAG), provenientes de la Etapa de Pretratamiento, los cuales se almacenarán en contenedores de 5 m ³ y “Lodos Deshidratados” (LD) los cuales se almacenan en 6 contenedores de 15 m ³ cada uno. Para la estimación de los residuos generados durante el proceso, se han considerado datos operacionales de la EDAS, obteniendo que, para el caso de los SAG, la relación es de 0,035 [kg de SAG/m ³ de agua tratada], mientras que, para los LD, la relación es de 0,237 [kg de LD/m ³ de agua tratada]. En la Tabla 1-74 del Capítulo 1 se detallan la estimación de estos residuos para el período 2025-2039. El retiro y traslado a disposición final se realizará a través de una empresa autorizada, y se considera una frecuencia aproximada de 4 viajes/semana.

4.7.7.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.7.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	Los residuos sólidos peligrosos que se generarán durante la fase de operación corresponden principalmente a los residuos generados durante las actividades de mantenimiento de los equipos de la EDAS, todos los cuales se dispondrán en instalaciones autorizadas mediante empresas autorizadas. En el caso de las mantenciones que se realicen con empresas contratistas, se les exigirá contractualmente que aseguren la correcta disposición de este tipo de residuos en instalaciones autorizadas para dicho fin. Para el almacenamiento temporal de estos residuos, se considera acondicionar y habilitar como Bodega de Almacenamiento Temporal (BAT) permanente, una instalación que en la actualidad se utiliza de manera temporal cuando es requerida por algún contratista en particular. Considerando esto, en el Anexo 10-6 del Capítulo 10: “Plan de Cumplimiento de la Legislación Aplicable” del EIA, se acompañan los



	antecedentes necesarios para la obtención del permiso ambiental sectorial mixto para el almacenamiento temporal de RESPEL durante la fase de operación (PAS 142). En la Tabla 1-75 del Capítulo 1, se muestra el tipo de residuo, la cantidad generada y las características de peligrosidad de los RESPEL generados por el Proyecto.

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

Tabla 4.7.7.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente
Durante esta fase no se generarán productos químicos y/u otras sustancias que puedan afectar al medio ambiente

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras
Nombre
No aplica

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
	Se hace presente que durante el proceso de evaluación fue observada la vida útil del proyecto y por consecuencia la fase de cierre. Por ejemplo, en observación N°176 de ICSARA se le indicó al titular que debía incorporar la fase de cierre, a lo que el titular en respuesta N°176 indica <i>“El titular toma nota de la solicitud y aclara que el proyecto no considera una fase de cierre, lo que no obsta a que durante su fase de operación puedan realizarse mantenciones periódicas y el reemplazo de equipos de manera preventiva y/o correctiva conforme a un plan de inversiones de que dispondrá el Titular manteniéndose de este modo la condición indefinida de su vida útil.”</i> Al finalizar la evaluación en respuesta N°54 de Adenda Excepcional el titular modifica su proyecto considerando una vida útil hasta el año 2035. Si bien no se acompaña el detalle de cada una de las acciones en fase de cierre, en respuesta N°178 de Adenda el titular indica <i>“[...]para el caso improbable en que se dispusiera el cierre del Proyecto, éste se ejecutará de acuerdo con lo señalado en el proyecto original aprobado por la RCA N° 528/2000.”</i> Por lo anterior, se mantendrá lo aprobado ambientalmente en la RCA N°528/2000 relativo a la fase de cierre, en particular en Considerando N°3.3.3, se indica lo siguiente: Frente a la situación de abandono del proyecto, habrán dos escenarios: c) Que el terreno y toda la infraestructura sea utilizada por la empresa Aguas Décima S.A., en cuyo caso se tratará de mantener el máximo de edificaciones y estructuras que pudiesen seguir prestando algún beneficio, como edificios, casetas, pavimentos, tuberías, redes de regadío, etc. las que se destinarán a oficinas, bodegas, centros de almacenamiento, etc. Aquella infraestructura que no preste una utilidad inmediata se demolerá y sus excedentes serán dispuestos en lugares convenientes. Las piletas, si no son utilizadas se rellenarán. d) Que el terreno sea enajenado, para un futuro proyecto urbanístico, a una empresa inmobiliaria, en cuyo caso se producirá lo siguiente:



- iii) Desmontaje de los equipos, los que podrán ser utilizados en las nuevas instalaciones o vendidos a particulares;
- iv) Los edificios y obras de urbanización quedarán, siendo de responsabilidad de los compradores, como también las acciones a emprender en dicho recinto.

Sin perjuicio de lo anterior, el titular deberá realizar las siguientes acciones que se detallan en las siguientes filas de esta tabla durante esta fase en virtud del literal c.7) del artículo 18 del RSEIA:

Desmantelamiento o de aseguramiento de infraestructura	Tal como se indicó en el párrafo anterior, frente a la situación de abandono del proyecto, habrá dos escenarios: a) Que el terreno y toda la infraestructura sea utilizada por la empresa Aguas Décima S.A., en cuyo caso se tratará de mantener el máximo de edificaciones y estructuras que pudiesen seguir prestando algún beneficio, como edificios, casetas, pavimentos, tuberías, redes de regadío, etc. las que se destinarán a oficinas, bodegas, centros de almacenamiento, etc. Aquella infraestructura que no preste una utilidad inmediata se demolerá y sus excedentes serán dispuestos en lugares convenientes. Las piletas, si no son utilizadas se rellenarán. b) Que el terreno sea enajenado, para un futuro proyecto urbanístico, a una empresa inmobiliaria, en cuyo caso se producirá lo siguiente: i) Desmontaje de los equipos, los que podrán ser utilizados en las nuevas instalaciones o vendidos a particulares; ii) Los edificios y obras de urbanización quedarán, siendo de responsabilidad de los compradores, como también las acciones a emprender en dicho recinto.
Restauración	El titular durante esta fase deberá asegurar la restauración de la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto o actividad.
Prevención de futuras emisiones	El titular deberá realizar todas las acciones para prevenir futuras emisiones desde la ubicación del proyecto o actividad, para evitar la afectación del ecosistema incluido el aire, suelo y agua.
Mantenimiento, conservación y supervisión	El titular deberá asegurar durante toda la fase de cierre la conservación y supervisión de todas las acciones a realizar en su terreno (incluyendo el emisario de descarga) con la finalidad de que no se generen nuevas emisiones o nuevos impactos por el proyecto.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

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

En base a los antecedentes presentados en el EIA, Adenda, Adenda Complementaria, y Segunda Adenda Complementaria se identifican 4 impactos significativos, dado que el Proyecto genera o presenta los efectos, características o circunstancias del literal a) c) y d) del artículo 11 de la Ley precisados en los artículos 5, 7 y 8 del RSEIA, respectivamente.

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



5.1. Impactos Significativos

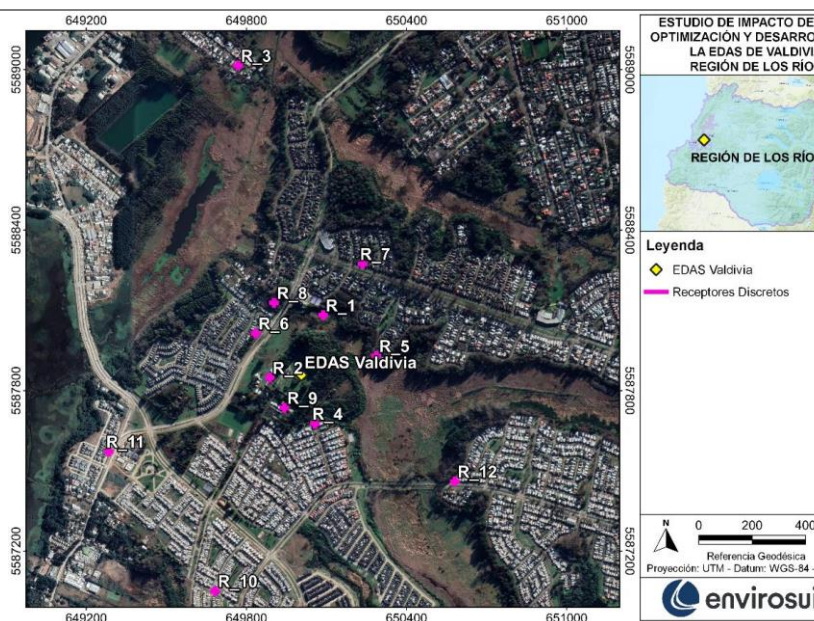
5.1.1. Riesgo para la salud de la población

Tabla 5.1.1 Emisiones Odoríficas	
Impacto ambiental Significativo 1.	
Impacto ambiental	Generación de gases odorantes por la operación de la EDAS.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto que generan emisiones odoríficas. El titular en su análisis de predicción de impactos ambientales, indica que el impacto significativo relativo a olores se generará hasta el término de la subfase 1 en una duración de 18 meses, llamado “Impacto O-CA-1: Generación de gases odorantes por la operación de la EDAS hasta el término de la subfase 1 de construcción (18 meses)” lo que se detalla en capítulo 1.6.3.1.1 del Anexo 5 de Adenda Excepcional. Luego en letra b) del capítulo indicado previamente el titular presenta el impacto no significativo “Impacto O-CA-2: Generación de gases odorantes por la operación de la EDAS desde el mes 19 de la vida útil del proyecto.”, en donde entre otros antecedentes el titular indica <i>“Este impacto corresponde a la generación de gases odorantes que se producirá durante la operación de la EDAS post implementación de las medidas de mitigación de olores que comprende el Proyecto.”</i> Esto si bien fue observado durante todo el proceso de evaluación, por ejemplo, en Observación N°68 de ICSARA Excepcional se indica <i>“Se le reitera la preg. 101 del ICSARA, en cuanto el reconocimiento de los impactos del proyecto por toda la vida útil del proyecto, esto dado que las emisiones odorantes sin la aplicación de las medidas permanecerán siendo impactos significativos [...]”</i> Sin perjuicio de lo anterior, y durante el transcurso de la evaluación ambiental este Servicio estimó que los impactos derivados por las emisiones de olores molestos al área de influencia tienen el carácter de significativos por toda la vida útil del proyecto, esto es hasta el año 2035; lo anterior en consideración que los escenarios de modelación presentados por el titular (Anexo 33 de la Adenda Complementaria, Anexo 22 de la Adenda Excepcional) muestran que existe un incumplimiento normativo, conforme la normativa de referencia (Reino Unido, 2023) en los escenarios modelados sin la aplicación de las medidas de mitigación propuestas por el titular. Frente a esto, en virtud del análisis de este servicio los titulares deben efectuar la evaluación de los impactos ambientales de su proyecto o actividad (análisis de significancia) sin considerar la



	aplicación de las medidas de mitigación y reparación, puesto que esto podría generar una diferencia en la calificación de este impacto ambiental y la valoración de su significancia. Con todo lo anterior, este Servicio consolida toda esta información y se identifica un solo impacto ambiental significativo relativo a olores sin hacer una diferencia entre la implementación o no de las medidas, llamado “Generación de gases odorantes por la operación de la EDAS.” el cual se detalla a continuación: En el Anexo 33 de la Adenda Complementaria, se presenta el Estudio de Impacto de olor, el cual considera las fuentes existentes dentro de la EDAS y la suma de los impactos que se estima generará el proyecto en actual evaluación, correspondientes a las obras y actividades descritas como parte de la ampliación de la EDAS, todas las cuales se emplazan dentro de la misma. (Artículo 11 ter de la Ley N° 19.300 y en el artículo 12 y 18 f) del RSEIA). La Fase de Operación del Proyecto en su situación actual, considera las siguientes fuentes emisoras y su tasa de emisión (o flujo de olor) detalladas en Tabla 55 de Anexo 5 de Adenda Excepcional: - Cámara de Llegada - Canales de Desbastes de Sólidos - Desarenado – Desgrasado - Desarenado – Desgrasado - Edificio de Deshidratación de Lodos - Espesador de Lodos N°1 - Sedimentador Primario N° 1 - Sedimentador Primario N° 2 - Cámaras de Contacto N°1, N°2 y N°3. - Concentrador de Grasas y Flotantes Al respecto se consideran 12 puntos representativos de los receptores humanos en el AI del Proyecto, los cuales se detallan en la siguiente figura (sus coordenadas se encuentran detallados en tabla 56 de Anexo 5 de Adenda Complementaria): Imagen 6





Fuente: Figura 13 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

Para la evaluación de impacto se ha considerado la norma vigente en el Reino Unido, la que establece como límite referencial el valor de **1,5 u.o./m³ como el percentil 98 de las concentraciones horarias para un periodo de 1 año** (ver Anexo 5 de la Adenda Excepcional)

El análisis de cada uno de los receptores y luego la aplicación de sus respectivas medidas se presenta en capítulo 6.1.1 del presente documento.

Adicionalmente a lo ya presentado se señala que existen otras fuentes existentes en el entorno del Proyecto, que, si bien algunas de ellas corresponden a unidades del mismo Titular, no son parte del Proyecto en evaluación, toda vez que pertenecen a la etapa de recolección de aguas servidas, como son la Plantas Elevadoras de Aguas Servidas (PEAS) y el Piezómetro ubicados en la Av. Simpson al Norte del Proyecto. El detalle de este ejercicio se presenta en detalle en sección 4 del Anexo 33 de la Adenda Complementaria.

Fase en que se presenta

Construcción y Operación

5.1.2. Sistemas de Vida y Costumbre de los Grupos Humanos

Tabla. 5.1.2 Sistemas de Vida y Costumbre y sentimientos de arraigo de los grupos humanos del área de influencia

Impacto ambiental Significativo 2

Impacto ambiental

Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos del área de influencia por emisiones odorantes



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2166067068>

	En el área de influencia se identifica un total de 22 grupos humanos, los cuales podrán eventualmente ser afectados por las emisiones odorantes durante la operación del proyecto (a partir del mes 19); ello en consideración la determinación del área de influencia para el componente medio humano, la que corresponde al área de influencia de las emisiones odorantes (percentil 98, año 0, 2022 (Anexo 22 Adenda Excepcional). Durante la fase de construcción y operación del Proyecto se generarán aportes significativos sobre las concentraciones de los gases odorantes en el área de influencia del proyecto. Lo anterior, durante el período que implica la implementación de las medidas de mitigación, el cual tiene una duración estimada de 18 meses, y corresponde a la situación actual de generación de gases odorantes de los distintos procesos de la EDAS. En tanto Sin perjuicio de lo anterior, y durante el transcurso de la evaluación ambiental se estimó que los impactos derivados por las emisiones de olores molestos al área de influencia tienen el carácter de significativos por toda la vida útil del proyecto, esto es hasta el año 2035; lo anterior en consideración que los escenarios de modelación presentados por el titular (Anexo 33 de la Adenda Complementaria, Anexo 22 de la Adenda Excepcional) muestran que existe un incumplimiento normativo, conforme la normativa de referencia (Reino Unido, 2023) en los escenarios modelados sin la aplicación de las medidas de mitigación propuestas.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto que generan emisiones odoríficas, en particular: - Cámara de Llegada - Canales de Desbastes de Sólidos - Desarenado – Desgrasado - Desarenado – Desgrasado - Edificio de Deshidratación de Lodos - Espesador de Lodos N°1 - Sedimentador Primario N° 1 - Sedimentador Primario N° 2 - Cámaras de Contacto N°1, N°2 y N°3. Concentrador de Grasas y Flotantes
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

5.1.3. Sistemas de Vida y Costumbre y sentimientos de arraigo de los GHPPI

Tabla. 5.1.3 Sistemas de Vida y Costumbre y sentimientos de arraigo de los GHPPI	
Impacto ambiental Significativo 3	
Impacto ambiental	Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos pertenecientes a Población Indígena (GHPPI) -Juan Carillo Guala por emisiones odorantes



	Durante la fase de construcción y operación del Proyecto se generarán aportes significativos sobre las concentraciones de los gases odorante en el área de influencia del proyecto. De esta manera, el proyecto es susceptible de afectar a la comunidad indígena Juan Carrillo Guala durante la construcción y operación del proyecto, debido a que se emplaza a 160 m en línea recta al proyecto y será afectada hasta la subfase 1 de la etapa de operación del proyecto, debido a las emisiones odorantes del proyecto, Sin perjuicio de lo anterior, y durante el transcurso de la evaluación ambiental se estimó que los impactos derivados por las emisiones de olores molestos al área de influencia tienen el carácter de significativos por toda la vida útil del proyecto, esto es hasta el año 2035; lo anterior en consideración que los escenarios de modelación presentados por el titular (Anexo 33 de la Adenda Complementaria, Anexo 22 de la Adenda Excepcional) muestran que existe un incumplimiento normativo, conforme la normativa de referencia (Reino Unido, 2023) en los escenarios modelados sin la aplicación de las medidas de mitigación propuestas.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto que generan emisiones odoríficas, en particular: - Cámara de Llegada - Canales de Desbastes de Sólidos - Desarenado – Desgrasado - Desarenado – Desgrasado - Edificio de Deshidratación de Lodos - Espesador de Lodos N°1 - Sedimentador Primario N° 1 - Sedimentador Primario N° 2 - Cámaras de Contacto N°1, N°2 y N°3. - Concentrador de Grasas y Flotantes
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

5.1.4. Valor Ambiental del Territorio

Tabla. 5.1.4 Población Protegida	
Impacto ambiental Significativo 4	
Localización próxima a población protegida comunidad Juan Carrillo Guala	
Impacto ambiental	Localización próxima a población protegida CI Juan Carrillo Guala El proyecto es susceptible de afectar a la comunidad indígena Juan Carrillo Guala durante la construcción y operación del proyecto, debido a que se emplaza a 160 m en línea recta al proyecto y será afectada hasta la subfase 1 de la etapa de operación del proyecto, debido a las emisiones odorantes. Sin perjuicio de lo anterior, y durante el transcurso de la evaluación ambiental se estimó que los impactos derivados por las emisiones de olores molestos al área de influencia tienen el carácter de significativos por toda la vida útil del proyecto, esto es hasta el año 2035; lo anterior en consideración que los escenarios de modelación presentados por el titular (Anexo



	33 de la Adenda Complementaria, Anexo 22 de la Adenda Excepcional) muestran que existe un incumplimiento normativo, conforme la normativa de referencia (Reino Unido, 2023) en los escenarios modelados sin la aplicación de las medidas de mitigación propuestas.
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto que generan emisiones odoríficas, en particular: - Cámara de Llegada - Canales de Desbastes de Sólidos - Desarenado – Desgrasado - Desarenado – Desgrasado - Edificio de Deshidratación de Lodos - Espesador de Lodos N°1 - Sedimentador Primario N° 1 - Sedimentador Primario N° 2 - Cámaras de Contacto N°1, N°2 y N°3. - Concentrador de Grasas y Flotantes
Fase en que se presenta	Construcción y Operación

5.2. Impactos No Significativos

5.2.1. Riesgo para la salud de la población

5.2.1.1. Calidad de Aire

Tabla 5.2.11 Emisiones Atmosféricas	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto ambiental	Aumento temporal de emisiones atmosféricas (NO ₂ , SO ₂ , CO, MP ₁₀ , MP _{2,5} y MPS)
Parte, obra o acción que lo genera	NO₂, SO₂ y CO: Las actividades a desarrollar durante la fase de construcción del Proyecto incluyen circulación de vehículos y maquinaria, operación de grupos electrógenos, los cuales generarán emisiones atmosféricas constituidas por los gases de combustión NO₂, SO₂ y CO, provocando un aumento de las concentraciones ambientales de dichos contaminantes en el sector. Las emisiones de gases de combustión se generarán durante las tres subfases de construcción del Proyecto, las cuales tienen una duración de 18, 10 y 6 meses respectivamente. Considerando lo anterior, las emisiones no serán homogéneas en cada una de las subfases, sino que se presentará un período de mayor emisión, asociado a un mayor nivel de actividad a realizar, el cual corresponde al año 2 de la subfase 1. MP₁₀: El Proyecto generará emisiones de material particulado respirable (MP₁₀) producto de las actividades de construcción, provocando un aumento de la concentración ambiental de dicho contaminante. Las actividades que generan emisión de MP₁₀ corresponden principalmente a: preparación de terreno, despeje del terreno, movimientos de tierra, uso de maquinarias, construcción de las obras civiles, transporte de personal, materiales, residuos e insumos, entre otras. Las emisiones de MP₁₀ para las distintas subfases de construcción del Proyecto se resumen en la siguiente tabla



Tabla 27 Emisiones Material particulado (MP10) durante las Subfases de Construcción.

Subfase	Año	Nivel de Emisión (t)
1	1	0,5070
	2	0,9594
	3	0,4832
2	1	0,6928
3	1	0,5499
Límite emisión según PDV D.S. N°25/2017		1 t/año

Fuente: Tabla 20 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

MP2,5

Se generarán emisiones de material particulado fino (MP2,5) producto de las actividades de construcción del Proyecto, provocando un aumento de la concentración ambiental de dicho contaminante. Las actividades que generan emisión de MP2,5 corresponden principalmente a: preparación de terreno, excavaciones, tránsito de vehículos y maquinarias, construcción de las obras civiles, entre otras.

Las emisiones de MP2,5 para las distintas subfases de construcción del Proyecto se resumen en capítulo 4.6.4 del presente documento. El detalle del Inventario de Emisiones realizado para el Proyecto se presentó en el Anexo 22 de la Adenda.

Tabla 28

Subfase	Año	Nivel de Emisión (t)
1	1	0,1163
	2	0,2931
	3	0,0737
2	1	0,1723
3	1	0,1098
Límite emisión según PDV D.S. N°25/2017		1 t/año

Fuente: Tabla 23 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

MPS:

El Proyecto generará emisiones de material particulado producto de las actividades requeridas para la construcción. Este material particulado en general está compuesto por una fracción fina (MP2,5), una fracción respirable (MP10) y una fracción que se considera como Partículas Totales Sedimentables (PTS). Esta última fracción de material particulado, por su mayor tamaño, se depositaría (como MPS) en sectores aledaños, la cual podría eventualmente generar una afectación sobre los recursos naturales presentes.

Las emisiones de PTAS para las distintas subfases de construcción del Proyecto se presentan en capítulo 4.6.4 del presente documento. El detalle del Inventario de



	Emisiones realizado para el Proyecto se presentó en el Anexo 4-1 del EIA del Proyecto y fue actualizado en el Anexo 22 de la Adenda. Tabla 29 Emisiones de PTS durante las Subfases de Construcción <table><tr><th>Subfase</th><th>Año</th><th>Nivel de Emisión (t)</th></tr><tr><td rowspan="3">1</td><td>1</td><td>1,6770</td></tr><tr><td>2</td><td>3,1054</td></tr><tr><td>3</td><td>1,6720</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>2,2764</td></tr><tr><td>3</td><td>1</td><td>1,8370</td></tr></table> Fuente: Tabla 26 de Anexo 5 de Adenda Excepcional Para evaluar los efectos de las emisiones antes descritas, se modeló la dispersión de PTS del año de mayor emisión (año 2 de la subfase 1) utilizando el sistema de modelación WRF/CALPUFF. Este modelo tiene incorporada una función que permite la estimación de la depositación húmeda y seca (MPS). En este caso, y tomando en consideración que no existe una norma de MPS, aplicable a la zona de emplazamiento del Proyecto, se considera utilizar otra normativa chilena para la evaluación. En este caso, se utilizará la “Norma de Calidad del Aire para Material Particulado Sedimentable (MPS) en la cuenca del Río Huasco III Región” (D.S. N°4/1992 del MINAGRI) que presenta valores más restrictivos que otras normativas internacionales de referencia (p.e la Norma Suiza).	Subfase	Año	Nivel de Emisión (t)	1	1	1,6770	2	3,1054	3	1,6720	2	1	2,2764	3	1	1,8370
Subfase	Año	Nivel de Emisión (t)															
1	1	1,6770															
	2	3,1054															
	3	1,6720															
2	1	2,2764															
3	1	1,8370															
Fase en que se presenta	Construcción																

5.2.1.2. Emisiones Acústicas

Tabla 5.2.1.2 Emisiones Acústicas	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	Aumento temporal del nivel de presión sonora por la operación actual de la EDAS y por las actividades del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Las principales emisiones acústicas del proyecto son generadas principalmente por el funcionamiento y traslado de vehículos y maquinarias en los distintos frentes de trabajo del Proyecto. Si bien todo el detalle se presenta en Anexo 4.6.4 del presente documento a continuación se detallan los resultados principales de las emisiones acústicas: Fase de Operación actual y Construcción de las Modificaciones Fuentes Fijas:



Tabla 30 Evaluación de niveles con respecto al D.S. N° 38/11 MMA
- Fase de Construcción, con barreras estáticas

Receptor	NPS Total Estimado Escenario 1 [dB(A)]	NPS Total Estimado Escenario 2 [dB(A)]	NPS Total Estimado Escenario 3 [dB(A)]	Límite Máximo diurno [dB(A)]	¿Cumple D.S. N°38/11 del MMA?
R1	58	50	50	60	Cumple
R2	60	59	57	60	Cumple
R3	56	62	60	65	Cumple
R4	58	59	53	60	Cumple
R5	58	55	53	60	Cumple
R6	59	52	51	60	Cumple
R7	58	52	54	60	Cumple

Fuente: Tabla 33 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

Fuentes Móviles:

Tabla 31

Punto Receptor	Estimación Nivel de ruido Tránsito vehicular [dB(A)]	Valor de Planificación Lr día [dB(A)]	Evaluación OPB814.41
R1	22	65	Cumple
R2	37	65	Cumple
R3	54	65	Cumple
R4	28	65	Cumple
R5	17	65	Cumple
R6	23	65	Cumple
R7	20	65	Cumple
RFV1	50	65	Cumple



RFV2	49	65	Cumple
RFV3	51	65	Cumple

Fuente: Tabla 34 de Adenda Excepcional

Fase Operación Futura

Fuentes fijas:

Tabla 32 Niveles de Ruido Totales Estimados en Receptores, Período Diurno - Fase de Operación

Punto	NPS Estimado Operación [dB(A)]	Límite Máximo diurno [dB(A)]	¿Cumple D.S. N°38/11 del MMA?
R1	50	60	Cumple
R2	57	60	Cumple
R3	61	65	Cumple
R4	49	60	Cumple
R5	49	60	Cumple
R6	53	60	Cumple
R7	50	60	Cumple

Fuente: Tabla 66 de Adenda Excepcional

Tabla 33 Niveles de Ruido Totales Estimados en Receptores, Período Nocturno - Fase de Operación

Punto	NPS Estimado Operación [dB(A)]	Límite Máximo diurno [dB(A)]	¿Cumple D.S. N°38/11 del MMA?
R1	40	45	Cumple
R2	45	45	Cumple
R3	49	50	Cumple
R4	41	45	Cumple
R5	39	45	Cumple



R6	43	45	Cumple
R7	39	45	Cumple

Fuente: Tabla 67 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

Fuentes móviles:

Tabla 34

Punto Receptor	Estimación Nivel de ruido Tránsito vehicular [dB(A)]	Valor de Planificación Lr día [dB(A)]	Evaluación OPB814.41
R1	19	65	Cumple
R2	35	65	Cumple
R3	51	65	Cumple
R4	25	65	Cumple
R5	14	65	Cumple
R6	20	65	Cumple
R7	18	65	Cumple
RFV1	48	65	Cumple
RFV2	46	65	Cumple
RFV3	48	65	Cumple

Fuente: Tabla 68 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

Tabla 35 Evaluación de Niveles de ruido por Tránsito Vehicular – Fase de Operación Nocturno

Punto Receptor	Estimación Nivel de ruido Tránsito vehicular [dB(A)]	Valor de Planificación Lr día [dB(A)]	Evaluación OPB814.41
R1	0	55	Cumple
R2	13	55	Cumple
R3	29	55	Cumple



	R4	3	55	Cumple
	R5	0	55	Cumple
	R6	0	55	Cumple
	R7	0	55	Cumple
	RFV1	25	55	Cumple
	RFV2	23	55	Cumple
	RFV3	26	55	Cumple
Fuente: Tabla 69 de Anexo 5 de Adenda Excepcional				
Fase en que se presenta	Construcción y Operación			

5.2.1.3. Vibraciones

Tabla 5.2.1.3 Vibraciones

Impacto ambiental no significativo

Impacto Ambiental	Aumento temporal de los niveles de vibraciones por actividades de construcción del Proyecto.																					
Parte, obra o acción que lo genera	Las principales emisiones de vibraciones del proyecto son generadas principalmente por el funcionamiento y traslado de vehículos y maquinarias en los distintos frentes de trabajo del Proyecto. Si bien todo el detalle se presenta en Anexo 4.6.4.4 del presente documento a continuación se detallan los resultados principales de las emisiones de vibraciones: <u>Vibraciones por maquinaria pesada</u> La maquinaria más relevante de cada frente de trabajo utilizada para la construcción del Proyecto, la Velocidad Peak de Partículas (PPV) y el nivel de vibración (Lv) generado por cada una, se presentan en la siguiente Tabla: Tabla 36 <table><tr><th>Maquinaria</th><th>PPV a 25 pies (7,62 m) [pulgadas/s]</th><th>Lv aproximado [vdB] (VdBref 1 micro-pulgadas/s)</th></tr><tr><td>Camión aljibe</td><td>0,076</td><td>82</td></tr><tr><td>Camión Hormigonero</td><td>0,076</td><td>82</td></tr><tr><td>Camión Pluma</td><td>0,076</td><td>82</td></tr><tr><td>Camión Tolva</td><td>0,076</td><td>82</td></tr><tr><td>Camión 30Ton (Rampla)</td><td>0,076</td><td>82</td></tr><tr><td>Grúa</td><td>0,076</td><td>82</td></tr></table>	Maquinaria	PPV a 25 pies (7,62 m) [pulgadas/s]	Lv aproximado [vdB] (VdBref 1 micro-pulgadas/s)	Camión aljibe	0,076	82	Camión Hormigonero	0,076	82	Camión Pluma	0,076	82	Camión Tolva	0,076	82	Camión 30Ton (Rampla)	0,076	82	Grúa	0,076	82
Maquinaria	PPV a 25 pies (7,62 m) [pulgadas/s]	Lv aproximado [vdB] (VdBref 1 micro-pulgadas/s)																				
Camión aljibe	0,076	82																				
Camión Hormigonero	0,076	82																				
Camión Pluma	0,076	82																				
Camión Tolva	0,076	82																				
Camión 30Ton (Rampla)	0,076	82																				
Grúa	0,076	82																				



Grúa Horquilla	0,003	54
Excavadora	0,89	83
Retroexcavadora	0,003	54
Rodillo Compactador	0,21	91

Fuente: Tabla 36 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

Vibraciones por flujo vehicular

Tabla 37

Receptor	Distancia al Frente de Trabajo (m)	PPV [pulgadas/s]	FTA Daño Estructural	
			Límite [pulgadas/s]	Evaluación
R1	172	0,002	0,2	Cumple
R2	34	0,022	0,2	Cumple
R3	49	0,013	0,2	Cumple
R4	131	0,003	0,2	Cumple
R5	187	0,002	0,2	Cumple
R6	178	0,002	0,2	Cumple
R7	159	0,002	0,2	Cumple

Fuente: Tabla 38 de Anexo 5 de Adenda Excepcional.

Fase en que se presenta

Construcción

5.2.2. Recursos naturales renovables

5.2.2.1. Fauna

Tabla 5.2.2.1 Ruido sobre fauna

Impacto ambiental no significativo

Impacto Ambiental

Afectación de fauna silvestre por Ruido

Parte, obra o acción que lo genera

Las principales emisiones de ruido del proyecto son generadas principalmente por el funcionamiento y traslado de vehículos y maquinarias en los distintos frentes de trabajo del Proyecto.

Si bien todo el detalle se presenta en Anexo 4.6.4.3 del presente documento a continuación se detallan los resultados principales de ruido sobre fauna:

En primer lugar, se definió como único hábitat de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación de fauna nativa en el Área de Influencia, al humedal Angachilla debido a la cercanía con las obras del Proyecto en el sector de la EDAS, del mismo modo, se señala que se descartó un potencial impacto en el sector de la descarga de agua tratada, sector Las Mulatas en el Río Valdivia,



	debido a que el Proyecto no considera obras o actividades generadoras de ruido en dicho sector. En la siguiente Tabla y siguiente Figura se detalla la ubicación de los puntos de evaluación del potencial impacto por ruido sobre fauna nativa: Tabla 38 Puntos de Evaluación de impacto sobre fauna en Humedal Angachilla <table><tr><th rowspan="2">Punto</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18 S)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>F1</td><td>650.008</td><td>5.588.035</td></tr><tr><td>F2</td><td>650.138</td><td>5.588.794</td></tr><tr><td>F3</td><td>650.021</td><td>5.588.770</td></tr><tr><td>F4</td><td>650.213</td><td>5.588.769</td></tr></table> Fuente: Tabla 41 de Anexo 5 de Adenda Excepcional	Punto	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18 S)		Este (m)	Norte (m)	F1	650.008	5.588.035	F2	650.138	5.588.794	F3	650.021	5.588.770	F4	650.213	5.588.769
Punto	Coordenadas UTM (Datum WGS84, Huso 18 S)																	
	Este (m)	Norte (m)																
F1	650.008	5.588.035																
F2	650.138	5.588.794																
F3	650.021	5.588.770																
F4	650.213	5.588.769																
Fase en que se presenta	Construcción																	

5.2.2.2. Agua

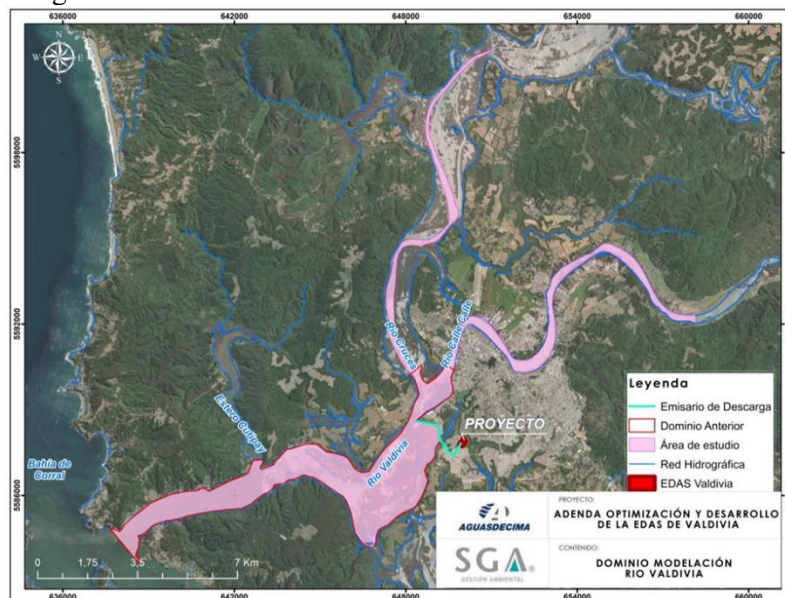
Tabla 5.2.2.2 Calidad de Agua	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	Variación de la Calidad de Agua del río Valdivia
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga del efluente al río Valdivia En primer término, cabe indicar que la Resolución Exenta DGA N°3170/2023 otorgó un caudal de dilución en el punto de descarga de la EDAS en el río Valdivia, de 101 m³/s, (Anexo 18 de la Adenda Complementaria). En razón de lo anterior, los límites máximos permitidos para la calidad del efluente tratado son aquellos indicados en la Tabla N°2 del DS 90/2000 MINSEGPRES “Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”, sin embargo, el proyecto considerara solo para el parámetro Fosforo el cumplimiento de la Tabla N°1 del mismo decreto. En segundo término, en el Anexo 11 de la Adenda Excepcional se actualiza el informe del “Modelo hidrodinámico y calidad del agua río Valdivia” que contiene los resultados de la modelación de la descarga del efluente tratado. Este modelo numérico que representa el comportamiento hidroquímico del río Valdivia en el sector de la descarga permite evaluar sus potenciales efectos en la calidad de agua del sistema. Para la selección del Software de modelación, se establecieron características mínimas que el modelo debe cumplir para resolver y



	explicar adecuadamente la calidad de aguas del río Valdivia producto de la descarga del efluente de la EDAS. Estas condiciones se detallan a continuación: • Cálculo y representación de los resultados sobre un espacio bidimensional. • Capacidad de modelar en estuarios no estratificados, considerando que la zona de descarga se localiza en zona de mezcla parcial del estuario, donde las variaciones en la salinidad vertical son despreciables. • Modelación en régimen no permanente para el nivel de agua considerando el efecto de variación de las mareas. • Capacidad de modelar diversos parámetros químicos de calidad de aguas considerando la interacción de procesos físicos, químicos y biológicos. • Permitir la incorporación de múltiples descargas puntuales tanto dentro del dominio de cálculo como en sus bordes. • Utilización del modelo en otros estudios con características similares. (Cardona, 2020; Essal, 2020; García et al, 2020; Cea et al, 2016) Considerando los requerimientos mencionados anteriormente, fue que la modelación numérica se realizó mediante la utilización del Software Iber, el cual es un modelo numérico de simulación de flujo turbulento en lámina libre en régimen no permanente y de procesos medioambientales en hidráulica fluvial (Iber, 2019). Se utilizó el módulo hidrodinámico de IBER en el cual se resuelven las ecuaciones de aguas someras bidimensionales promediadas en profundidad o ecuaciones de Saint Venant 2D. Además, este módulo hidrodinámico se acopló junto al módulo de calidad de aguas, lo que permite analizar la evolución espacial y temporal de distintos parámetros considerando la interacción de las especies mediante fenómenos físicos, químicos o biológicos. El dominio del modelo (ver siguiente figura) se define en el Sector de Cuesta Soto para el río Calle Calle y para el río Cruces en aproximadamente 12 km aguas arriba de la confluencia con el río Calle Calle, en el Sector de El Bolsón. El límite de aguas abajo del modelo se define considerando que la cuña salina, entendida como la zona con una clara estratificación vertical, se localiza la mayor parte del tiempo cercana a la desembocadura del río Valdivia en la Bahía de Corral, y que los movimientos sucesivos de agua generados por las mareas y variaciones del caudal del río generan condiciones hidráulicas propicias para la mezcla de las aguas, generando en su mayoría zonas de mezcla durante los meses de verano y zonas sin intrusión durante los meses de invierno. Cabe señalar que no se ha considerado dentro del modelo el aporte del estero Cutipay y de los ríos Tornagaleones y Angachilla, debido a que los caudales asociados a estos cauces son muy menores respecto de los caudales del río Valdivia. Lo anterior, debido a que en conjunto sus cuencas aportantes son del orden del 10% de la cuenca completa del río Valdivia (señalar que además la descarga del río Tornagaleones se produce a la altura de la Bahía de Corral, fuera del dominio del modelo), y por tanto su efecto no es significativo en términos de la evaluación de la calidad de agua del sistema.



Imagen 10 Dominio de modelación numérica



Fuente: Figura 18 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

Los parámetros por definir para efectos de la modelación del río Valdivia corresponden al coeficiente de rugosidad de Manning para el cauce y humedal urbano, y, los coeficientes de reacción y difusión de los distintos parámetros considerados en la simulación.

En tanto el Área de influencia de calidad de agua, se determinó como la zona en la que la dispersión máxima de la descarga (pluma de dispersión) en la columna de agua alcanza concentraciones iguales a las condiciones basales del agua.

El parámetro que define la mayor extensión del área de influencia es el fósforo en forma de P-PO₄, por lo que de acuerdo con los criterios mencionados, el Área de Influencia (AI) se extiende desde 4,7 km aguas arriba de la descarga por el río Calle Calle hasta la bahía Corral, abarcando la zona más cercana a la descarga del humedal urbano Bosque-Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo y 2,8 Km desde la confluencia de los ríos Calle Calle y Cruces hacia el Río Cruces incorporando el Humedal Isla Teja, con una superficie total de 1.836 ha., como se muestra en la siguiente Imagen:

Imagen 11





Fuente: Figura 19 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

Las Condiciones de Borde del Modelo tanto de entradas, descargas antrópicas, salidas, Coeficientes de Manning y Parámetros cinéticos y coeficientes de difusión molecular son detalladas en capítulo 1.6.3.2 de Anexo 5 de Adenda Excepcional.

En virtud de lo anterior, el periodo de simulación se ha actualizado a una escala anual, es decir, las condiciones de caudal del río Valdivia son establecidas para cada uno de los meses del año, lo cual otorga una visión más clara de cómo se comporta el sistema en condiciones de bajo caudal y a máxima descarga de la EDAS.

Como se mencionó anteriormente, se han definido dos escenarios de descarga de la EDAS, correspondientes a la condición actualmente aprobada por RCA N°528/2000 (caudal medio de 325 L/s y máximo instantáneo de 525 L/s) y la condición de descarga proyectada (caudal medio de 600 L/s y máximo instantáneo de 900 L/s). Para cada uno de estos escenarios de descarga, se ha definido 2 condiciones de caudal en el río Valdivia, asociados a la condición de caudal mensual 95% de probabilidad de excedencia considerando los efectos del cambio climático y la condición media de caudal. En la Tabla siguiente se resumen los escenarios de simulación considerados.

Tabla 39 Escenarios de simulación anual

Nº	Escenario del proyecto	Condición de caudal del río Valdivia	Efluente (m³/s)	Bypass (m³/s)
1	Caso Base	Caudal mensual 95% probabilidad excedencia con cambio climático	0,53	0
2	Caso con Proyecto		0,9	0
3	Sin Proyecto		0,53	0,375

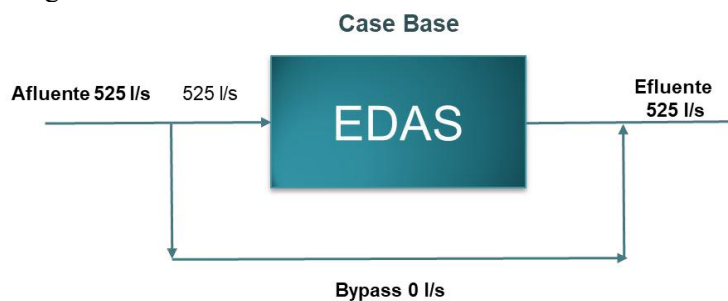


4	Caso con Proyecto	Caudal medio mensual con cambio climático	0,9	0

Fuente: Tabla 75 de anexo 5 de Adenda Excepcional.

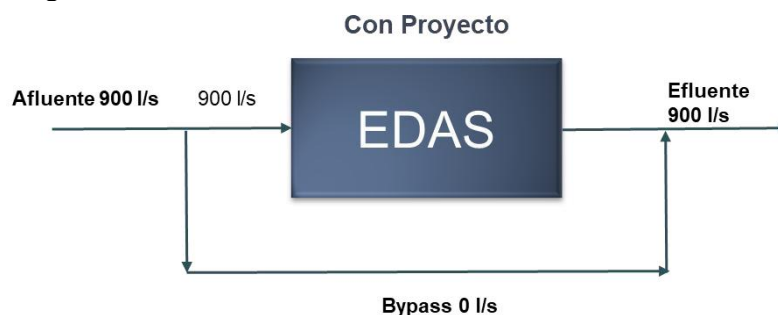
En las siguientes imágenes se presentan la configuración de los escenarios considerados para el caso base, caso con proyecto y caso sin proyecto, respectivamente:

Imagen 12



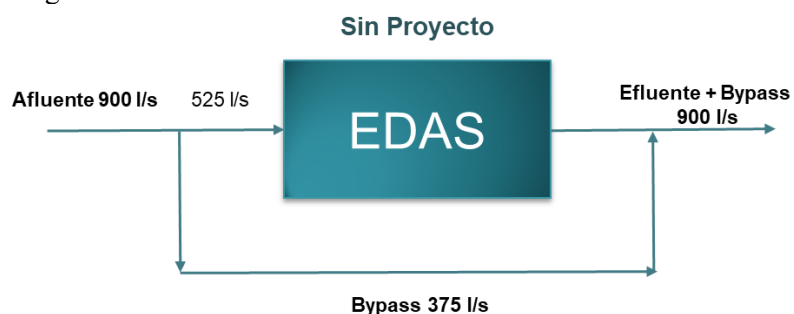
Fuente: Figura 22 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

Imagen 13



Fuente: Figura 23 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

Imagen 14



Fuente: Figura 24 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

En todos los escenarios definidos anteriormente se consideran además las descargas de terceros, las cuales se consideran permanentes en el tiempo, con caudal y concentraciones máximas aprobadas por RCA. Además, debido a que para la simulación de los



	escenarios se consideran las concentraciones observadas en el río en la zona de la descarga, se incluyen también todas las descargas ubicadas aguas arriba del dominio del modelo. Cabe señalar que, el escenario con caudal con probabilidad de excedencia 95% con cambio climático, corresponde a una condición extrema de caudal en el Estuario río Valdivia, la cual no se mantiene de manera permanente en el sistema ni por periodos prolongados. Si se considera además que la mayor parte de los parámetros a modelar corresponden a nutrientes, los cuales no corresponden a sustancias tóxicas per se, sino que generan efectos negativos en los sistemas en caso de acumulación e incremento en sus concentraciones por periodos prolongados, en los que se pueda producir el desarrollo y crecimiento de los organismos que posteriormente podrían provocar eutroficación del sistema. Se estima que este escenario, por sí sólo no puede ser utilizado para la evaluación de los efectos del proyecto en el sistema río – humedal, por lo que debe ser complementado con los resultados de la condición media (escenario 4), la cual permite representar de mejor manera potenciales cargas de contaminantes y su incremento respecto de la situación más frecuente del río Valdivia. Cabe señalar que, para visualizar los resultados en el tiempo de los distintos escenarios simulados, se han definido puntos específicos donde se extraen y analizan los parámetros simulados durante el periodo de modelación. Se ha realizado de este modo con el objetivo de observar el efecto de la descarga en el tiempo a diferentes distancias aguas abajo y aguas arriba de la descarga. Además, permite representar el efecto de las mareas y fases lunares en el sistema, variable que genera variaciones cíclicas de las concentraciones en el estuario.
Fase en que se presenta	Operación

5.2.3. Sistemas de vida y Costumbre

5.2.3.1. Tiempos de desplazamiento

Tabla 5.2.3.1 Tiempos de desplazamiento	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	Alteración de tiempos de viaje por aumento del flujo vial asociado a la construcción del Proyecto



Parte, obra o acción que lo genera	Fase de construcción de toda la Modificación del Proyecto Se analizó las rutas del área de influencia, así como la saturación de intersecciones, lo cual podría implicar el incremento de los tiempos de viaje a través de dichas rutas. Durante la fase de construcción del Proyecto, se contempla que, en los meses de mayor flujo hacia la vialidad pública, correspondiente al período entre los meses 4 y 7 de las subfase 1, un total de 408 viajes /mes (en promedio 19 viajes/día, y un máximo de 11 viajes/hora) Considerando la ubicación del Proyecto y las vías de acceso a este, se estableció como Área de influencia a aquellos tramos de vías que serán utilizados por las obras y actividades del Proyecto y que conectan con los cruces relevantes más cercanos. En la siguiente Figura se presenta el trazado de los ejes viales que conforman el área de influencia del Proyecto: Imagen 15-1 Área de Influencia vial – Fase de Construcción  Fuente: Figura 6 de Anexo 5 de Adenda Excepcional Durante la fase de construcción del Proyecto, se contempla que, en
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.3.2. Sistemas de Vida y Costumbre GHPPI

Tabla 5.2.3.2 Subcomponente

Impacto ambiental no significativo Afectación de los sistemas de vida y costumbres de los GHPPI, del área de influencia

Impacto Ambiental	Afectación de los sistemas de vida y costumbres los Grupos Humanos pertenecientes a Población Indígena (GHPPI) – Rosa Coñegur por emisiones odorantes hasta el término de la subfase 1 de Construcción (18 meses) En el área de influencia del Proyecto, existen dos comunidades indígenas, a saber:



	- Comunidad Indígena "Juan Carrillo Guala" (CI-JCG), domiciliada en calle Tenaún 540 del sector La Rinconada. - Comunidad Indígena "Rosa Coñuegur" (CI-RC), con domicilio en calle Luis Aguirre Pinto 632, en el sector Nuevo Amanecer. Respecto de la comunidad indígena Rosa Coñuegur, identificado como R10, esta se ubica fuera del límite de molestia (1,5 u.o./m³) registrando valores por debajo del umbral de 0,5 u.o./m³(ver figuras A-2, A-4 del Anexo 22 de la Adenda Extraordinaria). Al respecto, en la comunidad Rosa Coñuegur la cantidad de horas en la que se detectarían olores provenientes del proyecto, sería menor al 0,4% anual (32 horas) y por tanto no existiría una alteración significativa sobre los sistemas de vida y costumbres de dicha comunidad.
Parte, obra o acción que lo genera	Emisiones odorantes del Proyecto
Fase en que se presenta	Operación

5.2.4. Valor Ambiental del Territorio

5.2.4.1. Ecosistemas Acuáticos Continentales Valdivia enfocado en Humedad Urbano “Bosque – Miraflores – Las Mulatas – Guacamayo”

Tabla 5.2.4.1 Ecosistemas Acuáticos Continentales Valdivia enfocado en Humedad Urbano “Bosque – Miraflores – Las Mulatas – Guacamayo”

Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	Modificación de las condiciones de hábitat de humedal del río Valdivia enfocado en Humedad Urbano “Bosque – Miraflores – Las Mulatas – Guacamayo”
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga del efluente al río Valdivia En la fase de operación del Proyecto, se considera un potencial impacto de alteración de las condiciones de hábitat que permiten la sustentación biológica en las aguas del río Valdivia, como consecuencia del aumento de la descarga de aguas servidas tratadas. En particular, el análisis de este impacto se enfoca en el Humedad Urbano “Bosque – Miraflores – Las Mulatas – Guacamayo”, el cual se encuentra justo aguas debajo de la descarga de la EDAS. A modo de contexto, el humedal “Bosque – Miraflores – Las Mulatas – Guacamayo” de la ciudad de Valdivia fue declarado humedal urbano mediante resolución exenta número 1.159 el 15 de noviembre de 2021. Este humedal corresponde a un sistema natural, palustre, ribereño y permanente, de la comuna de Valdivia, Región de Los Ríos, con una superficie aproximada de 387,5 hectáreas y es considerado como un humedal de cuenca exorreica costera de tipo estuario, perteneciente a la cuenca hidrográfica del Río Valdivia (Fundación Aulaff, 2022). En este tipo de humedales la acción del mar adquiere mayor importancia debido a la dinámica de las mareas



En la siguiente figura se presenta la ubicación geográfica del humedal urbano “Bosque – Miraflores – Las Mulatas – Guacamayo” y los puntos de muestreos considerados para su caracterización. La ubicación de los puntos de muestreo (ver Tabla siguiente) permitió caracterizar áreas representativas como hábitats y unidades vegetacionales del humedal aguas debajo de la descarga de las aguas tratadas de la EDAS.

Fuente: Figura 28 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

Tabla 40

PM	Coordenadas UTM – Huso 18S		Descripción
	Este (m)	Norte (m)	
H01	648.587	5.588.926	Islote Haverbeck
H02	648.346	5.588.596	Las Mulatas
H03	648.014	5.588.349	Las Mulatas
H04	647.639	5.587.865	Torobayo
H05	648.087	5.587.463	Brazo Sureste
H06	648.436	5.586.713	Brazo Sureste
H07	648.336	5.586.111	Brazo Sureste
H08	648.065	5.585.648	Río Tornagaleones



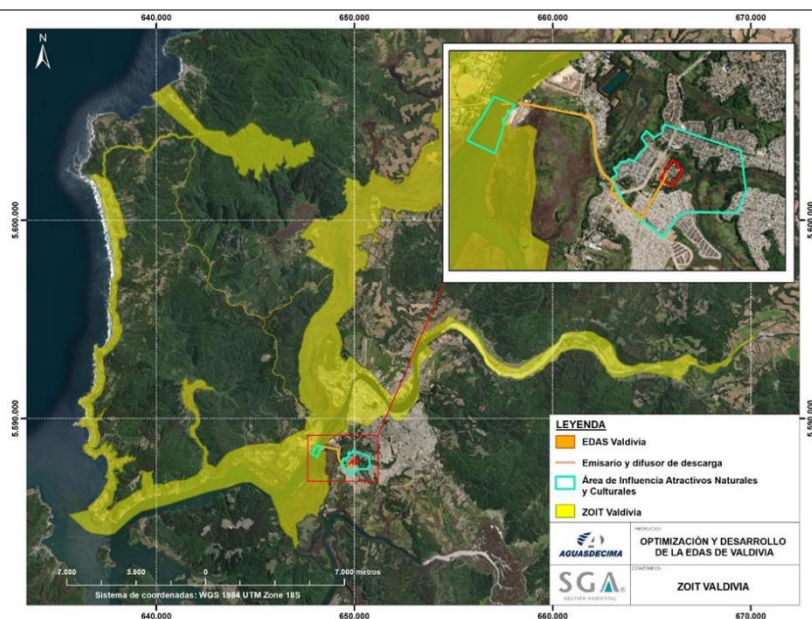
	H09	646.243	5.585.997	Cutipay
	H10	646.592	5.586.624	Río Valdivia
	H11	646.957	5.587.067	Río Valdivia
	H12*	648.622	5.588.206	Río Valdivia
	H13*	648.293	5.587.899	Río Valdivia
	H14*	649.064	5.587.859	Río Valdivia
	H15*	648.796	5.587.296	Río Valdivia
	H16*	648.526	5.587.780	Río Valdivia
	H17*	648.447	5.587.467	Río Valdivia
Fuente: Tabla 77 de Anexo 5 de Adenda Excepcional				
Fase en que se presenta	Operación			

5.2.4.2. ZOIT Valdivia

Tabla 5.2.4.2 Impacto sobre ZOIT Valdivia

Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	Intervención de Zona de Interés Turístico Valdivia
Parte, obra o acción que lo genera	Todas las partes y obras del Proyecto. El objetivo del Proyecto considera aumentar la capacidad de tratamiento de la EDAS Valdivia, lo que generará un en el caudal de descarga del efluente tratado de la EDAS Valdivia, actividad que se realiza en el río Valdivia, que forma parte de la Zona de Interés Turístico de Valdivia (ZOIT Valdivia), cuya extensión aproximada es de 166,3 km² (16.630 ha). A continuación, en la siguiente imagen se muestra la ubicación de la descarga de los efluentes tratados de la EDAS. Imagen 19





Fuente: Figura 31 de Anexo 5 de Adenda Excepcional

Según el análisis efectuado en la Línea de Base de Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios que se presenta en la sección 3-17 del Capítulo 3: Línea de Base, la descarga del efluente tratado se inserta en la unidad territorial “Ciudad de Valdivia”. Respecto de esta unidad territorial, el Plan de Acción de la ZOIT Valdivia señala lo siguiente:

“Unidad Valdivia: Concentra la mayor cantidad de oferta de alojamiento y alimentación formalizada y registrada en el RNPST de SERNATUR. Su progreso ha favorecido la aparición de polos gastronómicos en los sectores de isla Teja, Calle Los Robles, Barrio Esmeralda y sector céntrico de la ciudad., que refleja su historia e identidad. Además, cuenta con 2 polos culturales: Feria Fluvial y Calle General Lagos. La arquitectura e identidad de la ciudad evidencia la alta influencia de la colonización alemana. Como parte de la oferta turística, cuenta con una serie de eventos programados como el Festival Internacional de Cine de Valdivia, Noche Valdivia, Lluvia de Teatro, por nombrar algunos. Además de lo anterior, durante 2016 Valdivia será capital americana de la cultura, dando la posibilidad de visibilizar la oferta local a nivel nacional como internacional. De acuerdo a datos INE (EAT) las llegadas a la región se concentran en la provincia de Valdivia principalmente en la comuna de Valdivia. Su valor turístico se concentra en los ámbitos culturales e históricos. Sus arquitecturas han sido reconocidas como monumentos históricos por su belleza y atractivo patrimonial, siendo reconocidos algunos de ellos como atractivos turísticos por SERNATUR. A pesar de la gran variedad de activos turísticos del destino, su oferta no ha sido visualizada por operadores nacionales, lo que requiere de un trabajo de integración comercial”.

Considerando lo anterior, se enfatiza que la descarga del efluente tratado se emplaza en la unidad territorial “Ciudad de Valdivia”



	cuyos elementos que le entregan valor turístico, no están asociados directamente a la calidad del agua en el río Valdivia Sector “Las Mulatas”, si no a la presencia de servicios, actividades culturales, entre otros. En efecto, en el sector de la recién citada descarga no se evidencia ningún tipo de servicio turístico, no se desarrolla ninguna festividad propia de Valdivia, tampoco se localizan monumentos históricos o atractivos de carácter patrimonial; siendo la actividad turística más importante en el río, las actividades de paseos náuticos y otras actividades fluviales (deporte, transporte, entre otros), las cuales no se verían modificadas en relación a la situación actual, por causa de las actividades del Proyecto.
Fase en que se presenta	Operación

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

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

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

Tabla 6.1.1 Sobre el riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del RSEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Olores: La operación de la EDAS generará emisiones de gases odorantes las cuales fueron estimadas para la condición con proyecto. Posteriormente se realizó una modelación de la dispersión atmosférica de dichas emisiones a través del modelo Calpuff. El detalle del método empleado y de los resultados, está contenido en el Anexo 22 de la Adenda Excepcional del EIA. Con estos resultados es posible cuantificar las molestias causadas por los olores en el entorno de la EDAS y en particular sobre los 12 receptores seleccionados. Considerando que Chile no cuenta con normas primarias de calidad ambiental para olores que establezca un límite en cuanto a la exposición a niveles de concentración de olor, y de acuerdo con lo establecido en la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente, es posible considerar normativa internacional como referencia para realizar la evaluación establecida dentro del marco del SEIA. En este sentido el Reino Unido establece como límite referencial el valor de 1,5 u.o./m³ como el percentil 98 de las concentraciones horarias para un periodo de 1 año. Para el caso de la EDAS de Valdivia se considera dicho criterio de evaluación para la modelación, es decir: el límite de 1,5 u.o./m³ como percentil 98 de promedios horarios, lo que implica que debe haber menos de 175 horas con promedios horarios mayor a 1,5 uo/m³. Conforme al



artículo 11 ter de la LBGMA, los resultados muestran que durante la construcción de la subfase 1 (18 meses de duración) y dado que la operación de la EDAS debe continuar sin interrupciones, las emisiones odorantes del proyecto originarán superación de la concentración de olor por sobre el nivel de 1,5 uo/m³ en 6 receptores. No obstante, las modelaciones de las subfase 1, subfase 2 y subfase 3 dan cuenta de que las medidas de mitigación adoptadas por el Proyecto son capaces de mantener la condición del proyecto por debajo de los límites de la norma de referencia adoptada, lo cual se puede apreciar en el Anexo 22 de adenda Excepcional. En la siguiente tabla se presentan los resultados de la modelación del Escenario 0 (Operación actual de la EDAS) considerando la medida de mitigación propuesta MM-5 “Encapsulamiento y tratamiento de las emisiones odorantes actuales de la EDAS”.

En base a los antecedentes presentados y considerando la condición más desfavorable del Proyecto, sin medidas de mitigación, se puede concluir que el Proyecto generará riesgo para la salud de la población durante los primeros 18 meses de la fase de operación, como consecuencia de la generación de emisiones odoríferas, puesto que se sobrepasan los valores de la normativa de referencia establecida por el Reino Unido en los receptores R1, R2, R4, R5, R6 y R9, la cual indica límite referencial el valor de 1,5 u.o./m³ como el percentil 98 de las concentraciones horarias para un periodo de 1 año.

Se hace presente que el impacto ambiental significativo de olores se generará durante toda la fase de operación del Proyecto.

Con todo lo anterior, el proponente incorpora medidas de mitigación que se hacen cargo de este impacto ambiental significativo, si bien estas se detallan en capítulo 7 del presente documento se indican brevemente a continuación:

- La medida MM-1 consiste en la instalación de un sistema de tratamiento de olores mediante Biofiltros, el cual se conforma por 8 unidades tipo container (agrupadas en 4 pares), los cuales tratarán los gases odorantes generados en el Área de Pretratamiento y Área de Tratamiento de Lodos. Considerando lo anterior, la medida MM-1 comprende, por un lado, el encapsulamiento de la unidad de pretratamiento y la posterior conducción de los gases odorantes hasta los Biofiltros; y por otro lado, la conducción hasta los Biofiltros de los gases generados en los equipos del área de tratamiento de lodos (espesadores y del edificio de deshidratado de lodos), los cuales al ser equipos cerrados, no requieren de un encapsulamiento previo a la conducción de los gases.
- La medida MM-2 consiste en la instalación de un sistema de tratamiento de olores mediante Biofiltros, el cual se conforma por 6 unidades tipo container (agrupadas en 3 pares), los cuales tratarán los gases odorantes generados en



	el Área de Tratamiento Primario. Considerando esto, la medida MM-2 comprende las obras de encapsulamiento de los cuatro sedimentadores primarios y la posterior conducción de los gases odorantes generados hasta el sistema de biofiltros. - La medida MM-3 consiste en la instalación de una cubierta de ultralonas de material PVC (o de características superiores) que cubrirá cada una de las cinco cámaras de contacto (en el Anexo 32 de la Adenda se incorporó la ficha de las ultralonas). La cubierta operará todo del día y se abrirá únicamente para poder ejecutar las labores de revisión, mantención y toma de muestras de esta parte del proceso de tratamiento del agua. - La medida MM-5 consiste en en el encapsulamiento de las siguientes fuentes emisoras de la EDAS: Edificio de Deshidratación de Lodos Espesador de lodos N° 1 Cámara de Reparto a Sedimentadores Sedimentador Primario N° 1 Sedimentador Primario N° 2 Cámaras de Contacto N° 1, 2 y 3. Las emisiones de las primeras 5 fuentes serán conducidas al Biofiltro N° 1, donde se reducirán en un 90%. Por otra parte, el encapsulamiento de las emisiones de las Cámaras de Contacto N° 1, 2 y 3 las reducirá en un 95%. - La medida MC-2 consiste en recambio de la estructura del tubo piezométrico elevando a su altura actual de 9 a 12 metros Adicionalmente tal como se aborda en capítulo 12.2 del presente documento se estableció una condición de complementar el plan de gestión de olores.

6.1.2. Sobre alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Tabla 6.1.2 Sobre alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del RSEIA:	
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.	Este análisis será presentado en la sección 6.2 de este ICE
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	Este análisis será presentado en la sección 6.2 de este ICE



c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Este análisis será presentado en la sección 6.2 de ICE																																																																																															
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.	Conforme la determinación del área de influencia para el componente medio humano, la que corresponde al área de influencia de las emisiones odorantes (percentil 98, año 0, 2022 (Anexo 22 Adenda Excepcional) y al área de influencia de transporte, durante la evaluación ambiental se realizaron entrevistas y se complementó la información presentada en el EIA (Anexos 10, 11 y 21 de la Adenda Complementaria y el Anexo 9 de la Adenda Excepcional). A partir de lo anterior, se elaboró un mapa extendido de sus relaciones espaciales y comunitarias, el uso compartido de espacios, infraestructura y equipamiento. De esta manera se identificaron 22 grupos humanos correspondientes a distintos sectores residenciales, además de 2 grupos humanos indígenas correspondientes a la comunidad Juan Carrillo Guala, ubicada a 150 m aproximadamente al proyecto, y la comunidad Rosa Coñegur, ubicada a 900 m aproximadamente. Tabla 41. Receptores discretos impacto por olor. <table><tr><th rowspan="2">Recept or</th><th colspan="2">Coordenadas UTM WGS84, 18H</th><th rowspan="2">Altura m.s.n.m.</th><th rowspan="2">Distancia al límite de la propiedad*</th><th rowspan="2">ID</th><th rowspan="2">Descripción</th></tr><tr><th>Este [m]</th><th>Norte [m]</th><th>H [m]</th><th>L [m]</th></tr><tr><td>1</td><td>650086</td><td>5588081</td><td>12</td><td>120</td><td>R1</td><td>Recinto deportivo (multicancha) ubicado al Norte Proyecto.</td></tr><tr><td>2</td><td>649887</td><td>5587847</td><td>10</td><td>8</td><td>R2</td><td>Cabañas Mahuiza, ubicadas al costado poniente de la EDAS</td></tr><tr><td>3</td><td>649765</td><td>5589021</td><td>7</td><td>1040</td><td>R3</td><td>Sector residencial, Barrio Miraflores</td></tr><tr><td>4</td><td>650057</td><td>5587672</td><td>11</td><td>70</td><td>R4</td><td>Sector residencial, Altos de Mahuiza 1</td></tr><tr><td>5</td><td>650288</td><td>5587932</td><td>12</td><td>160</td><td>R5</td><td>Sector residencial, Villa El Bosque</td></tr><tr><td>6</td><td>649836</td><td>5588010</td><td>9</td><td>140</td><td>R6</td><td>Sector residencial El Bosque Sur</td></tr><tr><td>7</td><td>650234</td><td>5588274</td><td>13</td><td>360</td><td>R7</td><td>Sector residencial Villa El Bosque</td></tr><tr><td>8</td><td>649902</td><td>5588125</td><td>9</td><td>160</td><td>R8</td><td>Comunidad Indígena Juan Carrillo Guala</td></tr><tr><td>9</td><td>649942</td><td>5587733</td><td>11</td><td>40</td><td>R9</td><td>Vivero Angachilla</td></tr><tr><td>10</td><td>649682</td><td>5587050</td><td>12</td><td>770</td><td>R10</td><td>Sector residencial Nuevo Amanecer</td></tr><tr><td>11</td><td>649282</td><td>5587571</td><td>11</td><td>660</td><td>R11</td><td>Sector residencial Brisas de Guacamayo</td></tr><tr><td>12</td><td>650581</td><td>5587457</td><td>11</td><td>630</td><td>R12</td><td>Sector residencial Villa Los Fundadores</td></tr></table> Fuente: tabla 10 del Anexo 22 de la Adenda Excepcional. A partir del análisis del área de influencia de olores y el criterio o umbral de molestia (1,5 u.o./m³), se identificaron 8 receptores discretos quienes estarían sobre el umbral de molestia y frecuencia de exceso del límite o umbral definido, a saber: Tabla 42. Resultados concentración de olor y frecuencia de exceso en los receptores discretos, año 0, 2021 y 2022.	Recept or	Coordenadas UTM WGS84, 18H		Altura m.s.n.m.	Distancia al límite de la propiedad*	ID	Descripción	Este [m]	Norte [m]	H [m]	L [m]	1	650086	5588081	12	120	R1	Recinto deportivo (multicancha) ubicado al Norte Proyecto.	2	649887	5587847	10	8	R2	Cabañas Mahuiza, ubicadas al costado poniente de la EDAS	3	649765	5589021	7	1040	R3	Sector residencial, Barrio Miraflores	4	650057	5587672	11	70	R4	Sector residencial, Altos de Mahuiza 1	5	650288	5587932	12	160	R5	Sector residencial, Villa El Bosque	6	649836	5588010	9	140	R6	Sector residencial El Bosque Sur	7	650234	5588274	13	360	R7	Sector residencial Villa El Bosque	8	649902	5588125	9	160	R8	Comunidad Indígena Juan Carrillo Guala	9	649942	5587733	11	40	R9	Vivero Angachilla	10	649682	5587050	12	770	R10	Sector residencial Nuevo Amanecer	11	649282	5587571	11	660	R11	Sector residencial Brisas de Guacamayo	12	650581	5587457	11	630	R12	Sector residencial Villa Los Fundadores
Recept or	Coordenadas UTM WGS84, 18H		Altura m.s.n.m.	Distancia al límite de la propiedad*					ID	Descripción																																																																																						
	Este [m]	Norte [m]			H [m]	L [m]																																																																																										
1	650086	5588081	12	120	R1	Recinto deportivo (multicancha) ubicado al Norte Proyecto.																																																																																										
2	649887	5587847	10	8	R2	Cabañas Mahuiza, ubicadas al costado poniente de la EDAS																																																																																										
3	649765	5589021	7	1040	R3	Sector residencial, Barrio Miraflores																																																																																										
4	650057	5587672	11	70	R4	Sector residencial, Altos de Mahuiza 1																																																																																										
5	650288	5587932	12	160	R5	Sector residencial, Villa El Bosque																																																																																										
6	649836	5588010	9	140	R6	Sector residencial El Bosque Sur																																																																																										
7	650234	5588274	13	360	R7	Sector residencial Villa El Bosque																																																																																										
8	649902	5588125	9	160	R8	Comunidad Indígena Juan Carrillo Guala																																																																																										
9	649942	5587733	11	40	R9	Vivero Angachilla																																																																																										
10	649682	5587050	12	770	R10	Sector residencial Nuevo Amanecer																																																																																										
11	649282	5587571	11	660	R11	Sector residencial Brisas de Guacamayo																																																																																										
12	650581	5587457	11	630	R12	Sector residencial Villa Los Fundadores																																																																																										



Receptores Discretos	Percentil 98 [u.o./ m³]	Frecuencia de Exceso del Límite de 1,5 u.o./m³ % (# horas/año)	Sobrepasa el Límite Normativa de Referencia del Reino Unido	Distancia desde el Receptor al Proyecto (m)	Sobrepasa el Límite Normativa de Referencia de la Región de Lombardía
R1	2,2	4.3%(373 h/año)	<u>Sobrepasa</u>	120	No Sobrepasa
R2	3,7	7.4%(650 h/año)	<u>Sobrepasa</u>	8	No Sobrepasa
R3	0,1	0.0%(0 h/año)	No Sobrepasa	1040	No Sobrepasa
R4	2,7	0.7%(59 h/año)	<u>Sobrepasa</u>	70	No Sobrepasa
R5	2,8	5.4%(475 h/año)	<u>Sobrepasa</u>	160	No Sobrepasa
R6	3,9	8.6%(751 h/año)	<u>Sobrepasa</u>	140	No Sobrepasa
R7	1,6	2.1%(183 h/año)	<u>Sobrepasa</u>	360	No Sobrepasa
R8	1,7	2.9%(250 h/año)	<u>Sobrepasa</u>	160	No Sobrepasa
R9	5,9	12.3%(1079 h/año)	<u>Sobrepasa</u>	40	No Sobrepasa
R10	0,7	0.4%(37 h/año)	No Sobrepasa	770	No Sobrepasa
R11	0,5	0.2%(19 h/año)	No Sobrepasa	660	No Sobrepasa
R12	0,6	0.2%(20 h/año)	No Sobrepasa	630	No Sobrepasa

Receptores Discretos	Percentil 98 [u.o./ m³]	Frecuencia de Exceso del Límite de 1,5 u.o./m³ % (# horas/año)	Sobrepasa el Límite Normativa de Referencia del Reino Unido	Distancia desde el Receptor al Proyecto (m)	Sobrepasa el Límite Normativa de Referencia de la Región de Lombardía
R1	2,2	4.3%(373 h/año)	<u>Sobrepasa</u>	120	No Sobrepasa
R2	3,7	7.4%(650 h/año)	<u>Sobrepasa</u>	8	No Sobrepasa
R3	0,1	0.0%(0 h/año)	No Sobrepasa	1040	No Sobrepasa
R4	2,7	0.7%(59 h/año)	<u>Sobrepasa</u>	70	No Sobrepasa
R5	2,8	5.4%(475 h/año)	<u>Sobrepasa</u>	160	No Sobrepasa
R6	3,9	8.6%(751 h/año)	<u>Sobrepasa</u>	140	No Sobrepasa
R7	1,6	2.1%(183 h/año)	<u>Sobrepasa</u>	360	No Sobrepasa
R8	1,7	2.9%(250 h/año)	<u>Sobrepasa</u>	160	No Sobrepasa
R9	5,9	12.3%(1079 h/año)	<u>Sobrepasa</u>	40	No Sobrepasa
R10	0,7	0.4%(37 h/año)	No Sobrepasa	770	No Sobrepasa
R11	0,5	0.2%(19 h/año)	No Sobrepasa	660	No Sobrepasa
R12	0,6	0.2%(20 h/año)	No Sobrepasa	630	No Sobrepasa

Fuente: Tabla 16 y 20, Anexo 22 de la Adenda Excepcional.

De esta manera, se identifica un impacto significativo sobre los grupos humanos afectados, debido a la superación del umbral de molestia, conforme la normativa de referencia (Reino Unido, 2023) lo que ha significado un detrimento de los sentimientos de arraigo y cohesión social del grupo (Anexo 22 de la Adenda Extraordinaria), debido a la ocurrencia de olores molestos que dificultan los sistemas de vida y costumbres de los afectados, así como el normal desarrollo de actividades cotidianas (pág. 50-51 Anexo 3-20 del EIA).

En efecto, en el Anexo 3-20 del EIA se señala que: “La principal preocupación manifestada por los representantes de los grupos humanos que se encuentran al interior de la sección (ver punto 3.20.4.3) son las molestias que produce la emisión de olores. Si bien manifiestan opiniones diversas respecto al nivel de afectación que les producirían los olores, la mayoría de los entrevistados asegura percibirlos de manera frecuente, principalmente en verano y con intensidad variable y declaran que afecta negativamente su calidad de vida. Incluso algunos señalan que esto afectaría su sentimiento arraigo, lo cual los motivaría a abandonar los sectores que actualmente habitan. Cabe destacar que los grupos humanos en general no asocian estos olores con eventuales problemas de salud, sino que su impacto tendría que ver con las molestias que produce el hedor”.

En función de lo anterior, y dada la superación del umbral de olor (1,5 u.o./m³), se ha identificado el Impacto significativo “O-MH-2: Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos



	de arraigo de grupos humanos por emisiones odorantes hasta el término de la subfase 1 de construcción (18 meses)”, ante lo que el proyecto contempla las siguientes medidas de mitigación: -MM-1: Biofiltros 1 -MM-2: Biofiltros 2 -MM-3: Cubierta de cámaras de contacto N°1, N°2, N°3, N°4 y N°5 -MM-4: Plan de Relacionamento Comunitario -MM-5: Encapsulamiento y tratamiento de las emisiones odorantes actuales de la EDAS -MC-1: Encapsulamiento de la Sentina de la PEAS El Bosque -MC-2: Recambio de la estructura del Tubo Piezométrico Sin perjuicio de lo anterior, y durante el transcurso de la evaluación ambiental este Servicio estimó que los impactos derivados por las emisiones de olores molestos al área de influencia tienen el carácter de significativos por toda la vida útil del proyecto, esto es hasta el año 2035; lo anterior en consideración que los escenarios de modelación presentados por el titular (Anexo 33 de la Adenda Complementaria, Anexo 22 de la Adenda Excepcional) muestran que existe un incumplimiento normativo, conforme la normativa de referencia (Reino Unido, 2023) en los escenarios modelados sin la aplicación de las medidas de mitigación propuestas. En función de lo anterior, se espera que, una vez implementadas las medidas al término de la subfase 1 de construcción, no exista superación del umbral de molestia, y, por tanto, no se generen olores molestos para los receptores evaluados. Con todo lo anterior, adicionalmente, se presenta el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario, el cual es detallado en capítulo 12 del presente documento: Compromiso ambiental voluntario Coordinación Actividades en fechas de Significancia Cultural: El compromiso consiste en coordinar actividades de construcción durante la celebración del Wetripantu que se realiza cada 23 de junio.
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.	En el área de influencia del proyecto se identificaron 2 grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, los que corresponden a la Comunidad Juan Carillo Guala, ubicada a 160m del proyecto y la comunidad Rosa Coñogur ubicada a 900 m aproximadamente al proyecto. Durante la evaluación ambiental del proyecto se identificó un impacto significativo sobre los receptores sensibles ubicados dentro del área del umbral de molestia para olores (1,5 u.o./m³), conforme la normativa de referencia utilizada para evaluar el impacto por olores molestos del proyecto (Reino Unido, 2023). De esta manera se identificó un total de 8 receptores humanos, quienes estarían sobre el umbral de molestia y frecuencia de



exceso del límite o umbral definido por la normativa utilizada, para el escenario 0 (año 2021 y 2022) (ver tabla 16 y 20 del Anexo 22 de la Adenda Complementaria); dentro de los receptores afectados sobre el límite de molestia se encuentra la comunidad indígena Juan Carillo Guala identificado como receptor R8, quienes presentan una frecuencia de exceso de 2,7% (236 h/año), sobre un límite de 32 horas, por lo que el impacto es significativo en relación a la cantidad de horas en que el grupo humano se encuentra expuesto a las emisiones odorantes.

En este orden de ideas, durante la evaluación ambiental se levantó información primaria y secundaria de la comunidad Juan Carillo Guala (Anexo 3-20 del EIA, 21 de la Adenda Extraordinaria). Al respecto, en el área donde habita la comunidad, ubicada en calle Tenaum, se ubica su sitio comunitario y ceremonial, sitio donde ubica el rehue, en torno al que se desarrollan las principales actividades de la comunidad, así como ceremonias tradicionales tales como nguillatun y la celebración del wetripantu, asimismo la comunidad cuenta con espacios comunitarios que permiten la organización y manifestación de la cultura y tradiciones, tales como quincho comunitario, fogón, huerto, pozo de agua, entre otros elementos. En cuanto a las ceremonias tradicionales los nguillatun se realizan de acuerdo a las necesidades de la comunidad y no tienen una fecha ni frecuencia preestablecida, mientras que la celebración del wetripantu se realiza cada 23 de junio. Estas ceremonias se realizan en torno al rehue y participan entre 60 y 70 personas, miembros de la comunidad, comunidades invitadas y autoridades tradicionales. Los miembros de la comunidad también han participado en encuentros interculturales, tanto a nivel local, como regional y continental (Anexo 3-20 del EIA). En este sentido, la importancia que la comunidad le otorga a sus prácticas culturales y la transmisión de conocimiento y enseñanzas al interior de la comunidad ha permitido la persistencia a través del tiempo de sus prácticas culturales y formas de organización.

Asimismo, y en cuanto a los impactos por las emisiones odorantes del proyecto, durante la evaluación ambiental se recopiló información primaria de la comunidad (Anexo 3-20 de la Adenda Excepcional) quienes manifestaron a través de entrevistas que los olores molestos provenientes de la PTAS les producirían náuseas, dolores de cabeza y problemas digestivos, lo que los obliga a mantener las ventanas cerradas y utilizar un ventilador para airear sus viviendas, sobre todo en verano, que es cuando los olores se tornan más intensos. Respecto a la afectación del proyecto sobre la dificultad o impedimento para la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios; de acuerdo con lo manifestado por los entrevistados, la presencia de olores molestos en los lugares en que habitan y realizan sus encuentros comunitarios afectaría el desarrollo tanto de sus actividades cotidianas como ceremoniales, principalmente por el malestar que provoca la presencia de olores molestos. De esta forma, los miembros de la



	comunidad en ocasiones se ven obligados a postergar sus actividades grupales hasta que la intensidad de los olores disminuya (pág. 7 del Anexo 21 de la Adenda Excepcional). En conclusión, se ha identificado un detrimento de los sentimientos de arraigo cohesión social del grupo (Anexo 22 de la Adenda Extraordinaria), debido a la ocurrencia de olores molestos que dificultan los sistemas de vida y costumbres de los afectados, así como el normal desarrollo de actividades cotidianas (pág. 50-51 Anexo 3-20 del EIA). Con todo lo anterior, adicionalmente a la superación de normativa de referencia que estaría asociado a la magnitud del impacto principalmente, el proyecto en su operación actual sin medidas ambientales y en la operación futura sin considerar las medidas que implementará generará la superación de esta normativa (Reino Unido), por lo que se generaría una duración superior a los 10 años (considerando el artículo 11 ter de la Ley N°19.300). En virtud de lo anterior, se ha identificado el impacto significativo: O-MH-4: Afectación de los Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos pertenecientes a Población Indígena (SVC-GHPPI Juan Carrillo Guala) por emisiones odorantes hasta el término de la subfase 1 de Construcción (18 meses); ante lo cual el proyecto propone las siguientes medidas de mitigación: -MM-1: Biofiltros 1 -MM-2: Biofiltros 2 -MM-3: Cubierta de cámaras de contacto N°1, N°2, N°3, N°4 y N°5 -MM-4: Plan de Relacionamento Comunitario -MM-5: Encapsulamiento y tratamiento de las emisiones odorantes actuales de la EDAS -MC-1: Encapsulamiento de la Sentina de la PEAS El Bosque -MC-2: Recambio de la estructura del Tubo Piezométrico Por otro lado, y conforme el proceso de Consulta Indígena, decretado a través de Res. Exenta N° 20231410152 se estableció una medida consistente en el “Plan integral de Desarrollo de la comunidad Juan Carrillo Guala” que tiene por objetivo el desarrollo de 5 iniciativas orientadas a compensar los impactos sobre los sistemas de vida y costumbres, así como sobre lo sentimientos de arraigo y cohesión social de la comunidad afectada (ver detalles en Sección 7 de este ICE). Las medidas de mitigación a implementarse permiten el cumplimiento permanente de la norma de referencia de 1,5 u.o/m³. Por lo anterior, durante la fase de operación se mantendrá la condición de cumplimiento normativo en todos los receptores considerados (ver detalles en Sección Plan de Seguimiento de las variables ambientales).



	Sin perjuicio de lo anterior, a fin de coordinar las actividades de construcción del proyecto, se propone el siguiente CAV: CAV-MH-1: Coordinación Actividades en fechas de Significancia Cultural; el que consiste en coordinar actividades de construcción durante la celebración del Wetripantu que se realiza cada 23 de junio. Y cuyo objetivo es evitar una posible afectación al sistema de vida y costumbre de la comunidad, coordinando conjuntamente las actividades constructivas asociadas a las fechas de significación cultural.

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

Tabla 6.1.3 Sobre la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del RSEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	El proyecto es susceptible de afectar a la comunidad indígena Juan Carrillo Guala durante la construcción y operación del proyecto, debido a que se emplaza a 160 m en línea recta al proyecto y será afectada hasta la subfase 1 de la etapa de operación del proyecto, debido a las emisiones odorantes del proyecto.
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.	La comunidad indígena Juan Carrillo Guala, se ubica a 160 m en línea recta al proyecto, y tal como se describió en el análisis del literal 6.2.1 de este ICE, se verá afectada de manera significativa durante la construcción y operación del proyecto, hasta el mes de 18 de la subfase 1 de la etapa de operación, debido a la superación normativa de las emisiones de olor (1,5 u.o./m³), lo que genera dificultad para la manifestación de la cultura y tradiciones. Al respecto, en el área donde habita la comunidad, se ubica su sitio comunitario y ceremonial, sitio donde ubica el rehue, en torno al que se desarrollan las principales actividades de la comunidad, así como ceremonias tradicionales tales como nguillatun y la celebración del wetripantu, asimismo la comunidad cuenta con espacios comunitarios que permiten la organización y manifestación de la cultura y tradiciones, tales como quincho comunitario, fogón, huerto, pozo de agua, entre otros elementos. En cuanto a las ceremonias tradicionales los nguillatun se realizan de acuerdo a las necesidades de la comunidad y no tienen una fecha ni frecuencia preestablecida, mientras que la celebración del wetripantu se realiza cada 23 de junio conforme la información primaria presentada. Estas ceremonias se realizan en torno al rehue y participan entre 60 y 70 personas, miembros de la comunidad, comunidades invitadas y autoridades tradicionales. Durante la evaluación ambiental se identificó un detrimento de los sentimientos de arraigo cohesión



	social del grupo (Anexo 22 de la Adenda Extraordinaria), debido a la ocurrencia de olores molestos que dificultan los sistemas de vida y costumbres de los afectados, así como el normal desarrollo de actividades cotidianas (pág. 50-51 Anexo 3-20 del EIA), lo que ha repercutido en la realización de las actividades tradicionales realizadas por la comunidad, incluidas aquellas relacionadas con la manifestación de la cultura y tradiciones. Al respecto se han identificado los siguientes impactos: P-AP-1: Localización próxima a población protegida CI Juan Carrillo Guala P-AP-2: Localización próxima a población protegida CI Juan Carrillo Guala Al respecto se proponen la siguiente medida para el impacto, P-AP-1: MM-4: Plan de Relacionamiento Comunitario. Mientras que para el impacto P-AP-2, se proponen las siguientes medidas: MM-1: Biofiltros 1 -MM-2: Biofiltros 2 -MM-3: Cubierta de cámaras de contacto N°1, N°2, N°3, N°4 y N°5 -MC-1: Encapsulamiento de la Sentina de la PEAS El Bosque -MC-2: Recambio de la estructura del Tubo Piezométrico Las medidas de mitigación a implementarse permiten el cumplimiento permanente de la norma de referencia de 1,5 u.o/m³. Por lo anterior, durante la fase de operación se mantendrá la condición de cumplimiento normativo en todos los receptores considerados (ver detalles en Sección Plan de Seguimiento de las variables ambientales). Por otro lado, y conforme el proceso de Consulta Indígena, decretado a través de Res. Exenta N° 20231410152 se estableció una medida consistente en el “<u>Plan integral de Desarrollo de la comunidad Juan Carrillo Guala</u>” que tiene por objetivo el desarrollo de 5 iniciativas orientadas a compensar los impactos sobre los sistemas de vida y costumbres, así como sobre los sentimientos de arraigo y cohesión social de la comunidad afectada (ver detalles en Sección 7 de este ICE). Se hace presente que, mediante Resolución Exenta N°202514101182, de fecha 14 de agosto de 2025 del SEA Región de Los Ríos, se resuelve el término del PCPI en donde se detalla en donde se indica que luego de todo el proceso se llegó acuerdo de las medidas propuestas por el titular.

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



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

Tabla 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto Ambiental	Riesgo para la salud de la población.
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del RSEIA.	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento	<u>Gases de combustión (NO₂, SO₂, y CO)</u> En virtud del análisis presentado en Capítulo 5.2.1.1, respecto de las emisiones atmosféricas de gases de combustión (NO₂, SO₂, y CO) en las tablas 16, 17 y 18 del Anexo 5 de Adenda Excepcional se presentan los resultados del cumplimiento normativo para los gases de combustión, cuyo detalle se adjuntó en el Anexo 37 de la Adenda que corresponde a la Actualización de la modelación de calidad del aire del Proyecto, en donde de los principales resultados se puede demostrar el Proyecto no sobrepasa la normativa vigente para los contaminantes analizados, ni tampoco produce un estado de latencia de ninguno de los contaminantes en los receptores evaluados, entendiendo que la peor condición de evaluación ambiental se generará por un periodo máximo de 18 meses que dura la fase de construcción del proyecto. <u>MP10:</u> En virtud del análisis presentado en Capítulo 5.2.1.2, respecto de las emisiones atmosféricas de MP10 en la Tabla 21 del Anexo 5 de Adenda Excepcional se presentan los resultados del cumplimiento normativo para Material Particulado (MP10), cuyo detalle se presentó en el Anexo 37 de la Adenda, en donde se puede observar que el Proyecto generará aportes marginales a las concentraciones de MP10 en las estaciones de monitoreo (EV1 y EV2), siendo casi nulos en ambos casos. En cuanto al resto de los receptores, los aportes de MP10, de igual manera son poco significativos. De igual manera, en la tabla anterior se aprecia que, en ninguno de los receptores la situación “Línea de Base + Proyecto” alcanza niveles de latencia o saturación, llegando como máximo al 79,5% en el caso de R9 (inferior a 80%). Al respecto, se debe indicar que el alto valor, se justifica principalmente por la situación basal de la Ciudad de Valdivia, la cual se encuentra declarada zona saturada para MP10 por el D.S. N°17/2015 del MMA; y no por el aporte del Proyecto. Cabe indicar que la Línea de Base, considera la operación actual de la EDAS esto para poder realizar la correcta evaluación del impacto según lo indicado en el Artículo 11 ter de la Ley N°19.300. <u>MP2,5:</u> En virtud del análisis presentado en Capítulo 5.2.1.3, respecto de las emisiones atmosféricas de MP2,5 se debe mencionar que como para los receptores (R1 a R12) no se tienen valores medidos de Línea de Base, se considera como Línea de Base los valores de la Estación Valdivia (31 ug/m³ para la norma anual y 112 para la norma diaria), puesto que son los valores que presentan mayores niveles de



	concentración. Notar que, en este caso, la situación basal, muestra niveles de saturación para ambas normas. En la Tabla 24 de anexo 5 de Adenda Excepcional se presentan los resultados del cumplimiento normativo para Material Particulado (MP2,5), cuyo detalle se presentó en el Anexo 37 de la Adenda “Actualización Modelación de calidad de Aire” y que se incluye en el Anexo 2 de la Adenda Complementaria “Actualización Normativa Ambiental Aplicable”. En base a la tabla indicada se aprecia que se sobrepasa el límite de saturación establecido en el D.S. N° 12/2011 del MINSEGPRES en todos los receptores identificados, tanto para el estadístico anual y para el estadístico percentil 98 en 24 horas, lo cual se debe exclusivamente a la condición basal en la cual se inserta el Proyecto. Por lo mismo, el Proyecto se encuentra declarada zona saturada para MP2,5 de acuerdo a lo que señala el D.S. N° 17/2014 MMA. El Proyecto genera aportes marginales sobre las concentraciones de Material Particulado MP2,5 en el área de influencia durante la fase de construcción, sin modificar de manera considerable la condición basal ya existente del área regulada por el PDV. Adicionalmente, es importante destacar que los efectos generados por las emisiones de material particulado fino se manifestarán de forma acotada en el tiempo durante las distintas subfases de construcción. <u>MPS:</u> En virtud del análisis presentado en Capítulo 5.2.1.4, respecto de las emisiones atmosféricas de MPS se puede indicar que los niveles de depositación en el receptor R9 (que recibe el mayor aporte), así como también en todo el entorno de la EDAS son poco significativos (menores a 0,1 mg/m²- día para la norma anual y mensual). Sumado a lo anterior, se debe considerar que las emisiones de MPS solo se generarán durante los turnos de trabajo y no de manera continua, por lo que es posible señalar que las actividades asociadas a las distintas subfases de construcción del Proyecto, no generarán un aumento significativo en los niveles de depositación y por lo tanto las emisiones de PTS no generan un riesgo para los recursos naturales. Adicionalmente el titular propone los siguientes Compromisos Ambientales voluntarios (detallados en capítulo 12 del presente documento): - Humectación de Caminos y Frentes de Trabajo - Monitoreo de emisiones atmosféricas (MPS) en el Humedal urbano Angachilla - Protocolo de reducción emisiones de MP10 y MP2.5 durante periodos de episodios críticos - Monitoreo de MPS en receptor RV4
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se	Tal como fue detallado en capítulo 4.6.4 y 4.7.4 del presente documento se puede indicar que, de las tablas de evaluación de niveles de ruido en receptores, se puede observar que los niveles de



utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	ruido estimados para la fase de Construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores. Cabe destacar que los niveles consideran tanto las actividades constructivas como la operación actual. En el Anexo 28 de la Adenda se acompaña la actualización del Estudio de Emisiones de Ruido, el cual se incluye la estimación y evaluación de flujo vehicular por las vías de acceso al Proyecto y todas las actividades que se desarrollan al interior del Proyecto (incluyendo tránsito vehicular y de maquinarias). Respecto, a las actividades de demolición, se aclara que éstas no están consideradas. Durante la fase de operación se consideran los niveles de ruido de las nuevas obras de optimización a implementar en este Proyecto. Entre las tablas 96 y 103 de la Adenda se presenta la actualización de la evaluación de los niveles de ruido en receptores, para cada escenario de modelación evaluado, diferenciando las emisiones según criterio de evaluación. Cabe señalar que para la Fase de Operación se incluye un frente sonoro, dentro del predio de la EDAS, la operación conjunta de un camión y una camioneta para período diurno; mientras que, para el período nocturno, se considera la operación de una camioneta, toda vez que las actividades de carga se realizan sólo durante el día. Cabe señalar, que en las tablas 9 y 11 del “Estudio de Emisiones de Ruido” del Proyecto, se presentan los niveles de emisión de las fuentes y toda la información, según lo que indica la Tabla 2 de la “Guía para la Predicción y Evaluación por Ruido y Vibración en el SEIA”. De la modelación realizada, se puede observar que los niveles de ruido estimados para la fase de operación del Proyecto cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores, tanto para horario diurno como nocturno. En el Anexo 28 de la Adenda se acompaña la actualización del Estudio de Emisiones de Ruido, el cual se incluye la estimación y evaluación de flujo vehicular por las vías de acceso al Proyecto y todas las actividades que se desarrollan al interior del Proyecto (incluyendo tránsito vehicular y de maquinarias). Adicionalmente el titular propone los siguientes Compromisos Ambientales voluntarios (detallados en capítulo 12 del presente documento): - Control de Emisiones Sonoras. - Monitoreo de Ruido Construcción y Operación. Con todo lo anterior el proyecto no genera impactos significativos sobre los receptores evaluados.
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	En capítulo 6.1.1 del presente documento se desarrolla el análisis del riesgo para la salud de la población que si generaría el proyecto relativo a emisiones odorantes.



el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	Luego, en capítulo 6.2.1, se desarrolla en los literales anteriores el análisis del riesgo para la salud de la población que no generaría el proyecto. Frente a esto el análisis de este literal no aplicaría puesto que indica <i>“en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores”</i>
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	Residuos sólidos asimilables a domésticos: Los Residuos Sólidos Asimilables a Domiciliarios (RSD) que generará el Proyecto durante la fase de construcción, corresponden a: papel, cartones, botellas plásticas, vasos desechables, entre otros, los cuales son originados principalmente por las actividades administrativas de las bodegas y oficinas. Además, se generarán en menor media restos de comida, envases y envoltorios, papeles, desechos de alimentos y artículos de aseo personal, entre otros. Estos residuos serán almacenados de manera temporal en contenedores especialmente destinados para ello con tapa y al interior de bolsas plásticas para evitar la proliferación de vectores sanitarios. Se considera una tasa de generación de RSD equivalente a 1,2 kg/persona-día. La frecuencia de retiro y traslado a disposición final de RSD será de 2 a 3 veces por semana. Al respecto, se indica que tanto la empresa encargada del retiro, como también, el sitio de disposición final, contarán con sus respectivas autorizaciones sanitarias. En el Anexo 10-5 del Capítulo 10: “Plan de Cumplimiento de la Legislación Aplicable” del EIA se presentan los antecedentes del PAS 140. Durante la fase de operación el Proyecto no considera generación adicional de residuos sólidos domésticos adicional a lo aprobado, ya que se mantendrá el número de trabajadores actual de la EDAS de Valdivia. Los residuos sólidos domésticos generados corresponden a papel, cartones, botellas plásticas, vasos desechables, restos de comida, envases y envoltorios, papeles, desechos de alimentos y artículos de aseo personal, entre otros, originados por las actividades en las oficinas. Para el caso de los trabajos puntuales de mantención (8 días/año en promedio), se considera una generación de 10 kg/d (aproximadamente 1 bolsa diaria). La gestión y manejo de estos residuos se mantendrá de la misma forma que se realiza hoy, es decir, serán almacenados de forma transitoria en contenedores especialmente destinados para ello con tapa y al interior de bolsas. Su retiro y disposición final es realizado por una empresa autorizada con una periodicidad de 2 a 3 veces por semana. Residuos industriales no peligrosos (RSINP): Durante la fase de construcción se generarán RSINP restos de materiales de construcción, maderas, plásticos, restos de hormigón,



cartón, despuntes de fierro o acero, los que serán producto de las obras requeridas para la construcción de las obras del Proyecto. Los RSINP serán acopiados en un sitio transitorio al interior del Proyecto. Posteriormente los residuos serán retirados dos veces al mes o cuando se requiera, por medio de camiones habilitados para estos fines, a un sitio de disposición final autorizado por la SEREMI de Salud de la región. Cabe señalar que el proyecto considera fomentar la reutilización de los RSINP dentro de la obra, disponiendo además acopio de forma segregada de residuos reciclables, como cartón, plásticos, fierro entre otros, que serán retirados por empresas especializadas. Se mantendrá en obras un registro de la disposición final de todos los residuos generados, el cual será emitido por la empresa encargada de la disposición final cada vez que se genere el traslado de dichos residuos. El encargado en obras de mantener el registro será designado por el Titular y se encontrará disponible para su revisión cada vez que la Autoridad Ambiental lo solicite. En el Anexo 10-5 del Capítulo 10: “Plan de Cumplimiento de la Legislación Aplicable” del EIA se presentan los antecedentes del PAS 140.

Durante la fase de operación los únicos residuos de este tipo que se generan corresponden a los envases de las sustancias químicas no peligrosas a utilizar durante el proceso de la EDAS. Se considera una cantidad aproximada de 5 kg/mes. Su retiro y traslado a disposición final se realizará a través de una empresa autorizada.

Residuos sólidos orgánicos:

Durante la fase de operación se considera la generación de los siguientes residuos: “Sólidos, Arenas y Grasas” (SAG), provenientes de la Etapa de Pretratamiento, los cuales se almacenarán en 1 contenedor de 10 m³ y “Lodos Deshidratados” (LD) los cuales se almacenan en 4 contenedores de 14 m³ cada uno. Para la estimación de los residuos generados durante el proceso, se han considerado datos operacionales de la EDAS, obteniendo que, para el caso de los SAG, la relación es de 0,035 (kg de SAG/m³ de agua tratada), mientras que para los LD, la relación es de 0,237 (kg de LD/ m³ de agua tratada). Debido a que los residuos generados presentan alto contenido en humedad y materia orgánica putrescible, estos serán tratados en la “línea de lodos” donde son sometidos a tratamiento con el objetivo de disminuir la densidad de microorganismos e inhibir la putrefacción, eliminar olores y minimizar su volumen, para luego ser transportados por empresa autorizada y conducidos a un vertedero para su disposición final también autorizado por la autoridad sanitaria. Serán retirados de forma diaria durante días hábiles.

Residuos peligrosos:

Durante la fase de construcción la generación de RESPEL consiste principalmente en restos y envases de las sustancias peligrosas, los cuales se almacenarán según tipología y/o clase de peligrosidad, en



tambores o bolsas, y serán dispuestos transitoriamente en una Bodega de Acopio Temporal (BAT) en el sector habilitado para dicho fin, en cada una de las subfases de construcción. El período de almacenamiento temporal no superará los 6 meses, para luego ser retirados y trasladados a un sitio de disposición final autorizado, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en el Decreto Supremo N°148/2003, del Ministerio de Salud, que aprobó el Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos. La BAT de RESPEL contemplará todas aquellas medidas necesarias para evitar que la descarga accidental de residuos peligrosos o sus subproductos signifiquen una contaminación del entorno o pongan en riesgo la salud del personal. En el Anexo 10-6 del Capítulo 10: “Plan de Cumplimiento de la Legislación Aplicable” del EIA, se acompañan los antecedentes necesarios para la obtención del permiso ambiental sectorial mixto para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos (PAS 142).

Durante la fase de operación los RESPEL que se generarán corresponden principalmente a los residuos generados durante las actividades de mantenimiento de los equipos de la EDAS, todos los cuales se dispondrán en instalaciones autorizadas mediante empresas autorizadas. En el caso de las mantenciones que se realicen con empresas contratistas, se les exigirá contractualmente que aseguren la correcta disposición de este tipo de residuos en instalaciones autorizadas para dicho fin.

Para el almacenamiento temporal de estos residuos, se considera acondicionar y habilitar como Bodega de Almacenamiento Temporal (BAT) permanente, una instalación que en la actualidad se utiliza de manera temporal cuando es requerida por algún contratista en particular. En el Anexo 10-6 del Capítulo 10: “Plan de Cumplimiento de la Legislación Aplicable” del EIA, se acompañan los antecedentes necesarios para la obtención del permiso ambiental sectorial mixto para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos durante la fase de operación (PAS 142).

Residuos líquidos domésticos:

Los residuos líquidos domésticos que se generarán en la fase de construcción corresponden a las aguas servidas, generadas en los baños de las Instalaciones de Faena. Se contempla la instalación de baños modulares durante el periodo que dure la fase de construcción, conectándose el alcantarillado de la instalación de faenas al alcantarillado existente de la EDAS. Las aguas colectadas por el alcantarillado existente de la EDAS serán conducidas hacia la cámara de llegada de la EDAS. Adicionalmente, durante el período previo a la habilitación de la instalación de faenas, se utilizarán baños químicos, lo cual se realizará según lo establecido en los artículos 23 y 24 del Decreto Supremo N°594/1999. Durante la fase de operación no se contempla la generación de residuos líquidos domésticos adicionales a los aprobados en la EDAS, dado que se mantendrá el número de trabajadores que actualmente operan la EDAS de Valdivia.



	Residuos Industriales Líquidos: No se considera la generación de residuos líquidos industriales durante la fase de construcción del Proyecto. No obstante, cabe señalar que el lavado de canoas de camiones mezcladores se realizará en el sector de acopio de residuos de hormigón. Los líquidos obtenidos de este lavado serán dispuestos en piscina impermeabilizada de modo de propiciar la evaporación natural del agua de lavado; el residuo que se genere en el fondo del pozo será retirado periódicamente como escombros. Por otro lado, el lavado de los tambores de los camiones mezcladores se realizará en las plantas de origen. Cabe hacer presente que la SEREMI de Salud, mediante Ord. N° CP05343 de fecha 20 de marzo de 2024 se pronunció conforme a la Adenda Complementaria.

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

Tabla 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del RSEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	En el área de influencia del proyecto no se identificaron recursos naturales, escasos, únicos y representativos susceptibles de ser afectados por el proyecto.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Suelo: El Proyecto corresponde a una modificación de la EDAS de Valdivia, la cual se desarrollará al interior del predio donde esta se localiza actualmente, y cuya área fue evaluada ambientalmente y aprobada por RCA N°528/2000, por lo que esta modificación no generará impacto sobre el componente Suelo. En relación con los IPT, se debe señalar que el Proyecto se desarrollará al interior del área regulada por el PRC de Valdivia y sus modificaciones vigentes. En particular, el Proyecto se localizará en la zona “ZR-6 Zona de Protección de Obras de Infraestructura Sanitaria” que, entre sus usos de suelo permitidos, incorpora las “Instalaciones y obras necesarias propias de la actividad, excepto lagunas de oxidación y/o estabilización al aire libre definida por este instrumento”. Al respecto, se indica que los usos permitidos en el AI se encuentran en línea con el tipo de Proyecto a desarrollar y también con la actividad existente. No obstante, y a fin de contextualizar el sector donde se emplaza el Proyecto se realizó una descripción del AI del Proyecto utilizando información secundaria consistente en la revisión de



	fuentes bibliográficas, los estudios de suelo realizados por CIREN en la región de Los Ríos y el análisis de suelos presentados en el EIA del Proyecto, aprobado ambientalmente mediante RCA N°528/2000. Dichos antecedentes se presentan en la Sección 3.10 Suelo del Capítulo 3 de Línea de Base. En términos generales, de acuerdo con CIREN, el AI presenta mayoritariamente un riesgo erosión de “bajo o nulo” y para erosión actual en la categoría “sin erosión”. Asimismo, es posible caracterizar el AI del Proyecto en base a su capacidad de uso y las series presentes, lo que se muestra en la Tabla 32-1 de Adenda Excepcional. De acuerdo con el PRC comunal vigente, el AI del Proyecto se inserta en una zona denominada como “ZR-6: Zona de Protección de Obras de Infraestructura Sanitaria”, por lo que las obras Projectadas, no difieren con el uso actual regulado. De la misma manera, se debe mencionar que en el entorno del AI se identifican usos urbano-residenciales, sin uso silvoagropecuario. Finalmente, es importante señalar que las nuevas obras del Proyecto se instalarán en una superficie de 0,63 ha (lo que corresponde a aproximadamente el 20% del AI de suelo (3,13 ha), dentro de las dependencias de la EDAS, donde el terreno ya se encuentra intervenido por las obras existentes. Por lo anterior, no se prevé afectación sobre este componente. De acuerdo con los antecedentes presentados del análisis del literal a) del artículo 6 del RSEIA, se obtiene que durante las fases de construcción y operación del Proyecto no se generarán efectos adversos sobre recursos naturales renovables por la pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes. En consecuencia, el proyecto no generará impactos significativos sobre el recurso suelo debido a las partes, obras u acciones proyectadas Cabe hacer presente que los OAECAs competentes se pronunciaron conformes según los siguientes oficios: - SAG, mediante Ord. N°604 de fecha 27 de diciembre de 2022. - SEREMI de Agricultura, mediante Ord. N°032, de fecha 19 de marzo de 2024.
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	Flora y Vegetación: De acuerdo con los antecedentes presentados en la Sección 3.11. del EIA Flora y Vegetación, es posible clasificar la vegetación del área de influencia del Proyecto como un mosaico vegetal compuesto por distintas coberturas de suelo, que distan de una composición continua de masas boscosas, debido principalmente, a la ubicación del Proyecto dentro del casco urbano de la ciudad de Valdivia. Por otro lado, y de acuerdo con los resultados derivados de la aplicación de la Carta de Ocupación de Tierras (COT), además de las 2 campañas de terreno realizadas en periodo estival e invernal



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

del año 2021 en el AI cuya superficie es de 3,13 ha, se han detectado tres (3) unidades homogéneas de recubrimiento de suelo: Plantaciones forestales, Otras arborescentes y Zona industrial.

El AI se encuentra mayoritariamente compuesta por Áreas urbanas e industriales con una representación de 69,65%, le sigue Plantaciones Forestales con 24,28% la que es representada por Plantación forestal de *Eucalyptus nitens*, y por último por Otras arborescentes con una representación del 6,07% la que corresponde a Cortina de *Cryptomeria japonica* y Cortina de *Thuja plicata* con *Cupressus macrocarpa*.

Respecto de las singularidades ambientales, el AI del Proyecto alberga una especie endémica (*Lapageria rosea*), cinco especies bajo alguna categoría de conservación (Preocupación Menor) y una especie (*L. rosea*) protegida por regulación especial (D.S. N°129/1971 del MINAGRI). El Estado de Conservación de las especies presentes en el área del Proyecto se puede ver en la Tabla. En particular, en lo relativo a el D.S. N°68/2009 del MINAGRI, en el AI se registraron 11 especies consideradas como originarias del país, lo que representa el 19,64% de la flora vascular registrada. Estas especies registradas en el AI del Proyecto representan un 8,93% del total de especies (56). Éstas corresponden principalmente a helechos y a las especies arbóreas Canelo y Lingue, todos clasificados en la categoría “Preocupación menor” (LC) a partir de la VI región hacia el sur. Estas especies fueron registradas en la formación de plantación forestal, lugar donde no existirá afectación producto de las obras y actividades del Proyecto. De la misma manera, otra singularidad identificada es la cercanía del Proyecto a cinco humedales de Valdivia a saber; “Humedal Miraflores - Laguna de Alivio”, Humedal Sector Quebrada Huachocopihue”, “Humedal Angachilla”, “Humedal Las Mulatas” y “Río Valdivia y Río Tornagaleones”. Finalmente, de acuerdo con los resultados de la Línea de base, no se evidencian alteraciones respecto al hábitat de vegetación y flora en el AI. De la misma forma, tampoco se identifica una alteración de hábitat ni de amenazas para las especies singulares identificadas, como consecuencia de las obras y actividades del presente Proyecto. En consecuencia, no corresponde ingresar un EIA por concepto de este literal en relación con la presencia de Vegetación y Flora.

Fauna:

De acuerdo con los antecedentes presentados en la Sección 3.12. Fauna del EIA el AI Proyecto está inserto en la Región y Sub-región de los bosques siempreverdes, y formación de los bosques de Valdivia (Gajardo, 1994), cuyo marco biogeográfico y biológico de este componente en el AI, define que la formación de la diagonal árida en nuestro país cumple un rol de barrera al flujo de especies y aísla completamente la biodiversidad del centro-sur de Chile, en lo que hoy se conoce como Ecorregión Mediterránea Central. Este histórico aislamiento favoreció la existencia de especies altamente especializadas a estos ecosistemas, reconociéndose mundialmente como una prioridad de conservación. Los resultados de las 2 campañas de terreno



realizadas en periodo estival e invernal del año 2021 permitieron establecer la abundancia relativa, riqueza específica y distribución espacial en el AI. Al respecto se determinó una riqueza de 11 especies nativas de aves con abundancias bajas (un promedio de 1,8 individuos por especie) distribuidas dentro del AI, mientras que para las clases de anfibios, reptiles y mamíferos no hubo registros. En cuanto al porcentaje de especies registradas en el AI en base al total de las especies potenciales descritas por la literatura para un hábitat de bosque costero de la Región de los Ríos se determinó la presencia de sólo un 11,83%. Respecto a los índices comunitarios de biodiversidad se estimó una diversidad baja a media-baja, con comunidades conformadas uniformemente. En relación a la categoría de conservación y origen de las especies identificadas en el AI, se identificó solo una especie silvestre nativa en categoría en el AI (Tabla 32-3 de Adenda Excepcional), correspondiente a *Theristicus melanopis*, un pelecaniforme nativo catalogado como de “Preocupación Menor” (LC) para la conservación de la biodiversidad

Para el AI del Proyecto se determinó la presencia de solo una singularidad ambiental correspondiente a la cercanía de cinco (5) humedales al AI del Proyecto, los cuales se encuentran dentro de un radio de 1 km. Según la clasificación del Inventario Nacional de Humedales 2020 (MMA,2021b), estos corresponden a los siguientes: “Humedal Sistema de ríos valdivianos: Río Valdivia y Río Tornagaleones”, “Humedal Miraflores - Laguna de Alivio”, “Humedal Sector Quebrada Huachocopihue”, “Humedal Angachilla”, y “Humedal Las Mulatas”. Es importante señalar que las obras del Proyecto se desarrollarán en su totalidad dentro de las dependencias de la actual EDAS, donde el terreno tiene una marcada intervención antrópica. Por ello se considera que el AI del Proyecto no constituye un hábitat relevante o único para la fauna. En consecuencia, no se identifican impactos significativos derivados de las partes, obras y emisiones del proyecto en relación con la presencia y abundancia de fauna, incluida aquella puesta en categorías de conservación identificada en el área de influencia del proyecto.

Adicionalmente, el proponente presente los siguientes compromisos ambientales voluntarios detallados en capítulo 12 del presente documento:

- Monitoreo de avifauna en Humedal.
- Plan de monitoreo para la especie *Otaria flavescens*

Ecosistemas Acuáticos Continentales:

El Proyecto considera descargar el efluente tratado en el río Valdivia, por cuanto es necesario establecer si existe o no una posible afectación sobre dicho cuerpo receptor. De acuerdo con los antecedentes presentados en la Sección 3.13. Ecosistemas Acuáticos Continentales, en el área de influencia del Proyecto, las aguas del río Valdivia presentaron condiciones ambientales propicias para el desarrollo de vida acuática continental, puesto que los parámetros del subcomponente abiótico se encuentran



dentro de los rangos establecidos por la autoridad, y el subcomponente biótico representa lo descrito según la literatura y las condiciones ambientales presentes para el ecosistema acuático continental del río Valdivia. En particular, y en lo que respecta al AI de este componente, para el caso de la flora ripariana se determinaron dos unidades de vegetación predominantes: “Zona Industrial”, con evidente intervención antropogénica y predominancia de especies de flora introducida donde se ubica el difusor en la ribera sureste, y otra denominada “Totoraes” con predominancia de especies propias de un herbazal semiacuático como *Schoenoplectus californicus* ubicada en ambas riberas y centro del río Valdivia. En relación a las microalgas bentónicas, se registraron 29 taxa diferentes siendo el *Phylum Bacillariophyta* el más representado en términos de riqueza y abundancia. En cuanto a la macrofauna bentónica se observa una alta riqueza con taxa propios de ambientes estuarinos. La mayor riqueza se registró en la familia Ostracoda, mientras que la mayor abundancia se registró para la familia Spionidae. Los índices comunitarios para macrofauna variaron en cuanto a los mesoambientes centro y orilla, pero en general presentaron valores uniformes. De la misma manera, respecto de la fauna íctica se observaron tres especies de peces nativos: *Galaxias maculatus*, *Galaxias platei* y *Basilichthys australis*, este último también corresponde a una especie endémica y en categoría de conservación de Casi Amenaza evaluada para la Región de los Ríos; además se registró solo una especie íctica introducida: *Oncorhynchus kisutch*. A partir de los datos generados durante las campañas de terreno realizadas para la línea de base de Ecosistemas acuáticos continentales, y el estudio complementario del humedal (Anexo 3-13-1), se registraron 11 (+1) especies clasificadas por el RCE en alguna categoría o estado de conservación relevante para la biodiversidad. Seis especies clasificadas como de Preocupación Menor: *Aegla sp.* (páncora), *Galaxias maculatus* (puye), *Ardea cocoi* (Garza cuca), *Patagioenas araucana* (Torcaza), *Theristicus melanopis* (Bandurria), y *Otaria flavescens* (Lobo Marino Común); tres especies clasificadas como Casi Amenazado: *Basilichthys australis* (un pejerrey chileno), *Pelecanus thagus* (Pelicano de Humboldt), y *Phalacrocorax gaimardi* (Lile). Una especie clasificada como Vulnerable: *Galaxias platei* (puye nativo). Y finalmente, dos especies clasificadas como En peligro de extinción: *Cygnus melancoryphus* (Cisne de cuello negro) y *Plegadis chihi* (Cuervo de pantano). Por otra parte, y en relación a la existencia de singularidades ambientales, se determinó la existencia de las siguientes: i) Presencia de especies clasificadas según su estado de conservación, y ii) Presencia de especies endémicas, correspondiente al pejerrey chileno, *Basilichthys australis*; iii) Actividad del Proyecto que se localiza en territorio con valor ambiental, y iv) Actividad del Proyecto en o colindante con o aguas arriba de humedales, dado que las actividades del Proyecto se emplazan dentro o en la cercanía de humedales con valor ambiental descritos en el Inventario Nacional de Humedales. Asimismo, a partir de los resultados de calidad de



agua superficial presentados en la Sección 3.9 del Capítulo 3 y a, los resultados del “Modelo Hidrodinámico y Calidad del Agua río Valdivia”, actualizado en el Anexo 11 de adenda Excepcional, es posible establecer que el Proyecto no afectará la calidad superficial del agua del estuario del río Valdivia fuera de las condiciones de línea de base, por cuanto no se evidencian alteraciones en los parámetros físico químicos del agua superficial, así como tampoco cambios en la biota acuática, reflejando aguas aptas para la vida acuática. En el escenario de caudal con un 95% de probabilidad de excedencia, considerando los efectos del cambio climático en el río Valdivia, se observa una influencia importante del mar aguas arriba del estuario del río Valdivia. Las mareas juegan un papel fundamental, ya que afectan significativamente las condiciones hidráulicas, la mezcla, y la calidad del agua en el río Valdivia y el humedal urbano Bosque-Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo. En estos escenarios, se evidencia un patrón estacional en los parámetros modelados, influenciado por las mareas y los caudales del río, que resulta en un incremento local de las concentraciones de DBO₅, Nitrógeno Total Kjeldahl, Nitrógeno de Nitrato, y Fósforo durante las estoa de marea, especialmente en las fases de sicigia y cuadratura, así como en los meses estivales. Este fenómeno conduce a una acumulación de contaminantes en el estuario debido a una menor mezcla durante las estoa de marea, provocando un aumento local de las concentraciones de estos parámetros alrededor de la descarga de la EDAS. En los cambios de marea, vaciante y llenante, la pluma se dispersa a lo largo del estuario del río Valdivia, disminuyendo las concentraciones debido a la mayor capacidad de mezcla del río. Para este escenario de bajo caudal anual ocurre una disminución de oxígeno disuelto producto de la reacción de los parámetros DBO, Nitrógeno y Fósforo dentro del dominio, ya que estos compuestos consumen oxígeno disuelto producto de reacciones de degradación de materia orgánica carbonosa, hidrólisis de nitrógeno y fósforo, respectivamente. Aún con este escenario de bajo caudal del río y estrés para el sistema, la concentración de oxígeno disuelto siempre se mantiene superior a 7 mg/L. Por lo tanto, para la situación caso base y caso con proyecto siempre se cumplen los límites establecidos en la norma NCh1.333, normas extranjeras y la norma secundaria del río Valdivia. Las concentraciones de los demás parámetros se mantienen dentro del rango histórico observado. Al comparar los resultados con la norma secundaria de calidad ambiental del área de vigilancia de la cuenca del río Valdivia, se observa que para las áreas de vigilancia SNCA y RCC3 los resultados del modelo numérico indican que en la situación con proyecto se cumplen todos los límites establecidos en la norma secundaria. Para el área de vigilancia RV, se observa que tanto el oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, nitrógeno de nitrato cumplen los límites establecidos. Aunque el fósforo en forma de fosfato tendría excedencias que se acentúan principalmente en los meses estivales. Esta condición ha sido observada de manera natural en el río Valdivia (área de vigilancia RV), incluso antes de la puesta



en marcha de la EDAS en 2000, y se debe en parte a la influencia del mar aguas arriba del estuario. Esto sugiere que el límite establecido en la norma secundaria para el fósforo no es un umbral pertinente para esta área de vigilancia. Respecto a las aguas que alimentan el humedal urbano Bosque-Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo, y, humedal Isla Teja, pese a que el sistema está sometido a condiciones extremas de bajo caudal del río por un año y descarga máxima del efluente, se concluye que el estado trófico de los humedales se mantienen y las concentraciones de nutrientes se condicen con lo observado en la línea base del humedal, por lo tanto, para las condiciones de descarga de la EDAS en la situación Con proyecto el humedal urbano Bosque-Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo, y el humedal de Isla Teja no se ven afectados en su condición trófica producto de la descarga de la EDAS. En resumen, las aguas del Río Valdivia, el que constituye el cuerpo receptor de la descarga o difusión del Proyecto, presentaron condiciones ambientales que permiten el desarrollo de vida acuática continental, ya que los parámetros del subcomponente abiótico estuvieron dentro de los rangos establecidos por la autoridad, y los indicadores del subcomponente biótico estuvieron dentro de lo descrito por la literatura y las condiciones ambientales presentes para el ecosistema acuático continental del río Valdivia. Finalmente, se concluye que el Proyecto no afecta el componente de ecosistemas acuáticos continentales caracterizados en la Línea de base de este Proyecto.

Además, el proponente presente los siguientes compromisos ambientales voluntarios detallados en capítulo 12 del presente documento:

- Monitoreo Variables Ambientales Río Valdivia.
- Monitoreo Calidad de Agua en Humedal urbano “Humedales urbanos BosqueMiraflores-Las Mulatas-Guacamayo”.
- Metodología de medición de calidad del agua.

En consecuencia, no se identifican impactos significativos en relación con la presencia de biota acuática, incluida aquella puesta en categorías de conservación susceptible de ser afectada significativamente por el proyecto debido a la descarga de las aguas servidas tratadas al cuerpo receptor.

Cabe hacer presente que los siguientes OAECAs se pronunciaron conformes:

- SAG, mediante Ord. N°604, de fecha 27 de diciembre de 2022.
- SEREMI de Medio Ambiente, mediante Ord. N°2.507, de fecha 17 de abril de 2025.



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.

De acuerdo con la información obtenida en las líneas de base para los componentes suelo, agua o aire y evaluación de impacto del Proyecto, no se generarán impactos significativos sobre el suelo, agua o aire.

Esto se debe principalmente a que el Proyecto se emplazará en un área previamente intervenida, y su construcción y operación no aumentarán en mayor medida los efectos declarados en el Proyecto original. No obstante, el Proyecto considera la descarga del efluente tratado por la EDAS sobre el río Valdivia, situación que puede eventualmente modificar la condición basal del río Valdivia.

Suelo

De acuerdo con la información presentada, el Proyecto no generará impactos sobre el suelo considerando la magnitud de la afectación como su duración en todas sus fases dado que las obras y actividades del Proyecto se realizarán al interior del predio de la EDAS, en suelos que se encuentran intervenidos, en la zona “ZR-6 Zona de Protección de Obras de Infraestructura Sanitaria”, que entre sus usos de suelo permitidos, incorpora las “Instalaciones y obras necesarias propias de la actividad, excepto lagunas de oxidación y/o estabilización al aire libre definida por este instrumento”.

Cabe señalar que todas las actividades que se contemplan en el Proyecto se localizan en un área ya evaluada ambientalmente y aprobada por Resolución Exenta N°528/2000.

En consecuencia, no corresponde ingresar un EIA por concepto de este literal en relación con la magnitud y duración del impacto del Proyecto con relación a la condición de base del suelo.

Agua

Tal y como fue señalado en el literal b) del artículo 6 precedente referido al agua, y de acuerdo con los antecedentes presentados en el “Modelo Hidrodinámico y Calidad del Agua río Valdivia”, el cual se actualiza en el Anexo 11 de adenda Excepcional, es posible concluir que se mantendrá la condición basal del río Valdivia, río Cruces y río Calle Calle, luego de la descarga para los escenarios considerados y en particular para el Oxígeno Disuelto, parámetro de relevancia en el análisis realizado.

En el escenario de caudal con un 95% de probabilidad de excedencia, considerando los efectos del cambio climático en el río Valdivia, se observa una influencia importante del mar y una mayor participación de la descarga de la EDAS en el estuario del río Valdivia. Las mareas juegan un papel fundamental, ya que afectan significativamente las condiciones hidráulicas, la mezcla, y la calidad del agua en el río Valdivia y los humedales. En estos escenarios, se evidencia un patrón estacional en los parámetros modelados, influenciado por las mareas y los caudales del río, que resulta en un incremento de las concentraciones de DBO5, Nitrógeno Total Kjeldahl, Nitrógeno de Nitrato, y Fósforo durante las estoa de marea, especialmente en las fases de sicigia y cuadratura, así como en los meses estivales. Este fenómeno conduce a una acumulación de contaminantes en el estuario



debido a una menor mezcla durante las estoa de marea, provocando un aumento local de las concentraciones de estos parámetros alrededor de la descarga de la EDAS. En los cambios de marea, vaciante y llenante, la pluma se dispersa a lo largo del estuario del río Valdivia, disminuyendo las concentraciones debido a la mayor capacidad de mezcla del río.

Para este escenario de bajo caudal anual ocurre una disminución despreciable de oxígeno disuelto producto de la reacción de los parámetros DBO, Nitrógeno y Fósforo dentro del dominio, ya que estos compuestos consumen oxígeno disuelto producto de reacciones de degradación de materia orgánica carbonosa, hidrólisis de nitrógeno y fósforo, respectivamente. Aún con este escenario de bajo caudal del río y estrés para el sistema, la concentración de oxígeno disuelto siempre se mantiene superior a 7 mg/L. Por lo tanto, para la situación caso base y caso con proyecto siempre se cumplen ampliamente los límites establecidos en la norma NCh1.333, normas extranjeras y la norma secundaria de calidad ambiental de la cuenca del río Valdivia. Las concentraciones de los demás parámetros se mantienen dentro del rango histórico observado.

Al comparar los resultados con la norma secundaria de calidad ambiental de la cuenca del río Valdivia, se observa que para las áreas de vigilancia SNCA (río Cruces) y RCC3 (río Calle Calle) los resultados del modelo numérico indican que en la situación con proyecto se cumplen todos los límites establecidos en la norma secundaria. Para el área de vigilancia RV, se observa que tanto el oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, nitrógeno de nitrato cumplen los límites establecidos. Aunque el fósforo en forma de fosfato tendría excedencias que se acentúan principalmente en los meses estivales. Esta condición ha sido observada de manera natural en el río Valdivia (área de vigilancia RV), incluso antes de la puesta en marcha de la EDAS en 2000, y se debe en parte a la influencia del mar aguas arriba del estuario. Esto sugiere que el límite establecido en la norma secundaria para el fósforo no es un umbral pertinente para esta área de vigilancia. Como consecuencia de que se mantienen las condiciones basales del río Valdivia es posible inferir que la duración y magnitud del efecto de la descarga del efluente tratado son poco significativas.

Además, el proponente presente los siguientes compromisos ambientales voluntarios detallados en capítulo 12 del presente documento:

- Monitoreo Variables Ambientales Río Valdivia.
- Monitoreo Calidad de Agua en Humedal urbano “Humedales urbanos BosqueMiraflores-Las Mulatas-Guacamayo”.
- Metodología de medición de calidad del agua.



En consecuencia, no se identifican impactos significativos relacionados con la magnitud y duración del impacto derivado de la descarga de aguas servidas tratadas sobre el cuerpo receptor, en función condición basal descrita para la calidad del agua superficial.

Aguas subterráneas:

Si bien el proyecto no contempla la extracción de aguas subterráneas, ni la infiltración hacia acuíferos o napas subterráneas, se han construido y habilitado 2 pozos, para medición y registro del nivel freático en el recinto de la EDAS. En el Anexo 25 de Adenda Complementaria se detalla la construcción, habilitación y monitoreo de los pozos nuevos, así como un mapa de la piezometría local, según lo solicitado por la autoridad. El nivel freático fue encontrado en el Pozo N°1 a 4,6 m de profundidad, y en el Pozo N°2, se encontró a 6,5 m.

Considerando que la excavación más profunda del proyecto es el Espesador de Lodos, de 3,8 metros, y que el nivel freático en el recinto de la EDAS se encontró a 5,5 m de profundidad, se confirma que no se espera el afloramiento de aguas subterráneas, ni la afectación de la napa producto de la construcción del proyecto, descartándose entonces cualquier efecto sobre los derechos de aprovechamiento cercanos.

Además, el proponente presenta el compromiso ambiental voluntario Monitoreo nivel freático en pozos hidrogeológicos, detallado en capítulo 12.1.11 del presente documento

Aire

El Proyecto generará emisiones de material particulado producto de las actividades requeridas para la construcción. Este material particulado contiene una fracción que se considera como Partículas Totales Sedimentables (PTS), la que, por su mayor tamaño, se depositaría (como MPS) en sectores aledaños, la cual podría eventualmente generar una afectación sobre los recursos naturales presentes. Las emisiones de PTS para las distintas subfases de construcción del Proyecto se resumen en la Tabla 32-4 de la Adenda Excepcional.

Para evaluar los efectos de las emisiones antes descritas, se modeló la dispersión de PTS del año de mayor emisión (año 2 de la subfase 1) utilizando el sistema de modelación WRF/CALPUFF. Este modelo tiene incorporada una función que permite la estimación de la depositación húmeda y seca (MPS). En este caso, y tomando en consideración que no existe una norma de MPS, aplicable a la zona de emplazamiento del Proyecto, se considera utilizar otra normativa chilena para la evaluación. En este caso, se utilizará la “Norma de Calidad del Aire para Material Particulado Sedimentable (MPS) en la cuenca del Río Huasco III Región” (D.S. N°4/1992 del MINAGRI) que presenta valores más restrictivos que otras normativas internacionales de referencia (p.e la Norma Suiza). Asimismo, como receptores de áreas



representativas de actividades agrícolas, en este caso, se utilizará el receptor R9, el que además de ser un “receptor humano”, corresponde al “Vivero Angachilla”. En la siguiente Tabla se muestra el resultado de la evaluación

Tabla 43

Receptor	MP2,5 (ug/m ³)			
	Promedio Anual MPS (mg/m ² -d)	% Norma	Promedio Mensual MPS (mg/m ² -d)	% Norma
R9 (Vivero Angachilla)	0,0062	0,006%	0,010	0,007%
Valor Norma	100		150	

Fuente: Tabla 32-5 Adenda Excepcional

Para el MPS, en el Receptor 9 (Vivero Angachilla) la media mensual del aporte es igual a 0,0062 mg/m² -día, mientras que para la media anual alcanza un valor de 0,01 mg/m² -día. De este modo, se puede indicar que los niveles de depositación en el receptor evaluado, así como también en todo el entorno de la EDAS son poco significativos (menores a 0,1 mg/m² -día para la norma anual y mensual). Sumado a lo anterior, se debe considerar que las emisiones de MPS solo se generarán durante los turnos de trabajo y no de manera continua, por lo que es posible señalar que las actividades asociadas a las distintas subfases de construcción del Proyecto, no generarán un aumento significativo en los niveles de depositación y por lo tanto las emisiones de PTS no generan un riesgo para los recursos naturales.

En consecuencia, no se identifican impactos significativos seen relación con la magnitud y duración del impacto del Proyecto y sus emisiones en función a la condición de línea base de calidad del aire en el área de influencia.

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

El Proyecto no generará un efecto adverso sobre la biota debido a que sus partes y obras se emplazan en áreas aprobadas ambientalmente por Resolución Exenta N°528/2000. De la misma manera no se identifican alteraciones en la calidad de las aguas del río Cruces, ni en su hidrología, por lo que no se identifican efectos sobre la biota.

De acuerdo con las obras y actividades que contempla el Proyecto las mayores emisiones atmosféricas se presentan en la fase de construcción, no obstante, éstas son acotadas en el tiempo y de baja magnitud. En cuanto a la situación proyectada no se generará aportes significativos sobre las concentraciones de material



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.	particulado y gases en el AI, por lo que no se aprecian efectos adversos significativos sobre los recursos naturales. De acuerdo con los antecedentes presentados del análisis del literal d) del artículo 6 del RSEIA, se obtiene que durante las fases de construcción y operación del Proyecto no se generarán efectos adversos sobre la biota por el Proyecto o actividad y su relación con la condición de Línea de base. En consecuencia, el proyecto no genera impactos significativos en relación con 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.
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.	Las obras del Proyecto se desarrollarán en su totalidad dentro de las dependencias de la EDAS de Valdivia, donde el terreno tiene una marcada intervención antrópica permanente. Por ello se considera que el AI del Proyecto no constituye un hábitat de relevancia de especies nativas o único para la fauna, que puedan verse afectadas por niveles de ruido. En efecto se ha determinado que el nivel de referencia utilizado para la evaluación sobre la fauna, equivalente a 85 dB se alcanza a pocos metros del límite del predio. De acuerdo con los antecedentes presentados en el capítulo 4.6.4.4 del presente documento, se obtiene que durante las fases de construcción y operación del Proyecto no generará efectos adversos sobre la fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación reproducción o alimentación. En consecuencia, no se identifican impactos significativos en relación con 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. Adicionalmente, el proponente presente los siguientes compromisos ambientales voluntarios detallados en capítulo 12 del presente documento: - Monitoreo de avifauna en Humedal. - Plan de monitoreo para la especie <i>Otaria flavescens</i>
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	El Proyecto considera el manejo de sustancias y residuos peligrosos durante las fases de construcción y operación. Sin embargo, estos serán transportados, almacenados y manejados en conformidad a lo establecido en la legislación vigente, tal como se indica en el Capítulo 4.6.5 y 4.7.7 del presente documento. Conforme con los antecedentes presentados, se obtiene que durante las fases de construcción y operación del Proyecto no se generarán efectos adversos sobre los recursos renovables por



	efecto de productos químicos. En consecuencia, no se identifican impactos significativos en relación con impactos generados por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	g.1) Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. El Proyecto no considera dentro de sus actividades la extracción de aguas subterráneas, por tanto, no se realizó una caracterización de este componente. g.2) Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. El Proyecto no genera fluctuaciones de los niveles superficiales del río Valdivia producto de la descarga del efluente tratado por la EDAS. g.3) Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. De acuerdo con lo señalado en el Capítulo 4 del EIA no se considera la afectación de vegas y bofedales. g.4) Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. El Proyecto considera la descarga del efluente tratado en el río Valdivia, sin embargo, y de acuerdo con lo señalado en el Capítulo 4 del EIA, la calidad de aguas superficiales mantiene su condición basal. Además, el proyecto no considera descargas en otros cuerpos de agua. Por lo anterior, no existe afectación a los humedales cercanos, a saber: “Humedal Miraflones - Laguna de Alivio”, Humedal Sector Quebrada Huachocopihue”, “Humedal Angachilla”, “Humedal Las Mulatas” y “Río Valdivia y Río Tornagaleones”. g.5) La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse. El Proyecto no considera la alteración de la superficie o volumen de un glaciar. En consecuencia, el proyecto no genera impactos significativos en relación con 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
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.

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

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



Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del RSEIA:

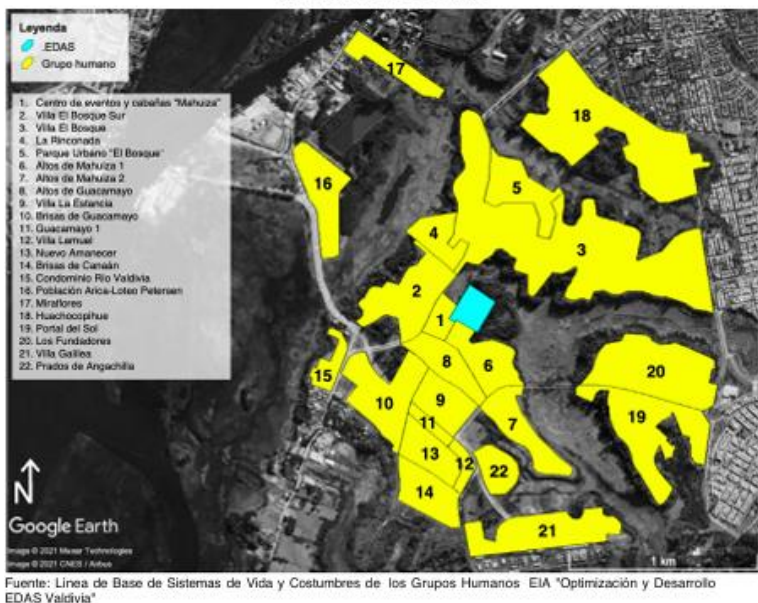
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.

En el área de influencia al proyecto se identificaron 22 grupos humanos correspondientes a los distintos sectores que se encuentran aledaños al proyecto (Anexo 11 Adenda Complementaria). Asimismo, se identificó al grupo humano indígena correspondiente a la comunidad Juan Carrillo Guala la que se ubica a 150 m en línea recta al proyecto.

El proyecto contempla en su modificación el aumento del caudal de descarga a 900 l/s para el año 2039; al respecto el ducto de descarga su afluente en el río Valdivia, puntualmente en el sector las Mulatas. Asimismo, las obras de ampliación de la EDAS se ubicarán en el predio existente en el que actualmente opera la planta de tratamiento. No se contemplan modificaciones al trazado del ducto de descarga o la construcción de obras fuera del perímetro que actualmente ocupa la planta de tratamiento.

Durante la evaluación ambiental se presentaron los antecedentes relativos a los usos y actividades desarrolladas por los grupos humanos del área de influencia (Anexo 3.20 del EIA) no identificándose actividades de uso y/o acceso a recursos tanto en en las zonas aledañas al proyecto o en relación al punto de descarga. Al respecto, el sector de las Mulatas corresponde a una zona de desarrollo de diversas actividades industriales, sin prevalecer actividades recreativas y/o turísticas que se desarrollen por parte de los grupos del área de influencia del proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto mantendrá la condición basal del río Valdivia, río Cruces y río Calle Calle, luego de la descarga del efluente de la PTAS, dado que el Modelo Hidrodinámico y Calidad del agua Río Valdivia (ver Anexo 11 del Adenda Complementaria) concluye que no se generan variaciones significativas en las concentraciones de ninguno de los parámetros evaluados (Oxígeno Disuelto, Coliformes Fecales, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Nitrógeno Kjeldahl, Nitratos y Fósforo), manteniéndose todas ellas en un rango acotado, dentro de las variaciones naturales de línea base del río Valdivia; es posible concluir que el proyecto no tiene el potencial para afectar los ecosistemas del humedal, y por consiguiente a los servicios ecosistémicos que puedan existir; por lo que se descarta que a efectos del aumento del caudal de descarga existan impactos significativos sobre el desarrollo de actividades recreativas, turísticas u otras que se lleven a cabo en el río. Por otro lado, como ya se señaló el proyecto no contempla la intervención y/o la construcción de partes u obras en nuevos sitios distintos a los existentes. Asimismo, no se identifican actividades extractivas u otras que se desarrollen por parte de la comunidad indígena identificada, dado que el proyecto no contempla la intervención en sitios distintos a los existentes y por lo tanto no existe susceptibilidad de afectar las actividades que se realicen por parte de la comunidad. Al respecto, es pertinente señalar que la comunidad Juan Carrillo Guala, ubicada a 150 m del proyecto,



	desarrolla las actividades relacionadas con el uso y acceso a recursos naturales en el predio comunitario y en aquellos particulares de los integrantes de dicha comunidad, por lo que el proyecto no restringirá, el uso y acceso a los recursos naturales disponibles en el área de influencia. Al respecto, la Seremi de Desarrollo Social y Familia se pronunció conforme al Adenda Extraordinaria a través de Ord. N° 286 de fecha 21 de abril de 2025. FALTA CONADI QUE LLEGUE
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	En el área de influencia al proyecto se identificaron 22 grupos humanos correspondientes a los sectores aledaños al proyecto (ver Anexo 11 del Adenda Complementaria); al respecto, las principales vías estructurantes utilizadas por la comunidad dentro del área de influencia corresponden a Avda. Pedro Montt, Avda. Francia, Av. Simpson, Avda. Circunvalación Sur, y Avda. Circunvalación Nueva Región (camino a Angachilla), y Av. Intendente Luis Damann Asenjo.  Imagen 20. Grupos humanos identificados en el área de influencia (fuente: Fig. 1 del Anexo 10 de la Adenda Complementaria). Respecto a la ocurrencia de conflictos viales en el área de influencia, la información primaria recopilada en entrevistas (Anexo 9 de la Adenda Excepcional) se obtiene que en general los mayores conflictos se presentan en las vías principales de conexión hacia el área céntrica de la ciudad, es decir, en Av. Circunvalación y calle Luis Damann, especialmente en puntos de intersección. Otro punto de conflicto involucra la intersección de calle Ing. Federico Wiese con Luis Damann, en donde se generan situaciones de congestión en horarios punta debido a que tanto Ing. F. Wiese como de Los Venados Sur son utilizadas como vías de salida y acceso hacia y desde Luis Damann, no existiendo semaforización (ver Anexo 9 del Adenda Excepcional). A lo



	anterior, se suma que dicha intersección contaría con baja visibilidad para la incorporación hacia Luis Damann esto tanto para vehículos como para el cruce de peatones, debido a la presencia de vehículos estacionados en veredas y calles. Al respecto en el Anexo 4-6 del EIA se caracterizaron los tramos tanto de ingreso como de egreso al proyecto identificándose 4 tramos relevantes, de los cuales el tramo 4 correspondiente a Ingeniero Federico Wiese, entre Av. Simpson e Ingeniero Raúl Sáez Sáez, y que permite el acceso al proyecto presenta una calzada simple donde se encuentra pavimentada solo la pista sur (ver tabla 4-5 del Anexo 4-6 del EIA). Durante la evaluación ambiental se caracterizó en detalle a los grupos humanos que habitan en torno a las calles Federico Weise e Ingeniero Raúl Saez, las que serán utilizadas para el tránsito de maquinaria y materiales para la etapa de construcción del proyecto (ver Anexo 9 del Adenda Excepcional) las que presentan mayor susceptibilidad en función de las características del acceso al proyecto y del uso actual. En relación a los patrones de desplazamiento y uso respecto de las vías a utilizar por el proyecto, se obtuvo que los habitantes de los sectores Altos de Guacamayo y Estancias Unidas, son los que utilizan las calles Federico Weise e Ingeniero Raúl Saez tanto para el ingreso-salida de los pasajes que conforman los conjuntos residenciales, indicando a través de entrevistas que la intersección de dichas calles presenta congestión vial en horarios punta, debido a la circulación de vehículos particulares y locomoción colectiva, lo que sumado a la infraestructura de dichas vías de circulación dificultan el tránsito a los habitantes del sector (ver detalle en Anexo 9 del Adenda Excepcional). De esta manera, durante la evaluación ambiental se analizó y modeló la demanda de transporte en los siguientes escenarios: -Escenario Actual (año 2024). Corresponde a las mediciones vehiculares ejecutadas en terreno. -Escenario Base Fase de Construcción (año 2025). Esta situación considera el flujo actual, proyectado al año 2025 según las tasas de crecimiento. -Escenario con Proyecto Fase de Construcción (año 2025). Este escenario es similar al base, pero contempla la adición del flujo generado y atraído por la subfase 1 de la Construcción del Proyecto. Al mismo tiempo y conforme la descripción de proyecto, se contempla la construcción de obras en tres periodos o fases de construcción: - La subfase 1 se iniciará en octubre de 2025. - La subfase 2 de la construcción se iniciará en agosto de 2030. - La subfase 3 de la construcción se iniciará en agosto de 2032.



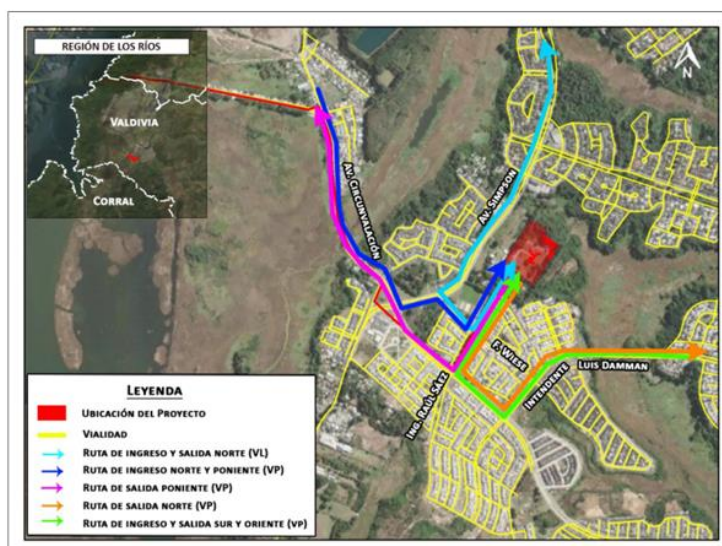


Fig. 1. Rutas de ingreso y egreso al proyecto. Fuente: Fig. 2-3 del Anexo 10 del Adenda Extraordinaria.

En relación con el flujo inducido por el proyecto, se identifica que la mayor carga que este aportará hacia la vialidad pública ocurrirá en la fase de construcción, específicamente entre los meses 4 y 7 de la subfase 1. En tanto durante la etapa de operación el proyecto contempla un máximo de 46 vehículos mensuales (ver tabla 5-3 y 2-5 del Anexo 10 de la Adenda Extraordinaria). El flujo vehicular durante la subfase 1 estará asociado a camiones para el transporte de suministros y equipos, además, de vehículos livianos y buses para el personal. El Proyecto generará, considerando un escenario desfavorable, un flujo de vehículos livianos y pesados hacia la vialidad pública, con un máximo de 11 vehículos a la hora (ida y regreso), en la fase de construcción.

Tabla 44. Flujos generados y atraídos por el proyecto en los meses 4 y 7 de construcción, subfase 1.

Motivo de la actividad/actividad	Ida y regreso		
	Viajes/mes	Viajes/día	Viajes/hora
Camioneta	198	10	2
Bus Transporte de Personal	44	2	1
Camión Tanque (Combustible)	2	1	1
Camión Hormigón	88	4	1
Camión Pluma	10	1	1
Camión 20 ton (transporte de suministros y material)	4	1	1
Camión 30 ton (transporte de suministros y material)	3	1	1
Camión RNP y Domiciliario	20	1	1
Camión RP	4	1	1
Camión Tolva 15 m3 Excedentes de Excavación	13	1	1
TOTAL	386	23	11

Fuente: Tabla 5-3 del Anexo 10 de la Adenda Extraordinaria.



Asimismo, se evaluaron las 6 intersecciones de mayor relevancia dentro del área de influencia, identificando sus condiciones en cuanto a infraestructura vial. Sobre la base de la modelación TRANSYT se concluye que el proyecto no genera impacto significativo en la vialidad aledaña (Anexo 10 de la Adenda Extraordinaria), conforme el análisis de niveles de servicio entre las situaciones base y con proyecto se demostró que existen diferencias marginales en los niveles de grados de saturación de los arcos analizados, y ningún acceso supera el 85% del umbral indicativo de impactos conforme la Guía Criterio Técnicos para la Evaluación del Impacto sobre la Libre Circulación, Conectividad y Tiempos de Desplazamiento en Proyectos Inmobiliarios (SEA, 2022). Sobre la base de la modelación realizada se concluye que entre la Situación Base y Con Proyecto existe un aumento marginal de los grados de saturación o congestión de la red de transporte evaluada. En relación con el indicador de impacto denominado Costo Social Global el proyecto no genera un impacto significativo en los tiempos de desplazamiento, ya que la diferencia del consumo de recursos (tiempo de viaje y combustible) entre ambos escenarios Base y con Proyecto es inferior a un 5% (umbral indicativo de alteraciones al sistema de transporte) (Anexo 10 de la Adenda Extraordinaria).

Tabla 45. Red de modelación Transit, intersecciones evaluadas.

N°	INTERSECCION	RED
1	Av. Simpson / Camino Circunvalación	Semáforo
2	Raúl Sáez / Camino Circunvalación	Prioridad
3	Luis Dammann / Camino Circunvalación	Semáforo
4	Raúl Sáez / Federico Wiese	Prioridad
5	Raúl Sáez / Las Águilas	Prioridad
6	Av. Simpson / Federico Wiese	Prioridad

Fuente: tabla 6.1 del Anexo 10 de la Adenda Extraordinaria.

Sin perjuicio de lo anterior, y conforme la información recabado durante la evaluación ambiental, en relación a los grupos humanos que hacen uso de las vías de acceso al proyecto, en particular la intersección N° 4 “Raul Saez/ Federico Weise”, se ha propuesto un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado “CAV-MH-2: Restricción de transporte de vehículos pesados de carga en horarios punta”, que restringirá el tránsito de camiones y maquinaria durante la fase de construcción del Proyecto (Subfase 1, 2 y 3), durante días laborales y entre los rangos horarios de 7:30 a 9:00, 12:30 a 14:00 y 18:00 a 19:30 hrs (ver detalles en tabla 45 de este ICE).

En función de lo anterior el proyecto no generará impacto sobre las intersecciones analizadas, y conforme con los antecedentes presentados para análisis del literal b) del artículo 7 del RSEIA, se determina que durante las fases de construcción y operación del



	proyecto no se generarán efectos adversos significativos sobre la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Sin perjuicio de lo anterior, se presenta el siguiente Compromiso Ambiental Voluntario: “Restricción de transporte de vehículos pesados de carga en horarios punta”, orientado a descartar impactos significativos sobre los grupos humanos del área de influencia (ver detalles en Tabla 0 de este ICE). Al respecto la Seremi de Transporte se pronuncia conforme al Adenda Complementaria a través de Ord. N° 6376 de fecha 11 de marzo de 2023.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Durante la evaluación ambiental se analizaron las dimensiones geográfica, demográfica y antropológica de los 22 grupos humanos identificados en el área de influencia (Anexo 3-20 del EIA). Al respecto, el área de influencia del medio humano se encuentra definida en primera instancia por las emisiones odorantes (percentil 98, año 0, 2022), y por el área de influencia de transporte. Para el levantamiento de la información del medio humano y sus dimensiones constitutivas, se realizaron entrevistas a representantes de los sectores identificados a través de JJVV u otras organizaciones (Anexo 11 del Adenda Complementaria), asimismo, se profundizó el análisis en aquellos grupos humanos que hacen uso de las vías de acceso al proyecto y que habitan más próximos al proyecto (Anexo 9 del Adenda Extraordinaria). Al respecto, en relación al acceso a los medios de transporte se registra amplio acceso a locomoción colectiva en las formas de buses de recorrido y colectivos, si bien predomina el uso de vehículos particulares, destaca en general la noción del colapso del sistema de buses durante el horario matutino y de la ausencia de locomoción colectiva en horario nocturno, en particular los colectivos. En cuanto al acceso a los servicios de salud, el único establecimiento registrado es el Centro Comunitario de Salud Familiar (CECOSF) "Guacamayo". Otros establecimientos utilizados por los habitantes del sector son el CECOSF "Angachilla", el Hospital Base Valdivia, y el Servicio de Atención Primaria de Urgencia (SAPU) "Gil de Castro". En cuanto al acceso a los establecimientos educacionales, se registraron los jardines infantiles “Principito” y "Caracola", situados en los sectores de Altos de Guacamayo y Villa El Bosque Sur, respectivamente, además de un jardín infantil y sala cuna de Fundación Integra. Por otra parte, en las inmediaciones de la sección se encuentran los jardines infantiles “Alto Guacamayo”, ubicado en el sector Villa La Estancia, y "Estrellita de Los Ríos", situado este último junto a la Plaza Guacamayo. Destacan también en esta categoría la escuela de párvulos “Duendelín”, ubicada en el sector de Brisas de Guacamayo, y los colegios "El Bosque", y "Los Conquistadores". Por otro lado, la principal área de equipamiento recreativo en la cual concurren los habitantes de los sectores aledaños al proyecto



corresponde a la Plaza Cívica Guacamayo, la cual actúa como punto de encuentro y recreación de los grupos humanos que habitan en la zona. Destaca una alta valoración y uso del espacio natural y construido por parte de los grupos humanos prospectados, sumado a una alta oferta y acceso al medio natural para uso colectivo (Anexo 3-20 del EIA). En cuanto a equipamiento deportivo, destaca la presencia del Complejo Deportivo “Guacamayo”, ubicado 100 m al sur de la EDAS, entre Avda. Simpson, calle Ingeniero Federico Wiese y calle Ingeniero Raúl Sáez Sáez. Este complejo deportivo corresponde a la mayor área de equipamiento de recreación existente en el sector. Este espacio es utilizado por los miembros de los grupos humanos de Altos de Guacamayo, Altos de Mahuiza, Villa El Bosque Sur, Brisas de Guacamayo, entre otros.

Con relación a lo anterior, el proyecto no obstruirá o restringirá la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento a los grupos humanos del área de influencia, dado que mantendrá los niveles de servicio de las vías a utilizar y no superará los umbrales de saturación en las intersecciones analizadas, tal como se detalló en el análisis del literal precedente. Tampoco alterará el acceso a los servicios existentes en el área de influencia por cuanto no obstruirá las vías de circulación existentes y no contempla obras o acciones que puedan alterar el acceso a establecimientos educacionales, de salud o recreativos, dado que las obras se desarrollarán dentro del mismo predio existente, y no se contemplan obras en el trazado del ducto o el punto de descarga.

Sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental se analizó el impacto del proyecto sobre el grupo humano y la actividad económica realizada por el complejo “Centro de eventos Mahuiza”, en función de las emisiones odorantes que generará el proyecto durante la etapa de construcción y operación, cabe señalar que dicho centro de eventos fue identificado como receptor de olores (R2) para los análisis del Anexo 33 del Adenda Complementaria y Anexo 22 de la Adenda Excepcional), es importante señalar que el centro de eventos, donde habitan sus propietarios, se ubica colindante a la planta de tratamiento y mantiene cabañas para arriendo anual y/o turístico durante la temporada estival, además de un recinto equipado para la realización eventos con piscina.

En efecto, en el Anexo 3-20 del EIA se indica que *“dada su condición de colinde con la EDAS, el grupo humano Centro de Eventos y Cabañas “Mahuiza” sería el más afectado de todos, por cuanto sus miembros afirman que el olor impregna todo e impide ventilar. Cuando los olores son fuertes les da náuseas, no pueden comer tranquilos, al cocinar no sienten el olor de lo que están cocinando y en las noches despiertan por el mal olor”* (pág. 50 del Anexo 3-20 del EIA).

Al respecto, y conforme la evaluación realizada sobre dicho grupo humano, se ha identificado el impacto significativo O-MH-2: Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos por emisiones odorantes hasta el



	término de la subfase 1 de Construcción (18 meses), el cual se define en función del umbral de molestia el nivel de concentración percentil 98 de 1,5 u.o/m³ para los receptores que se encuentran dentro del umbral de molestia definido. Al respecto, se proponen las siguientes medidas de mitigación, para hacerse cargo del impacto para los receptores identificados (R1, R2, R4, R5, R6, R7, R8 y R9) (Anexo 23 de la Adenda Excepcional). -MM-1: Biofiltros 1 -MM-2: Biofiltros 2 -MM-3: Cubierta de cámaras de contacto N°1, N°2, N°3, N°4 y N°5 -MM-4: Plan de Relacionamento Comunitario -MM-5: Encapsulamiento y tratamiento de las emisiones odorantes actuales de la EDAS -MC-1: Encapsulamiento de la Sentina de la PEAS El Bosque -MC-2: Recambio de la estructura del Tubo Piezométrico Sin perjuicio de lo anterior, durante el transcurso de la evaluación ambiental este servicio estimó que los impactos derivados por las emisiones de olores molestos al área de influencia tienen el carácter de significativos por toda la vida útil del proyecto, esto es hasta el año 2035; lo anterior en consideración que los escenarios de modelación presentados por el titular (Anexo 33 de la Adenda Complementaria, Anexo 22 de la Adenda Excepcional) muestran que existe un incumplimiento normativo, conforme la normativa de referencia (Reino Unido, 2023) en los escenarios modelados sin la aplicación de las medidas de mitigación propuestas. Al respecto, con la aplicación de estas medidas al término de la subfase 1, se estima que el proyecto no es susceptible de afectar las actividades económicas u otras desarrolladas por el centro de eventos Mahuiza, por cuanto se mitigarán las emisiones odorantes que eventualmente podrían dificultar el desarrollo de dichas actividades. En función de lo anterior el proyecto no generará impactos significativos sobre la alteración al acceso a bienes y servicios, y conforme con los antecedentes presentados para análisis del literal c) del artículo 7 del RSEIA, se determina que durante las fases de construcción y operación del proyecto no se generarán efectos adversos significativos. Al respecto, la Seremi de Desarrollo Social y Familia se pronunció conforme al Adenda Extraordinaria a través de Ord. N° 286 de fecha 21 de abril de 2025.
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.	El análisis de este literal se presenta en sección 6.1.3 de este ICE



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.	El análisis de este literal se presenta en sección 6.1.3 de este ICE

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

Tabla 6.2.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.	
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del RSEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	Respecto de la comunidad indígena Rosa Coñogur, esta se ubica fuera del límite de molestia (1,5 u.o./m ³) registrando valores por debajo del umbral de 0,5 u.o./m ³ por lo que no se identifican impactos derivados de la construcción y/o operación del proyecto (ver figuras A-2, A-4 del Anexo 22 de la Adenda Extraordinaria). Al respecto, en la comunidad Rosa Coñogur la cantidad de horas en la que se detectarían olores provenientes del proyecto, sería menor al 0,4% anual (32 horas) y por tanto no existiría una alteración significativa sobre los sistemas de vida y costumbres de dicha comunidad. Cabe hacer presente que la CONADI mediante Ord. N°0106 de fecha 25 de abril de 2025 se pronuncia conforme a la Adenda Excepcional
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.	Las áreas colocadas bajo protección oficial para efectos del SEIA más cercanas a la EDAS corresponden al Santuario de la Naturaleza “Humedal Angachilla”, cuyo límite más cercano al Proyecto se encuentra, aproximadamente, a 35 metros aprox. al Norte del predio de la EDAS; la Zona Típica y/o Pintoresca “Calle Pedro Lagos”, localizada a 1,2 km, al nor-poniente de ésta; y la ZOIT Valdivia, localizada a 1,3 km apróx., al poniente de la EDAS. Respecto de esta última, cabe señalar que el sector del punto de descarga existente de la EDAS se emplaza al interior de dicha ZOIT, no obstante, el Proyecto no considera la construcción de nuevas instalaciones en este sector; además, las obras del punto de descarga existente son anteriores a la declaratoria de esta ZOIT (declaratoria efectuada el año 2017). Los humedales denominados “Angachilla” y “Sistema de Ríos Valdivianos – Río Valdivia y Tornagaleones” ubicados al interior del sitio prioritario “Curiñanco”, dado que corresponden a humedales emplazados al interior de un sitio prioritario para efectos del SEIA, pueden ser clasificados como una figura de



protección oficial en categoría de “Humedales declarados sitios prioritarios”. En el caso del humedal “Angachilla”, su límite más cercano al Proyecto se ubica aproximadamente a 30 metros, al nor-poniente del predio en donde se localizan las instalaciones existentes de la EDAS. En tanto, el punto de descarga de la EDAS se localiza al interior del humedal denominado “Sistema de Ríos Valdivianos – Río Valdivia y Tornagaleones”. Respecto de este último, cabe señalar que el Proyecto no contempla el desarrollo de obras en el sector del punto de descarga.

Además, el proponente presente los siguientes compromisos ambientales voluntarios detallados en capítulo 12 del presente documento:

- Monitoreo Variables Ambientales Río Valdivia.
- Monitoreo Calidad de Agua en Humedal urbano “Humedales urbanos BosqueMiraflores-Las Mulatas-Guacamayo”.
- Metodología de medición de calidad del agua.

En el caso del Humedal Urbano El Bosque – Miraflores – Las Mulatas – Guacamayo que se encuentra aguas abajo de la descarga se descarta la afectación de este, tal como se indica en el Anexo 11, donde se presenta la actualización del modelo hidrodinámico, ya que, la descarga de la EDAS no modifica el estado trófico del Humedal. Por otro lado, el punto de descarga existente de la EDAS se localiza a 140 metros del límite del humedal urbano denominado “Bosque, Miraflores, Las Mulatas Guacamayo”.

Otras áreas de protección por normativa legal.

En el AI del Proyecto analizada no se registró la presencia de otras áreas de protección por normativa legal, distintas de aquellas consideradas para efectos del SEIA.

Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad.

El Proyecto se localizará al interior del área del sitio prioritario denominado “Curiñanco”, el cual incorpora dentro de sus límites a los sitios Punta Curiñanco, Llancahue y Río Cruces (Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter).

El área del sitio “Curiñanco” corresponde a uno de aquellos sitios prioritarios considerados para efectos del SEIA, según la nómina de áreas prioritarias que incorpora el Oficio Ord. N° 100143 del año 2010 (SEA). No obstante, cabe destacar que la EDAS se localiza fuera de las áreas comprendidas por los sitios prioritarios



	“Punta Curiñanco”, “Llancahue” y “Río Cruces (Santuario de la Naturaleza Carlos Anwandter), sitios que conforman la macro área prioritaria “Curiñanco”, no afectando ni interviniendo sus atributos de conservación. Sin perjuicio de lo anterior, las obras de ampliación que se habilitarán en este Proyecto se ubicarán al interior de las instalaciones de la EDAS, área regulada por el PRC de Valdivia y sus modificaciones. En particular, la estación depuradora se encuentra en la zona denominada como “ZR-6 Zona de Protección de Obras de Infraestructura Sanitaria”, área que fue incorporada en el año 2000. Por lo tanto, existe compatibilidad territorial con las obras del Proyecto. De acuerdo con los antecedentes presentados, las obras y actividades del Proyecto no tiene relación espacial con áreas protegidas de carácter oficial, así como tampoco con sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Considerando lo anterior, el Proyecto no es susceptible de afectar en cualesquiera de sus fases, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental. En consecuencia, el proyecto no genera impactos significativos , en relación con la susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas.

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

Tabla 6.2.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del RSEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	El Proyecto no obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico. Las obras de ampliación del Proyecto se desarrollarán físicamente complementando obras existentes de la actual EDAS y se mantienen ocultas a cualquier observador debido a las robustas barreras vegetales que ha desarrollado la EDAS durante su operación y a su posición en el territorio alejada de las áreas más concurridas por potenciales observadores. Lo anterior es aplicable para todos los receptores, incluyendo el receptor R2 correspondiente al centro de eventos Mahuiza. Por su parte, el paisaje del río Valdivia no sufrirá modificaciones producto de la descarga del efluente tratado, toda vez que no se contempla habilitar obras adicionales a las que actualmente se encuentran en el sector y la descarga, que dará cumplimiento a la



	Tabla N°2 del D.S. 90/00, se diluye rápidamente en el cuerpo receptor dado el gran caudal del río Valdivia. De acuerdo con los antecedentes presentados del análisis del literal a) del artículo 9 del RSEIA, se obtiene que durante las fases de construcción y operación del Proyecto no se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico. En consecuencia, el proyecto no genera impactos significativos en relación con la duración o magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	El Proyecto no alterará recursos o elementos del medio ambiente con valor paisajístico, de acuerdo con lo expuesto en el literal a). De acuerdo con los antecedentes presentados del análisis del literal b) del artículo 9 del RSEIA, se obtiene que durante las fases de construcción y operación del Proyecto no se alteran los atributos de la zona con valor paisajístico. En consecuencia, no corresponde ingresar un EIA por concepto de este literal en relación con la duración o la magnitud en que se alteren los atributos de una zona con valor paisajístico.
c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	El Proyecto no alterará recursos o elementos del medio ambiente con valor paisajístico, de acuerdo con lo expuesto en el literal a). En relación con el turismo, el destino turístico “Valdivia – Corral” se localiza a una distancia aproximada de 410 m de la EDAS, en dirección sur-poniente, no existiendo atractivos turísticos (además de la propia ciudad de Valdivia) ni actividades turísticas, que se desarrollen en las proximidades de la EDAS. Con respecto a la actividad turística, al interior del AI se identificó el desarrollo del turismo fluvial, vinculado a actividades de paseos náuticos, los cuales utilizan el río de Valdivia. Las actividades del Proyecto no generarán obstrucción de acceso a estas zonas debido a la lejanía de estas, además de encontrarse inserto en una zona urbana residencial, sin flujo particular de turistas en ninguna época del año Adicionalmente se identificó el receptor R2 (Centro de Eventos Mahuiza) con potencial turístico, sin embargo, el Proyecto no genera una pérdida ni destrucción de la infraestructura de dicho centro de eventos, así como tampoco la obstrucción a su uso, si se identifica una alteración puntual debido a las emisiones odorantes de la operación actual de la EDAS, situación que mejora con las obras de control de olores contempladas por el Proyecto. De esta manera es posible concluir que el proyecto no generará impactos asociados a zonas turísticas ni áreas con valor paisajístico, que pudiese generar un perjuicio al desarrollo turístico de la comuna y la región. En consecuencia, no se identifican impactos significativos en relación con la generación de alteración significativa del valor turístico de una zona. Respecto de la ZOIT Valdivia, cabe señalar que el sector del punto de descarga existente de la EDAS se emplaza al interior de dicha ZOIT, no obstante, el Proyecto no considera la construcción de nuevas instalaciones en este sector; además, las obras del punto de descarga existente son anteriores a la declaratoria de esta ZOIT



	(declaratoria efectuada el año 2017). Asimismo, las obras que se considera a construir son todas en el área del proyecto ya intervenida anteriormente. Cabe hacer presente que SERNATUR, mediante Ord. N°90 de fecha 16 de abril de 2025 se pronunció conforme.

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

Tabla 6.2.6 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del RSEIA:

a) La magnitud en que se remueva destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N° 17.288.	Como resultado de la excavación de 58 pozos de sondeo en el área del proyecto, con el objetivo de realizar la caracterización arqueológica del sitio Angachilla 1, se rescataron 84 elementos arqueológicos. De ellos, 83 fragmentos cerámicos y 1 lítico. Esta cantidad es inferior a los 90 fragmentos cerámicos recolectados desde la superficie por la arqueóloga Ximena Navarro en el año 2000, en la etapa previa a la construcción del proyecto. A partir de los conjuntos descritos, dicha arqueóloga concluyó que el sitio presenta un carácter habitacional que probablemente refleja varios momentos de ocupación posthispanicas hasta la época colonial tardía. Además, señala que el terreno se encuentra perturbado por actividades agrícolas y forestales anteriores a la instalación de la estación depuradora, lo que explicaría la baja presencia de materiales arqueológicos en los pozos de sondeo realizados e informados en el Anexo 13 de la Adenda Complementaria. En relación con lo expuesto anteriormente, se propone realizar un Rescate Arqueológico mediante la excavación del 10% de los 635 m² que comprenden la suma de las tres (3) áreas con densidad de materiales en el sitio. Por lo tanto, el rescate arqueológico que se plantea se traduce en la realización de 16 cuadrículas de 2x2 m que corresponden a 64 m²., equivalente al 10% ya señalado y se realizará una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental por parte de la Comisión de Evaluación de la región de Los Ríos. A su vez, y de acuerdo con la información recabada en la Sección 3.15 “Patrimonio Paleontológico” del Capítulo 3 del EIA, la unidad donde se emplaza el Proyecto corresponde a los Depósitos Fluvioestuarinos (Plfe) de edad Pleistoceno, se categoriza como una unidad fosilífera en base a la presencia de abundantes registros fósiles presentes en la literatura. Asimismo, en relación con los resultados de la realización de las Calicatas, no se atribuye ninguna capa a los estratos asociados a los Depósitos Fluvioestuarinos (Plfe) de edad Pleistoceno, debido a que todas las capas que se reconocieron en terreno corresponden a niveles de suelo subactual o actual, los cuales se encuentran sumamente intervenidos y con



	contenido antrópico. Solo en dos de las tres calicatas fue posible identificar perfiles edáficos, con menor contenidos de materiales alóctonos. En base a estos resultados el AI del Proyecto se categoriza como unidad paleontológica Susceptible, con un potencial fosilífero: bajo a medio. Por otra parte, es importante señalar que las obras del Proyecto se desarrollarán en su totalidad dentro de las dependencias de la EDAS de Valdivia, que corresponde a un sector industrial, donde el terreno ya se encuentra intervenido por las obras existentes. Se concluye que las partes, obras y acciones del Proyecto no generan o presentan alteraciones a monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, componentes pertenecientes al patrimonio cultural. En consecuencia, no se identifican impactos significativos en relación con la afectación de algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.
b) La magnitud en que se modifiquen o deterioren 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 se desarrollará en su totalidad en el área actualmente ocupada por las instalaciones existentes de la EDAS de Valdivia. Para la evaluación de daño estructural, el documento de la FTA-VA-90-1003 establece entre otras consideraciones, un límite de riesgo de daño a nivel cosmético 15, sobre las edificaciones. Para efectos de evaluación, considerando las características predominantes de las edificaciones en el entorno del proyecto, se adopta como criterio de evaluación el límite de 0,2 pulgadas/s. Tal y como fue señalado en el Capítulo 4 “Predicción y Evaluación de Impactos” se modelaron los niveles de vibración del Proyecto durante la fase de construcción en 7 receptores localizados entre 34 y 187 m de la EDAS. Dichos resultados indican que éstos se encuentran bajo el límite establecido, dando cumplimiento a los criterios establecidos en el documento de la FTA. Dado lo anterior, 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. Cabe señalar que la “Comunidad Indígena Juan Carrillo Guala” se ubica a aproximadamente 300 m de la EDAS, más alejada que los receptores evaluados. En consecuencia, no corresponde ingresar un EIA por concepto de este literal en relación con la magnitud en que se modifiquen o deterioren 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 habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y	Al respecto cabe señalar que todas las partes, obras y acciones del Proyecto se ejecutarán al interior de EDAS de Valdivia por lo que no se presentarán alteraciones al patrimonio cultural ni afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo



naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas.	humano. Sin perjuicio de lo anterior durante la evaluación ambiental del proyecto se identificó un impacto significativo sobre los sentimientos de arraigo y cohesión social de la comunidad Juan Carillo Guala, debido a las emisiones odorantes del proyecto (durante construcción y operación) lo que dificulta la manifestación de la cultura y tradiciones, así como la celebración de ceremonias tales como el wetripantu producto de las emisiones odorantes, lo que fue desarrollo en la sección 6.1.3 de este ICE. En consecuencia, el proyecto no genera impactos significativos sobre debido a la afectación de lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas.

Al respecto el Consejo de Monumentos Nacionales mediante Ord. N°2.258 de fecha 25 de abril de 2025 se pronunció con observaciones respecto de la Adenda Excepcional, por lo que se estableció un acondición detallada en capítulo 12.2.13 del presente documento que indica principalmente lo siguiente:

Respecto del pronunciamiento del CMN

“Componente arqueológico:

1. Respecto a la solicitud de aumento del porcentaje de rescate que se debió considerar para el área total del sitio arqueológico, el titular acogió la propuesta y se actualizó el PAS 132, considerando el 10% de rescate, mediante la excavación de 16 unidades de 2 por 2 metros de extensión, que corresponde a 64 m².

2. Sin perjuicio de lo anterior, el titular no remite la carta de aceptación de depósito del material por parte de una institución museográfica. Esto se encuentra indicado en la guía de trámite del PAS 132, en la letra f) del punto 6: "Plan de traslado y depósito final de los materiales recuperados. (...) Se deberá adjuntar la carta de compromiso de aceptación de depósito de materiales firmada por el director de la entidad museológica".

3. Además, el titular no integró como medida de rescate arqueológico la recolección superficial del material arqueológico presente en el área del proyecto, considerando los antecedentes conocidos para esta zona y en particular de la distribución espacial y estratigráfica del sitio Angachilla 1.

Debido a que el titular no entregó todos los antecedentes descritos en el Art. N° 132 del D.S. N° 40/2012 Reglamento SEIA del Ministerio del Medio Ambiente, en atención al punto 2, y que no se consideró la recolección superficial del material arqueológico como medida de rescate arqueológico, en atención al punto 3, el Consejo de Monumentos Nacionales no da conformidad a los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial para la intervención del sitio arqueológico emplazado en el proyecto.”

Al respecto, el titular en respuesta 38 de su Adenda Excepcional indica “Dicha carta se encuentra en trámite y será entregada al CMN junto al informe ejecutivo de la intervención arqueológica solicitada.”. Asimismo, en Anexo 24 de Adenda Complementaria en Ord. N°1.047, de fecha 03 de marzo de 2023 del Consejo de Monumentos Nacionales, específicamente en su punto N°10 indica “Respecto al destino de los materiales recuperados producto de esta actividad, se toma conocimiento de las gestiones realizadas con el Museo de Sitio Castillo Niebla y el Museo de Temuco, pese a que aún no ha sido posible acceder a una institución depositaria definitiva (Anexos 6 y 7). Sin embargo, se recuerda que la carta de aceptación de los materiales es un requisito necesario para la aprobación del PAS N°132, por lo que se deberá adjuntar en el Informe Ejecutivo de la presente caracterización, en el caso que se obtengan elementos arqueológicos. Una vez aceptada por el CMN la destinación formal de los materiales arqueológicos recuperados a la institución correspondiente, éstos deberán ser entregados cumpliendo los criterios de conservación y embalaje manejados por dicha institución, además del informe y documentación arqueológica correspondiente al material entregado. Lo anterior, se deberá informar al CMN adjuntando copia del acta de recepción del museo”



Frente a lo anterior, se condiciona al proyecto que previo al inicio de ejecución de sus obras, deberá tener la carta de aceptación de una institución museológica, la cual deberá ser presentada ante el Consejo de Monumentos Nacionales, previo al inicio de ejecución de sus obras.

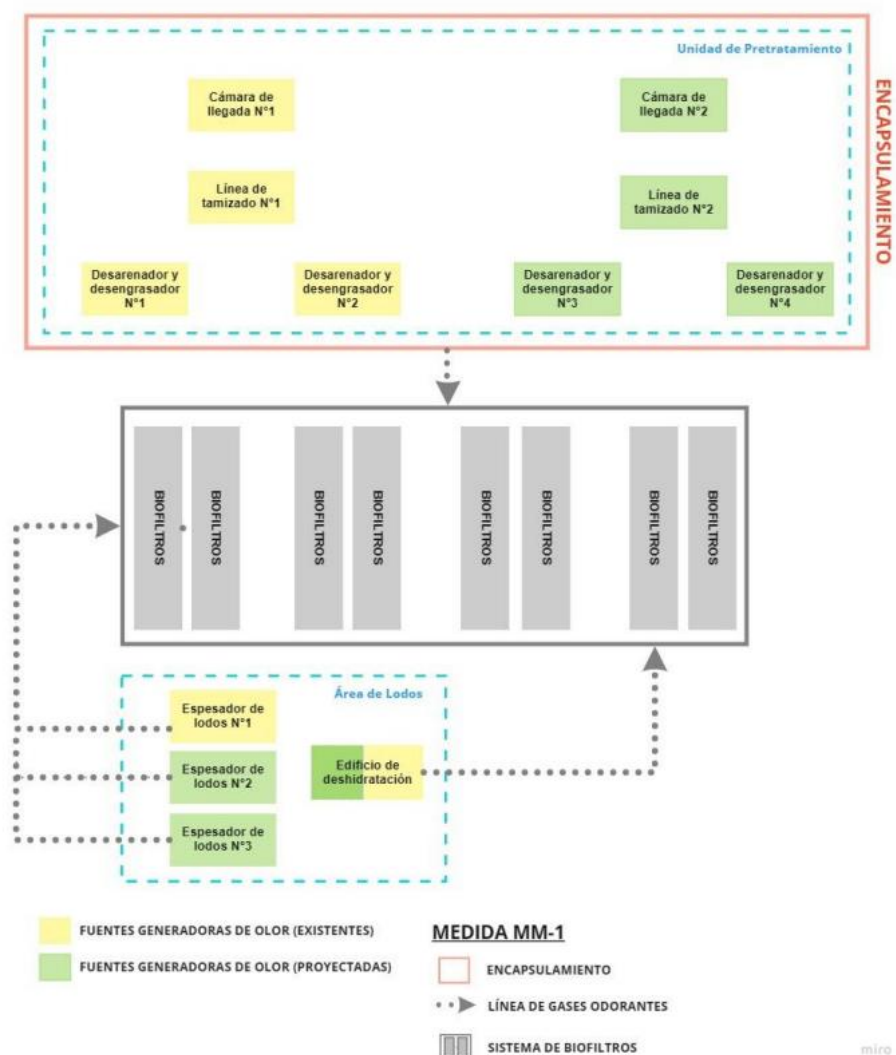
Respecto del tercer punto relativo al rescate arqueológico, esto fue incorporado al CAV Monitoreo Arqueológico permanente, detallado en capítulo 12.1 del presente documento.

7. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.

7.1. Medida MM-1: Biofiltros 1

Fase	Operación
Impactos ambientales	• Generación de gases odorantes por la operación de la EDAS. • Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos del área de influencia por emisiones odorantes. • Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos pertenecientes a Población Indígena (GHPPI) -Juan Carrillo Guala por emisiones odorantes • Localización próxima a población protegida CI Juan Carrillo Guala
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Calidad de Aire – Olores.
Objetivo	El objetivo de la medida es reducir la concentración de gases odorantes emitidos a la atmósfera por la operación de los equipos del área de pretratamiento y de tratamiento de lodos de la EDAS
Descripción	La medida MM-1 consiste en la instalación de un sistema de tratamiento de olores mediante Biofiltros, el cual se conforma por 8 unidades tipo container (agrupadas en 4 pares), los cuales tratarán los gases odorantes generados en el Área de Pretratamiento y Área de Tratamiento de Lodos. Considerando lo anterior, la medida MM-1 comprende, por un lado, el encapsulamiento de la unidad de pretratamiento y la posterior conducción de los gases odorantes hasta los Biofiltros; y por otro lado, la conducción hasta los Biofiltros de los gases generados en los equipos del área de tratamiento de lodos (espesadores y del edificio de deshidratado de lodos), los cuales al ser equipos cerrados, no requieren de un encapsulamiento previo a la conducción de los gases. En la siguiente Imagen se presenta un esquema de la operación de la medida MM-1. Imagen 21 Esquema de funcionamiento Medida MM-1





Fuente: Figura 1 de Anexo 23 de Adenda Excepcional

A continuación, se describen los distintos componentes de la medida MM-1.

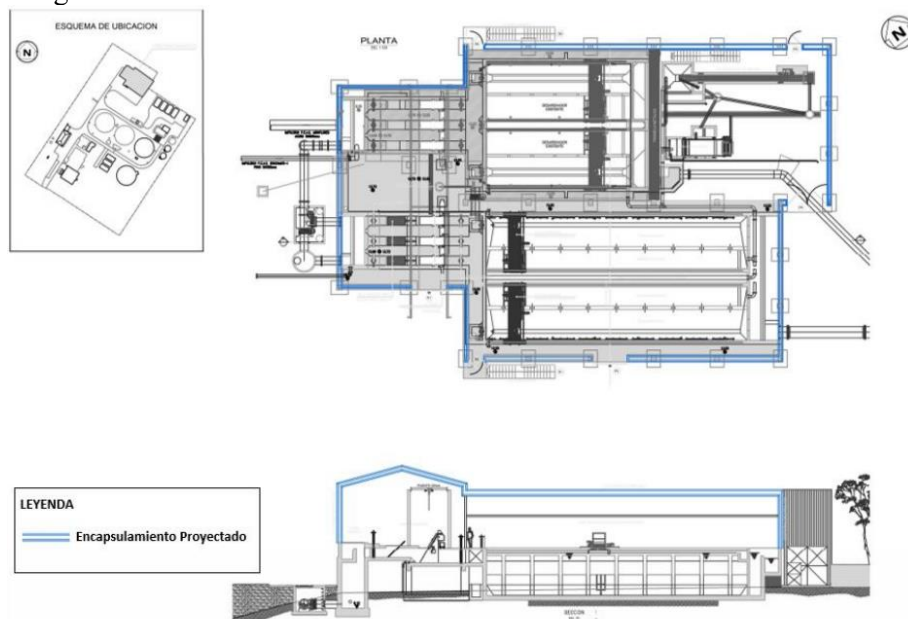
Encapsulamiento de unidad de pretratamiento

Se proyecta la construcción de un galpón que aisle el sistema de Pretratamiento, con una superficie de 1.030 m². Esta envolvente contendrá las dos cámaras de llegada, los seis canales de desbaste de sólidos y los cuatro desarenadores/desengrasadores, además de los equipos que se reubicarán (concentrador de grasas y clasificador de arenas). El cierre perimetral de este galpón será con un panel exterior tipo Kover L – 804 de instapanel o similar (constituido por dos láminas de acero con núcleo aislante de poliuretano expandido). Interiormente, el galpón será revestido con láminas de policarbonato extruido. En el Anexo 32 de la Adenda se presentan las especificaciones de estos materiales

En la siguiente figura se muestra una vista en planta y elevación del encapsulamiento de la unidad de pretratamiento.



Imagen 22



Fuente: Figura 2 de Anexo 23 de Adenda Excepcional

Tratamiento de olores mediante Biofiltros

El dimensionamiento y elección de los biofiltros, se realizó en función del volumen, la concentración de gases odorantes y las renovaciones de aire requeridas. En este sentido, se indica que los principales gases por abatir por estos sistemas son: Ácido Sulhídrico (H_2S); Amoníaco (NH_3) y Compuestos Orgánicos Volátiles (COV).

En la siguiente tabla se muestran los parámetros utilizados para la definición de los sistemas a implementar

Tabla 46 Parámetros para el Dimensionamiento de los Biofiltros 1

Área	Volumen (m^3)	Gas odorante	Concentración (ppm)	Renovaciones por Hora	Caudal Aire (m^3/h)	Caudal Diseño (m^3/h)
Pretratamiento	5.705	COV	2,5	2	11.410	12.000
		H_2S	5			
		NH_3	3			
Deshidratado de Lodos	960	COV	4	4	3.840	4.000
		H_2S	2			
		NH_3	30			

Fuente: Tabla 3 de Anexo 23 de Adenda Excepcional

El sistema de biofiltros está compuesto por los siguientes elementos:

- Ductos afluentes y circulación de aire
- Air Plenum
- Sistema de drenaje
- Medio filtrante



- Sistema de irrigación y humidificación
- Chimeneas de 6 mts de altura

A continuación, se describe cada uno de ellos.

Ductos afluentes y circulación de aire

Los ductos a través de los cuales se transportan los gases odorantes al biofiltro serán de un tamaño suficiente para los caudales de aire a tratar, y de un material resistente a las sollicitaciones a las que se expondrán. Los ductos, y cualquier pieza asociada, será resistente al ácido sulfúrico al 10 % debido a la oxidación biológica del H₂S en las superficies internas. Típicamente, el PVC o el Polietileno de Alta Densidad (PEAD o HDPE), son usados alternativamente para este tipo de aplicación. Para succionar el aire contaminado con gases odorantes desde la fuente de origen y llevarlo hacia las tuberías o ductos de distribución de las unidades de biofiltración, se utiliza extractores /ventiladores, accionados mediante motor eléctrico. Las pérdidas de carga en los ductos para el dimensionamiento del ventilador son típicamente fijadas de acuerdo con los flujos y velocidad del aire, diámetros, largos, válvulas y otros accesorios utilizados.

Air Plenum

Corresponde al espacio de separación que se ubica entre la base del contenedor y el nivel inferior del medio filtrante, y está destinado a la circulación de los gases bajo el medio filtrante para una adecuada distribución antes de ingresar a la biomasa.

Sistema de drenaje

El agua de los excesos de irrigación aplicada a la biomasa y de la condensación que se produce, debe ser recolectada y llevada fuera de la unidad, para su disposición en un alcantarillado o en algún proceso de tratamiento. En el caso del Proyecto, esta agua se incorporará al sistema de alcantarillado interior con que cuenta la EDAS, el que se dispone finalmente en la cámara de cabecera de la línea de tratamiento de agua. Se utilizará tuberías de PVC o HDPE para drenar gravitacionalmente los biofiltros.

Medio filtrante

Los biofiltros utilizarán un medio orgánico para mantener a los microorganismos. Sin considerar el origen, el medio orgánico debe cumplir los siguientes requerimientos:

- Área superficial y porosidad alta.
- Soporte estructural.
- Retención de humedad.
- Disponibilidad de los nutrientes.

Los biofiltros con medios orgánicos exhiben una relación inversa entre área superficial y transporte de aire (porosidad). A medida que el medio filtrante se hace más fino, el transporte o transmisión de aire disminuye, debido a las pérdidas de carga a través de los poros más pequeños. La compactación y el asentamiento son los mayores enemigos de los medios orgánicos y conforman el único gran factor para la falla del medio filtrante y necesidad de su



	reemplazo. Para aumentar la capacidad estructural del medio filtrante, los Biofiltros a instalar en el Proyecto, consideran incorporar algunas partículas de madera de mayor tamaño en la mezcla. El medio filtrante debe ser reemplazado cuando el flujo de aire disminuye bajo un mínimo definido para la correcta operación del biofiltro. En zonas lluviosas como Valdivia, se considera una vida útil de aproximadamente 5 años, luego de lo cual el medio filtrante debe ser reemplazado para asegurar la eficiencia del tratamiento de olores. <u>Sistema de irrigación y humidificación</u> El control de la irrigación y de la humedad es crítico en un biofiltro. Si hay mucha agua, ésta llena los poros, lo que puede causar el desarrollo de zonas anaeróbicas y aumentar el peso unitario del medio filtrante. Esto reduce el área superficial disponible para los microorganismos y compacta el medio filtrante debido al peso. El medio filtrante del biofiltro debe ser mantenido en una condición húmeda para remover olores. Los biofiltros son normalmente irrigados y humidificados de las siguientes tres maneras: • Humidificación del flujo de aire entrante. • Irrigación profunda con mangueras. • Irrigación de la superficie con regadores. Los biofiltros del Proyecto contemplan sistemas de humidificación del flujo entrante y la irrigación de la superficie del medio filtrante con regadores. En general, se recomienda que el medio orgánico se mantenga con una humedad de entre un 40% y un 60% en una base de peso seco. Para esto, los biofiltros cuentan con un sistema de humidificación automáticos y programables. <u>Eficiencia de la medida</u> De acuerdo con las especificaciones del proveedor, la eficiencia de abatimiento de emisión de gases odorantes de estos biofiltros alcanza valores de entre 90 y 95%. Para la justificación de este valor, se presenta en el Anexo 6 de la Adenda un Informe Técnico de determinación de la eficiencia de los Biofiltros y una Ficha Técnica referencial de los biofiltros a utilizar en el Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, el ejercicio de modelación de dispersión de olor ha considerado un valor estimado de 90% de eficiencia.
Justificación	La implementación de la medida se justifica debido a que el Proyecto en los distintos procesos que comprende su fase de operación generará emisiones de gases odorantes, los cuales según la modelación de dispersión de olores para la situación teórica proyectada sin medidas(ver Anexo 33 de la Adenda Complementaria, Actualización del Estudio de Impacto de Olor), producirá un aumento en las concentraciones de olor alcanzando valores por sobre la normativa de referencia considerada para la evaluación (Normativa del Reino Unido). Esto podría provocar que, por efecto de estos olores, se generen molestias que provocarán una alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres y

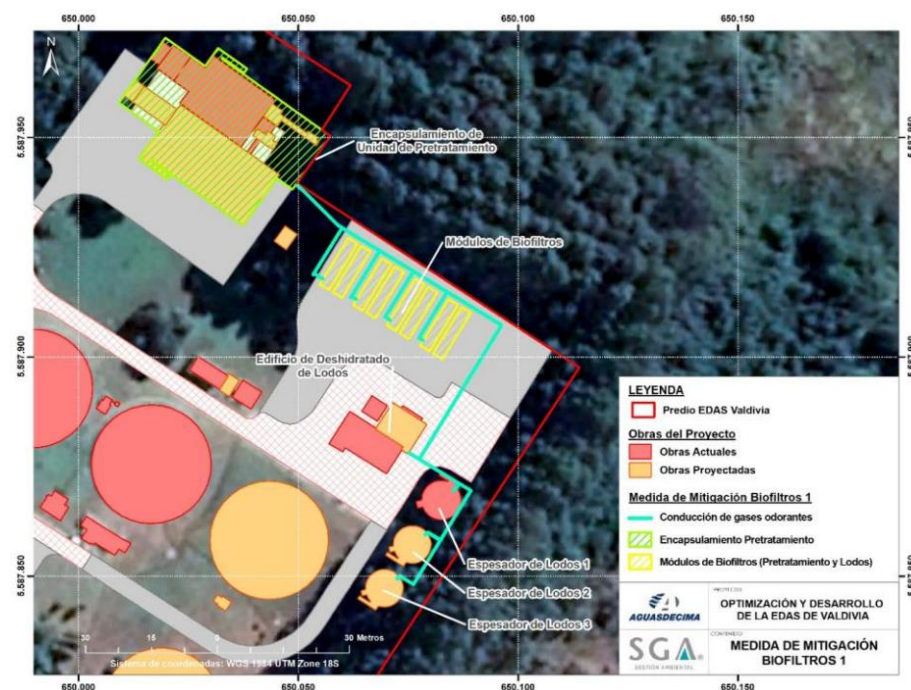


sentimientos de arraigo de algunos grupos humanos emplazados en el entorno de la EDAS.

Lugar de implementación

La implementación de esta medida se llevará a cabo dentro de la EDAS Valdivia, específicamente en el costado norte del predio. En la siguiente imagen se muestra la ubicación del “Encapsulamiento de la unidad de Pretratamiento”, de los Biofiltros y de las unidades generadoras de gases odorantes del área de Pretratamiento. Asimismo, se muestran las líneas de conducción de gases, desde las distintas fuentes generadoras de olor hasta el sistema de biofiltros:

Imagen 23



Fuente: Figura 3 de Anexo 23 de Adenda Excepcional

A continuación, en la siguiente tabla se presentan las coordenadas de ubicación del Encapsulamiento de la unidad de Pretratamiento y de los Biofiltros

Tabla 46 Coordenadas de Encapsulamiento de Unidad de Pretratamiento

Instalación	Vértice	Coordenadas UTM (Datum WGS-84, Huso 18s)	
		Este (m)	Norte (m)
	1	650.045	5.587.941
	2	650.046	5.587.942
	3	650.023	5.587.957
	4	650.022	5.587.956
	5	650.020	5.587.953
	6	650.019	5.587.953



	Encapsulamiento de Unidad de Pretratamiento	7	650.018	5.587.951	
		8	650.009	5.587.958	
		9	650.020	5.587.973	
		10	650.029	5.587.966	
		11	650.032	5.587.970	
		12	650.038	5.587.966	
		13	650.038	5.587.965	
		14	650.033	5.587.968	
		15	650.033	5.587.968	
		16	650.057	5.587.950	
		17	650.049	5.587.938	
	Biofiltros Unidad pretratamiento y Lodos	K1	650.055	5.587.917	
		K2	650.061	5.587.927	
		K3	650.089	5.587.910	
		K4	650.083	5.587.899	
	Fuente: Tabla 4 de Anexo 23 de Adenda Excepcional				
	Forma y oportunidad de implementación	- La medida se construirá durante la Subfase 1 de Construcción y por tanto el inicio de su funcionamiento comienza a más tardar al término de esta fase, es decir en el mes 18 del Proyecto. - En la subfase 2 se conectará al sistema de Biofiltros, los gases provenientes del Espesador de Lodos N°3, el cual se construye en esa fase. - La medida se mantendrá durante toda la vida útil del Proyecto.			
Indicador de cumplimiento	Reporte Técnico de ejecución de la medida MM-1. Dicho reporte incluirá, a lo menos, la siguiente información: - Registro fotográfico. - Planos <i>As built</i>. - Verificación de Eficiencia de Abatimiento de Olores a la puesta en marcha de cada subfase. La determinación de eficiencia consiste en la contrastación porcentual del flujo de olores a la salida de los módulos del Biofiltro y el flujo de olor registrado a la salida de la unidad de pretratamiento, espesadores de lodos y edificio de deshidratación. La toma de muestra y las determinaciones se realizarán conforme a la NCH 3386 “Muestreo estático para olfatometría” y NCH 3190 “Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica”. La determinación de la eficiencia se realizará anualmente durante toda la vida útil del proyecto.				

7.2. Medida 2 MM: Biofiltros 2

Fase	Operación
Impactos ambientales	- Generación de gases odorantes por la operación de la EDAS. - Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos del área de influencia por emisiones odorantes. - Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos pertenecientes a Población Indígena (GHPPI) -Juan Carillo Guala por emisiones odorantes



	Localización próxima a población protegida CI Juan Carrillo Guala
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Calidad de Aire – Olores
Objetivo	El objetivo de la medida es reducir la concentración de gases odorantes emitidos a la atmósfera por la operación de los equipos del área de tratamiento primario (Sedimentadores Primarios) de la EDAS.
Descripción	La medida MM-2 consiste en la instalación de un sistema de tratamiento de olores mediante Biofiltros, el cual se conforma por 6 unidades tipo container (agrupadas en 3 pares), los cuales tratarán los gases odorantes generados en el Área de Tratamiento Primario. Considerando esto, la medida MM-2 comprende las obras de encapsulamiento de los cuatro sedimentadores primarios y la posterior conducción de los gases odorantes generados hasta el sistema de biofiltros. En la siguiente imagen se presenta un esquema de la operación de la medida MM-2 Imagen 24 Esquema de funcionamiento medida MM-2 FUENTES GENERADORAS DE OLOR (EXISTENTES) FUENTES GENERADORAS DE OLOR (PROYECTADAS) MEDIDA MM-2 ENCAPSULAMIENTO LÍNEA DE GASES ODORANTES SISTEMA DE BIOFILTROS Fuente: Figura 4 de Anexo 23 de Adenda Excepcional A continuación, se describen los distintos componentes de la medida MM-2. <u>Encapsulamiento de Sedimentadores N°1, N°2, N°3 y N°4</u>

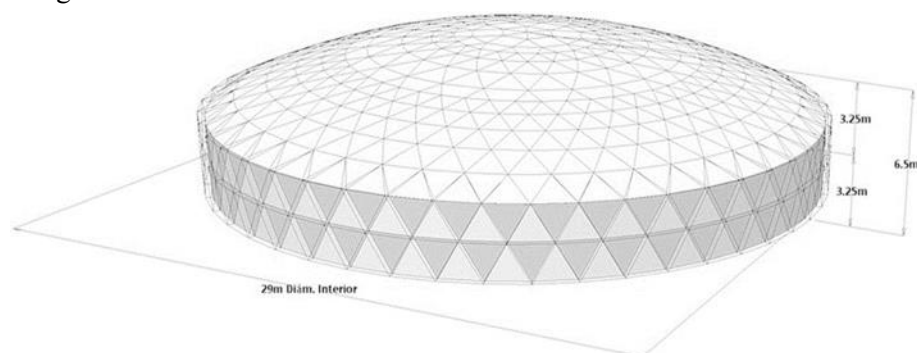


El encapsulamiento de cada uno de los cuatro sedimentadores que considera la situación con Proyecto (2 existentes y 2 proyectados) consiste en la construcción de estructuras tipo domo. Cada estructura está formada por una sección vertical cilíndrica, sobre la cual se apoya un domo que está formado por una retícula tipo lamela, con un perfil circular y una altura de 3,25 m desde su base.

Cada estructura tendrá un diámetro interior en la base de 29 m y un diámetro exterior de 29,6 m, con una altura total de 6,5m (altura de cilindro + altura de domo), cubriendo cada una un área en planta de aproximadamente 690 m². Cabe señalar que la descripción, materiales y consideraciones de diseño de los domos se incluyen igualmente en el Anexo 32 de la Adenda.

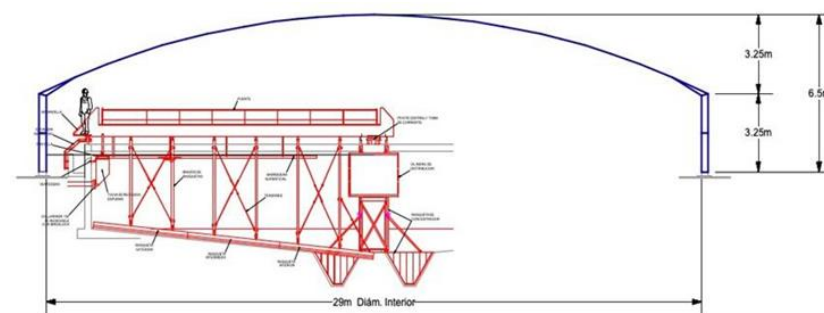
En las siguientes figuras se presenta una elevación 3D y una vista en corte de los sistemas de encapsulamiento considerados para los sedimentadores.

Imagen 25



Fuente: Figura 5 de Anexo 23 de Adenda Excepcional

Imagen 26



Fuente: Figura 6 de Adenda Excepcional

Biofiltros

Se considera habilitar un sistema de biofiltros de características similares a las descritas en la medida MM-1, los cuales tratarán los olores provenientes de los sedimentadores. Este sistema estará compuesto por 6 módulos, agrupados en 3 pares.

En la siguiente tabla se muestran los parámetros utilizados para la definición de los sistemas a implementar.



Tabla 47 Parámetros para el dimensionamiento de los Biofiltros de la medida MM-2

Área	Volumen (m³)	Gas odorante	Concentración (ppm)	Renovaciones por Hora	Caudal Aire (m³/h)	Caudal Diseño (m³/h)
Sedimentadores	10.553	COV	2	2	21.105	21.500
		H2S	3			
		NH3	2			

Fuente: Tabla 6 de Anexo 23 de Adenda Excepcional

Al igual que en el caso de la medida MM-1, este sistema está compuesto por los subsistemas de extracción de gases, de humidificación y de los módulos de biofiltración.

Eficiencia de la medida

De acuerdo con las especificaciones del proveedor, y considerando que el tipo de biofiltro tendrá características similares a los de la medida MM-1, se considera una eficiencia de abatimiento con valores de entre 90 y 95%. Para la justificación de este valor, se presenta en el Anexo 6 de la Adenda un Informe Técnico de determinación de la eficiencia de los Biofiltros y una Ficha Técnica referencial de los biofiltros a utilizar en el Proyecto.

Sin perjuicio de lo anterior, el ejercicio de modelación de dispersión de olor ha considerado un valor estimado de 90% de eficiencia

Justificación

La implementación de la medida se justifica debido a que el Proyecto en los distintos procesos que comprende su fase de operación generará emisiones de gases odorantes, los cuales según la modelación de dispersión de olores para la situación teórica proyectada sin medidas (ver Anexo 33 de la Adenda Complementaria, Actualización del Estudio de Impacto de Olor), producirá un aumento en las concentraciones de olor alcanzando valores por sobre la normativa de referencia considerada para la evaluación (Normativa del Reino Unido).

Esto podría provocar que, por efecto de estos olores, se generen molestias que provocarán una alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres y sentimientos de arraigo de algunos grupos humanos emplazados en el entorno de la EDAS.

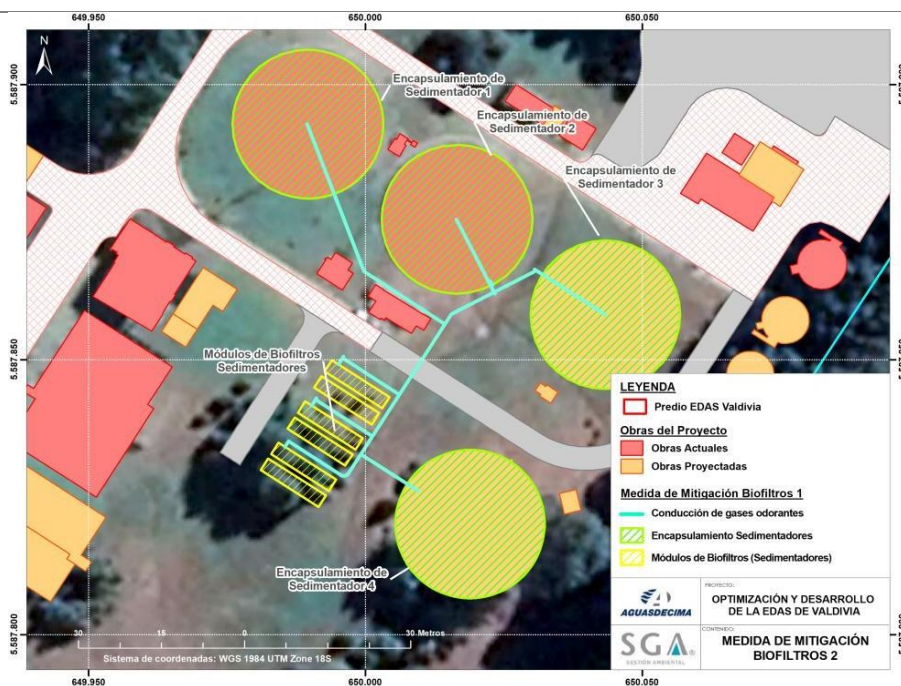
Lugar de implementación

La implementación de esta medida se llevará a cabo dentro de la EDAS Valdivia, específicamente en el sector ubicado entre los Sedimentadores y las cámaras de cloración.

En la siguiente imagen se muestra el emplazamiento de la medida, incluyendo las líneas de conducción de gases y en la siguiente tabla se muestran las coordenadas referenciales de los biofiltros:

Imagen 27 Emplazamiento de la Medida de Mitigación – MM²





Fuente: Figura 7 Anexo 23 de Adenda Excepcional

Tabla 48 Coordenadas de Biofiltros asociados a unidad de pretratamiento y lodos

Instalación	Coordenadas de Biofiltros asociados a unidad de pretratamiento y lodos		
	Vértice	Este (m)	Norte (m)
Biofiltros Sedimentadores (6 módulos configurados en 3 pares)	L1	649.994	5.587.850
	L2	650.004	5.587.843
	L3	649.992	
	L4	649.981	5.587.830

Fuente: Tabla 7 Anexo 23 de Adenda Excepcional

Forma y oportunidad de implementación

La implementación de la medida considera lo siguiente:

- En la Subfase 1 (18 meses) se considera la instalación de los 3 módulos (seis pares) de biofiltros y el encapsulamiento de los sedimentadores primarios N°1; N°2 y N°3.
- En la Subfase 2, junto con la construcción del Sedimentador N°4, se implementará su encapsulamiento, el cual se conectará al mismo sistema de biofiltros.

La medida, se mantendrá durante toda la vida útil del Proyecto.

Indicador de cumplimiento

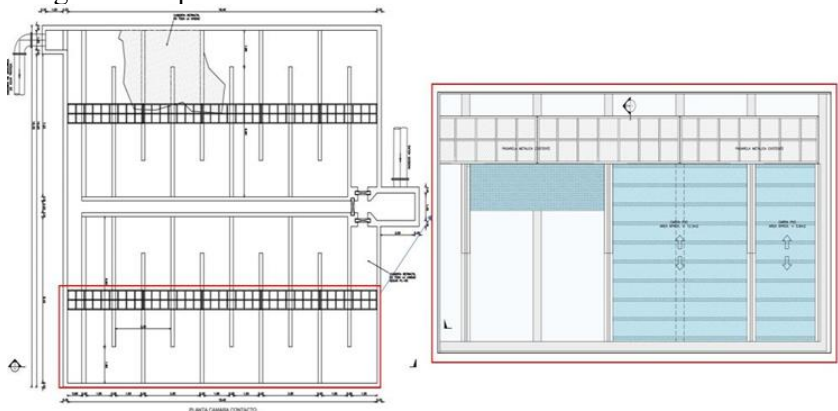
Reporte Técnico de ejecución de la medida MM-2. Dicho reporte incluirá, a lo menos, la siguiente información:

- Registro fotográfico.
- Planos As built.
- Verificación de Eficiencia de Abatimiento de Olores a la puesta en marcha de cada subfase. La determinación de eficiencia consiste en la contrastación porcentual del flujo de olores a la salida de los módulos de los Biofiltros y el flujo de olor registrado a la salida de los sedimentadores. La toma de muestra y las determinaciones se



	realizarán conforme a la NCH 3386 “Muestreo estático para olfatometría” y NCH 3190 “Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica”. La determinación de la eficiencia se realizará anualmente durante toda la vida útil del proyecto.

7.3. Medida MM-3: Cubierta de cámaras de contacto N°1, N°2, N°3, N°4 y N°5

Fase	Operación
Impactos ambientales	• Generación de gases odorantes por la operación de la EDAS. • Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos del área de influencia por emisiones odorantes. • Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos pertenecientes a Población Indígena (GHPPI) -Juan Carillo Guala por emisiones odorantes • Localización próxima a población protegida CI Juan Carrillo Guala
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Calidad de Aire – Olores
Objetivo	El objetivo de la medida es reducir la concentración de gases odorantes emitidos a la atmósfera por la operación de las cámaras de contacto de la EDAS.
Descripción	La medida MM-3 consiste en la instalación de una cubierta de ultralonas de material PVC (o de características superiores) que cubrirá cada una de las cinco cámaras de contacto (en el Anexo 32 de la Adenda se incorporó la ficha de las ultralonas). La cubierta operará todo del día y se abrirá únicamente para poder ejecutar las labores de revisión, mantención y toma de muestras de esta parte del proceso de tratamiento del agua. En la siguiente imagen se muestra un esquema de funcionamiento de las cubiertas: Imagen 28 Esquema de cubierta de Cámaras de Contacto  Fuente: Figura 8 de Anexo 23 de Adenda Excepcional <u>Eficiencia de la medida</u>



	Dado que la mayor parte del tiempo la cubierta operará completamente cerrada, se tiene que al menos el 95 % del tiempo las emisiones de estas unidades serán prácticamente cero, considerando que no existirá una interacción directa entre la superficie de las cámaras y la atmósfera. Adicionalmente, cuando la cobertura se encuentre abierta, dicha apertura solo será en la parte superior, por lo que el contorno de la estructura generará un efecto sobre los campos de viento que afecten directamente a la dispersión de la emisión de olor por estas fuentes, por lo que se estima que este efecto disminuirá en al menos un 95% las emisiones actuales de las cámaras de cloración, toda vez que el efecto de los campos de viento presente no generará un fenómeno directo de la dispersión de dichas emisiones. Por lo tanto, se estima que la estructura generará un control de las emisiones de olor de 95% de eficiencia valor que se ha considerado en el ejercicio de modelación de dispersión de olor.																																																												
Justificación	La implementación de la medida se justifica debido a que el Proyecto en los distintos procesos que comprende su fase de operación generará emisiones de gases odorantes, los cuales según la modelación de dispersión de olores para la situación teórica proyectada sin medidas (ver Anexo 33 de la Adenda Complementaria, Actualización del Estudio de Impacto de Olor), producirá un aumento en las concentraciones de olor alcanzando valores por sobre la normativa de referencia considerada para la evaluación (Normativa del Reino Unido). Esto podría provocar que, por efecto de estos olores, se generen molestias que provocarán una alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres y sentimientos de arraigo de algunos grupos humanos emplazados en el entorno de la EDAS.																																																												
Lugar de implementación	La medida MM-3 se implementará sobre las cámaras de contacto existentes y proyectadas. En la siguiente atabla se muestran las coordenadas de las cámaras de contacto N°1, N2, N°3, N°4 y N°5, y en la siguiente imagen se muestra su ubicación: Tabla 49 <table><tr><th rowspan="2">Instalación</th><th colspan="3">Coordenadas UTM (Datum WGS-84, Huso 18S)</th></tr><tr><th>Vértice</th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td rowspan="10">Cubierta de Cámara de Contacto N°1, N°2 y N°3 (Existentes)</td><td>1</td><td>649.935</td><td>5.587.840</td></tr><tr><td>2</td><td>649.940</td><td>5.587.840</td></tr><tr><td>3</td><td>649.938</td><td>5.587.840</td></tr><tr><td>4</td><td>649.939</td><td>5.587.850</td></tr><tr><td>5</td><td>649.940</td><td>5.587.840</td></tr><tr><td>6</td><td>649.949</td><td>5.587.860</td></tr><tr><td>7</td><td>649.965</td><td>5.587.850</td></tr><tr><td>8</td><td>649.961</td><td>5.587.840</td></tr><tr><td>9</td><td>649.962</td><td>5.587.840</td></tr><tr><td>10</td><td>649.951</td><td>5.587.830</td></tr><tr><td rowspan="7">Cubierta de Cámara de Contacto N°4 (Proyectada en Subfase 1)</td><td>11</td><td>649.933</td><td>5.587.820</td></tr><tr><td>12</td><td>649.936</td><td>5.587.830</td></tr><tr><td>13</td><td>649.935</td><td>5.587.830</td></tr><tr><td>14</td><td>649.936</td><td>5.587.830</td></tr><tr><td>15</td><td>649.953</td><td>5.587.820</td></tr><tr><td>16</td><td>649.949</td><td>5.587.810</td></tr><tr><td>17</td><td>649.947</td><td>5.587.820</td></tr></table>	Instalación	Coordenadas UTM (Datum WGS-84, Huso 18S)			Vértice	Este (m)	Norte (m)	Cubierta de Cámara de Contacto N°1, N°2 y N°3 (Existentes)	1	649.935	5.587.840	2	649.940	5.587.840	3	649.938	5.587.840	4	649.939	5.587.850	5	649.940	5.587.840	6	649.949	5.587.860	7	649.965	5.587.850	8	649.961	5.587.840	9	649.962	5.587.840	10	649.951	5.587.830	Cubierta de Cámara de Contacto N°4 (Proyectada en Subfase 1)	11	649.933	5.587.820	12	649.936	5.587.830	13	649.935	5.587.830	14	649.936	5.587.830	15	649.953	5.587.820	16	649.949	5.587.810	17	649.947	5.587.820
Instalación	Coordenadas UTM (Datum WGS-84, Huso 18S)																																																												
	Vértice	Este (m)	Norte (m)																																																										
Cubierta de Cámara de Contacto N°1, N°2 y N°3 (Existentes)	1	649.935	5.587.840																																																										
	2	649.940	5.587.840																																																										
	3	649.938	5.587.840																																																										
	4	649.939	5.587.850																																																										
	5	649.940	5.587.840																																																										
	6	649.949	5.587.860																																																										
	7	649.965	5.587.850																																																										
	8	649.961	5.587.840																																																										
	9	649.962	5.587.840																																																										
	10	649.951	5.587.830																																																										
Cubierta de Cámara de Contacto N°4 (Proyectada en Subfase 1)	11	649.933	5.587.820																																																										
	12	649.936	5.587.830																																																										
	13	649.935	5.587.830																																																										
	14	649.936	5.587.830																																																										
	15	649.953	5.587.820																																																										
	16	649.949	5.587.810																																																										
	17	649.947	5.587.820																																																										



	18	649.947	5.587.810
	19	649.932	5.587.820
	20	649.927	5.587.820
Cubierta de Cámara de Contacto N°5 (Proyectada en Subfase 3)	21	649.943	5.587.810
	22	649.948	5.587.810
	23	649.946	5.587.810
	24	649.947	5.587.810

Fuente: Tabla 9 de Anexo 23 de Adenda Excepcional

Imagen 30 Ubicación Medida MM-3



Fuente: Figura 9 de Anexo 23 de Adenda Excepcional

Forma y oportunidad de implementación	- La cubierta para las cámaras de contacto N°1, N°2, N°3 N°4 se instalarán durante la Subfase 1 de construcción. - La cubierta para la cámara N°5 se instalará durante la Subfase 3. - La medida se mantendrá durante toda la vida útil del proyecto.
Indicador de cumplimiento	- Reporte Técnico de ejecución de la medida MM-3, el cual incluirá Planos As built y Registro Fotográfico de la medida implementada. - Registro de horas de apertura de la cobertura.

7.4. Medida n MM-4: Plan de Relacionamiento Comunitario

Fase	Construcción y Operación
Impactos ambientales	- Generación de gases odorantes por la operación de la EDAS. - Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos del área de influencia por emisiones odorantes. - Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos pertenecientes a Población Indígena (GHPPI) -Juan Carillo Guala por emisiones odorantes



	Localización próxima a población protegida CI Juan Carrillo Guala
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Calidad de Aire – Olores. Medio Humano Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios
Objetivo	Objetivo General: Estructurar la interacción del Proyecto con los grupos humanos y grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas. Objetivos Específicos: - Promover, mantener y mejorar la comunicación iniciada durante el Proceso de Participación Ciudadana. - Cimentar relaciones transparentes y colaborativas a largo plazo entre el titular y los grupos humanos y los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas. - Generar un canal de comunicación permanente que permita solucionar de manera oportuna las diversas situaciones que pudieran presentarse en la fase de construcción y operación del proyecto.
Descripción	El titular desarrollará y ejecutará un Plan de relacionamiento comunitario y comunicaciones que establezca la forma de vinculación del titular con las comunidades, de manera que se generen lazos de confianza y puedan canalizarse y coordinarse las acciones que se realizarán en el territorio. Este plan contempla: - Los canales de comunicación mediante los cuales las comunidades recibirán información podrán comunicarse y obtener respuestas en relación con el proceso de construcción del proyecto (teléfono, whatsapp, correo electrónico, impresos, sitio web, frases radiales) - La definición por Aguas Décima de un responsable que deberá estar a cargo de la generación de un canal permanente de las comunicaciones con los diversos grupos humanos y grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.
Justificación	La oportuna, eficaz y colaborativa vinculación a largo plazo entre el Proyecto y las comunidades locales, es crucial para el buen desarrollo de éste y la correcta relación con los habitantes, resguardando así la comunicación permanente entre las partes. Además, esto permitirá que los habitantes cuenten con canales claros de comunicación para que la comunidad pueda exponer dudas, quejas o sugerencias. Esto permite establecer un mecanismo de vinculación permanente entre las comunidades y el titular durante la fase de Construcción y Operación del Proyecto.
Lugar de implementación	El Plan de Relacionamiento Comunitario y de Comunicación se realizará en el sector de la EDAS con las comunidades identificadas y descritas en la Línea Base de Medio Humano, actualizada en el Anexo 11 de adenda Complementaria.
Forma y oportunidad de implementación	El Titular deberá formular un plan de relacionamiento comunitario y de comunicación que contenga los lineamientos de comunicación, responsables, canales y otros aspectos relevantes que deberán ser presentados antes de comenzar la fase de construcción del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Plan de relacionamiento comunitario y comunicaciones.



	Informe anual de ejecución de medidas implementadas para la activación del plan de relacionamiento comunitario.

7.5. Medida MM-5: Encapsulamiento y tratamiento de las emisiones odorantes actuales de la EDAS

Fase	Operación
Impactos ambientales	- Generación de gases odorantes por la operación de la EDAS. - Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos del área de influencia por emisiones odorantes. - Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos pertenecientes a Población Indígena (GHPPI) -Juan Carillo Guala por emisiones odorantes - Localización próxima a población protegida CI Juan Carrillo Guala
Tipo de Medida	Mitigación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Calidad de Aire – Olores. Medio Humano
Objetivo	El objetivo de la medida es reducir la concentración de gases odorantes emitidos a la atmósfera por la operación de los equipos del área de pretratamiento y de tratamiento de lodos de la EDAS.
Descripción	La medida MM-5 consiste en en el encapsulamiento de las siguientes fuentes emisoras de la EDAS: - Edificio de Deshidratación de Lodos - Espesador de lodos N° 1 - Cámara de Reparto a Sedimentadores - Sedimentador Primario N° 1 - Sedimentador Primario N° 2 - Cámaras de Contacto N° 1, 2 y 3. Las emisiones de las primeras 5 fuentes serán conducidas al Biofiltro N° 1, donde se reducirán en un 90%. Por otra parte, el encapsulamiento de las emisiones de las Cámaras de Contacto N° 1, 2 y 3 las reducirá en un 95%.
Justificación	La implementación de la medida se justifica debido a que el Proyecto en los distintos procesos que comprende su fase de operación generará emisiones de gases odorantes, los cuales según la modelación de dispersión de olores para la situación teórica proyectada sin medidas (ver Anexo 22 de la Adenda Excepcional, Actualización del Estudio de Impacto de Olor), producirá un aumento en las concentraciones de olor alcanzando valores por sobre la normativa de referencia considerada para la evaluación (Normativa del Reino Unido). Esto podría provocar que, por efecto de estos olores, se generen molestias que provocarán una alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres y sentimientos de arraigo de algunos grupos humanos emplazados en el entorno de la EDAS.
Lugar de implementación	La implementación de esta medida se llevará a cabo dentro de la EDAS Valdivia en las instalaciones indicadas previamente.
Forma y oportunidad de implementación	La medida se implementará previo al inicio de la construcción



Indicador de cumplimiento	Reporte Técnico de ejecución de la medida MM-5. Dicho reporte incluirá, a lo menos, la siguiente información: • Registro fotográfico. • Planos <i>As built</i>. • Verificación de Eficiencia de Abatimiento de Olores a la puesta en marcha. La determinación de eficiencia consiste en la contrastación porcentual del flujo de olores a la salida de los módulos del Biofiltro y el flujo de olor registrado a la salida de la unidad de pretratamiento, espesadores de lodos y edificio de deshidratación. La toma de muestra y las determinaciones se realizarán conforme a la NCH 3386 “Muestreo estático para olfatometría” y NCH 3190 “Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica”. La determinación de la eficiencia se realizará anualmente durante toda la subfase 1 de construcción.

7.6. Medida MC-2: Recambio de la estructura del Tubo Piezométrico

Fase	Operación								
Impactos ambientales	• Generación de gases odorantes por la operación de la EDAS. • Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos del área de influencia por emisiones odorantes. • Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos pertenecientes a Población Indígena (GHPPI) -Juan Carillo Guala por emisiones odorantes • Localización próxima a población protegida CI Juan Carrillo Guala								
Tipo de Medida	Compensación								
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Humano Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios								
Objetivo	El objetivo de la medida es reducir el efecto en la concentración de gases odorantes emitidos a la atmósfera por la presencia del tubo piezométrico.								
Descripción	La medida MC-2 consiste en recambio de la estructura del tubo piezométrico elevando a su altura actual de 9 a 12 metros.								
Justificación	La implementación de la medida se justifica debido a que en el levantamiento de información de las distintas comunidades para la actualización de la Línea de Base de Medio Humano (Anexo 11 de la Adenda Complementaria) y el Informe Antropológico de la Comunidad Juan Carrillo Guala (Anexo 21 de la Adenda Complementaria), las comunidades han manifestado molestias debido a los olores provenientes del tubo piezométrico.								
Lugar de implementación	La implementación de esta medida se llevará en el sector de emplazamiento del tubo piezométrico. A continuación, en la siguiente tabla se presentan las coordenadas de ubicación del tubo piezométrico: Tabla 50 <table><tr><th rowspan="2">Instalación</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS-84, Huso 18s)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>Tubo piezométrico</td><td>650.033</td><td>5.588.309</td></tr></table>	Instalación	Coordenadas UTM (Datum WGS-84, Huso 18s)		Este (m)	Norte (m)	Tubo piezométrico	650.033	5.588.309
Instalación	Coordenadas UTM (Datum WGS-84, Huso 18s)								
	Este (m)	Norte (m)							
Tubo piezométrico	650.033	5.588.309							



	Fuente: Tabla 14 de Anexo 23 de Adenda Excepcional
Forma y oportunidad de implementación	- La medida se construirá durante la Subfase 1 de Construcción y por tanto el inicio de su funcionamiento comienza a más tardar al término de esta fase, es decir en el mes 18 del Proyecto. - La medida se mantendrá durante toda la vida útil del Proyecto.
Indicador de cumplimiento	Reporte Técnico de ejecución de la medida MC-2. Dicho reporte incluirá, a lo menos, la siguiente información: - Registro fotográfico. - Planos As built.

7.7. Medida PCPI “Plan de Desarrollo Integral de la Comunidad Juan Carrillo Guala”

Fase	Construcción y operación
Impactos ambientales	Localización próxima a población protegida CI Juan Carrillo Guala (construcción) Afectación de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos pertenecientes a Población Indígena (GHPPI) -Juan Carrillo Guala por emisiones odorantes hasta el término de la fase 1 de construcción (18 meses) (Operación).
Tipo de Medida	Compensación Se hace presente, que mediante Resolución Exenta N°202514101182, de fecha 14 de agosto de 2025 del SEA Región de Los Ríos, se resuelve el término del PCPI en donde se detalla en donde se indica que luego de todo el proceso se llegó acuerdo de las medidas propuestas por el titular.
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Sistemas de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos Indígenas
Objetivo	La medida consiste en el “Plan de Desarrollo Integral de la Comunidad Juan Carrillo Guala” , la cual consta de la implementación de 5 iniciativas propuestas por la comunidad Juan Carrillo Guala durante el proceso PCPI, que tienen por objetivo compensar los impactos ambientales sobre los sistemas de vida y costumbres, así como los impactos sobre los sentimientos de arraigo de la comunidad; generados por las emisiones odorantes del proyecto hasta la implementación de las medidas de control de olores hasta el término de la fase 1 de construcción del proyecto (18 meses).
Descripción	La medida “Plan de Desarrollo Integral de la Comunidad Juan Carrillo Guala” contempla la ejecución de 5 iniciativas, las que consisten en: (i) Adecuaciones de infraestructura de Viviendas u otros, de las y los Participantes de la Comunidad afectada. (ii) Construcción de Ruka y Rehue comunitario y cambio de techumbre de quincho encuentro comunitario. (iii) Transmisión de lo oral a lo escrito de la historia sociocultural de la comunidad.



	(iv) Iniciativas culturales (celebración del Wetripantu) (v) Potencialización del cultivo de plantas y flores. La medida “Plan de Desarrollo Integral de la Comunidad Juan Carrillo Guala” consistente en las 5 iniciativas enumeradas anteriormente, serán ejecutadas por la comunidad, a través de los medios y recursos disponibles para ello, cuyo monto asciende a \$62.000.000 (millones de pesos).
Justificación	
Lugar de implementación	La implementación de la medida se justifica debido a que el Informe Antropológico de la Comunidad Juan Carrillo Guala (Anexo 21 de la Adenda Complementaria), las comunidades han manifestado molestias debido a los olores molestos provenientes de distintas estructuras de la EDAS, incluyendo tubo piezométrico y planta elevadora, lo que ha generado un menoscabo de los sentimientos de arraigo y cohesión social debido a la presencia de olores molestos durante el desarrollo del quehacer cotidiano de la comunidad, así como en la celebración de tradiciones y ceremonias propias de la cultura, tales como watripantu y otros.
Forma y oportunidad de implementación	La medida será implementada por miembros de la comunidad Juan Carrillo Guala, donde la comunidad dispondrá de mano de obra y los medios intelectuales, así como los culturales, en las iniciativas descritas anteriormente, según corresponda. Los materiales a requerir para las iniciativas que requieran construcción serán cotizados y adquiridos por la comunidad, para su posterior ejecución. Mientras que las iniciativas relacionadas al ámbito cultural, la comunidad dispondrá de los medios intelectuales, documentales, y culturales que permitan la consecución de dichas iniciativas. El detalle del “Plan de Desarrollo Integral de la Comunidad Juan Carrillo Guala”, contempla: - La ejecución de este plan, se inicia con el traspaso de los recursos por parte del titular a la C.I. Juan Carrillo Guala, y se ejecutará en un plazo no mayor a tres meses posterior a la publicación de la Resolución de Calificación Ambiental. Una ejecución en su totalidad será en un plazo máximo de 24 meses., posterior a la RCA del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Se considerará como medio de verificación el registro fotográfico de las iniciativas ejecutadas, pudiendo considerarse otros medios de difusión tales como publicaciones en redes sociales, notas de prensa, u otros en el caso de las iniciativas de difusión cultural; cuyo respaldo deberá remitirse a la SMA.

7.8. Medida MC-1: Encapsulamiento de la Sentina de la PEAS El Bosque

Fase	Operación
Impacto ambiental	• Generación de gases odorantes por la operación de la EDAS. • Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos del área de influencia por emisiones odorantes.



	- Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos pertenecientes a Población Indígena (GHPPI) -Juan Carrillo Guala por emisiones odorantes - Localización próxima a población protegida CI Juan Carrillo Guala								
Tipo de Medida	Compensación								
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Medio Humano Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios								
Objetivo	El objetivo de la medida es reducir la concentración de gases odorantes emitidos a la atmósfera por la Sentina de la PEAS el Bosque, instalación existente en el AI del Proyecto.								
Descripción	La medida MC-1 consiste el encapsulamiento de la sentina de la PEAS el Bosque.								
Justificación	La implementación de la medida se justifica debido a que en el levantamiento de información de las distintas comunidades para la actualización de la Línea de Base de Medio Humano (Anexo 11 de la Adenda Complementaria) y el Informe Antropológico de la Comunidad Juan Carrillo Guala (Anexo 21 de la Adenda Complementaria), las comunidades han manifestado molestias debido a los olores provenientes de la PEAS, instalación existente en el AI del Proyecto.								
Lugar de implementación	La implementación de esta medida se llevará a efecto en la Sentina de la PEAS El Bosque. A continuación, en la siguiente tabla se presentan las coordenadas de ubicación de la PEAS el Bosque: Tabla 51 Coordenadas de la PEAS El Bosque <table><tr><th rowspan="2">Instalación</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS-84, Huso 18s)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>PEAS El Bosque.</td><td>649.926</td><td>5.588.135</td></tr></table> Fuente: Tabla 12 de Anexo 23 de Adenda Excepcional	Instalación	Coordenadas UTM (Datum WGS-84, Huso 18s)		Este (m)	Norte (m)	PEAS El Bosque.	649.926	5.588.135
Instalación	Coordenadas UTM (Datum WGS-84, Huso 18s)								
	Este (m)	Norte (m)							
PEAS El Bosque.	649.926	5.588.135							
Forma y oportunidad de implementación	- La medida se construirá durante la Subfase 1 de Construcción y por tanto el inicio de su funcionamiento comienza a más tardar al término de esta fase, es decir en el mes 18 del Proyecto. - La medida se mantendrá durante toda la vida útil del Proyecto.								
Indicador de cumplimiento	Reporte Técnico de ejecución de la medida MC-1. Dicho reporte incluirá, a lo menos, la siguiente información: - Registro fotográfico. - Planos As built.								

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 Sismo

Tabla 8.1.1 Riesgo Sismo	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación



Parte, obra o acción asociada	Todas las obras y actividades del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	▪ Se dispondrá de planes de evacuación del personal para estos eventos, indicando cuales son los sectores más susceptibles de ser afectados, lo que será difundido a todos los trabajadores y personas que visiten el Proyecto. ▪ Se realizarán simulacros en los cuales deberán participar todos los trabajadores de forma obligatoria con una frecuencia de al menos una vez al año. ▪ Establecimiento de zonas de seguridad, que se mantendrán demarcadas y libres de obstáculos. ▪ Capacitación y entrenamiento del personal en labores de rescate y emergencia. ▪ Disposición de respaldo de energía para los sistemas críticos o relevantes para la continuidad operacional y para la prestación de primeros auxilios. ▪ Para prevenir desastres mayores en caso de ocurrencia de un movimiento sísmico se llevarán a cabo las siguientes acciones: - Los elementos y muebles de las oficinas y los mesones y herramientas se ubicarán de manera que permanezcan estable durante el sismo. Los estantes de archivos, documentos y elementos pesados se atornillarán a las paredes y se comprobará que queden seguros. - Las herramientas y elementos pesados se situarán en las partes más bajas de los estantes. - Se mantendrán cerradas las puertas de los gabinetes, de manera que su contenido no se derrame durante la sacudida del sismo. - Los líquidos inflamables, como pinturas y otros productos limpiadores, se almacenarán fuera de las oficinas y en un lugar especialmente acondicionado.
Forma de control y seguimiento	▪ Durante la Fases de Construcción y Operación, se realizará una capacitación sobre el presente Plan a todos los trabajadores que ingresen al Proyecto. Por su parte, durante la Fase de Operación, la capacitación se reforzará una vez por año. ▪ Revisión de condiciones de cada área de trabajo. ▪ El registro de estas capacitaciones se mantendrá en las instalaciones del Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias



	Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Durante el Sismo</u> ▪ Se deben suspender las actividades que se están realizando. ▪ Suspender el suministro de energía eléctrica a máquinas y equipos. Esto aplica para el personal administrativo y de mantenimiento. ▪ Conservar la calma y permanecer en el lugar durante el evento, a menos que exista cerca una salida libre y esté seguro que no corre peligro afuera. ▪ Refugiarse al lado de un escritorio, mesa de madera u otro mueble fuerte. Si no hay muebles, dirigirse a la esquina de una oficina pequeña o pasillo, hasta que pase el sismo. ▪ Cuidarse de los objetos que puedan caer. Colocarse en cuclillas o sentado, agarrado del mueble, cubriéndose la cabeza y el rostro. Los marcos de las puertas no son necesariamente los lugares más seguros por el movimiento de abrir y cerrar. ▪ Evitar acercarse a paredes, ventanas, escaleras y al centro de grandes <u>Después del Sismo</u> • Después de un sismo las personas deben prepararse para recibir más sacudidas debido a las ondas de choque que siguen al primer sismo. Su intensidad puede ser moderada, pero aun así puede causar daños. • Verificar si hay heridos. No se moverán las personas con heridas graves a menos que estén en peligro de muerte. Se deben ofrecer primeros auxilios a los que lo requieran y atención a las reacciones emocionales al evento. • Permanecerán cerradas las llaves de paso del agua y desconectado el suministro eléctrico.



	• No se permitirá encender fósforos o cigarrillos. Si hay fuego o peligro de que surja uno, se llamará a los bomberos. Si el incendio es pequeño se intentará apagarlo con extintores de la EDAS. • Se limpiarán los derrames y la presencia de líquidos inflamables. Se despejarán los escombros de las vías de acceso. • El Jefe de Planta de la EDAS inspeccionará los daños a la infraestructura e informará al comité de emergencia la situación de las instalaciones y el comité decidirá sobre la continuidad del funcionamiento de la EDAS.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	La comunicación entre la EDAS y las entidades externas de ayuda será por vía telefónica y responsabilidad del Jefe de la EDAS. Si la vía telefónica es inoperante, se utilizará teléfono celular. Esta comunicación se hará a los organismos como carabineros y bomberos. Una vez controlada la emergencia se elaborará un informe que dé cuenta de la activación y ejecución del Plan y del estado de las partes u obras del Proyecto, el cual será remitido a la SMA en un plazo de 1 mes luego de la finalización de la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

8.1.2. **Riesgo o contingencia** ante Eventos Climáticos por Lluvias intensas

Tabla 8.1.2 Situación de riesgo o contingencia ante Eventos Climáticos por Lluvias intensas	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras y actividades del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Ante condiciones de lluvia intensas se adoptarán las siguientes medidas: ▪ Indicar a los trabajadores que se encuentren a la intemperie que se dirijan a lugares cubiertos hasta que cambien las condiciones climáticas adversas.



	▪ Prohibir el uso de equipos y/o instrumentos eléctricos al interior de todas las dependencias durante un evento climático, ordenando además que el personal se mantenga alejado de puertas, ventanas, pilares o estructuras metálicas. ▪ Capacitación y entrenamiento del personal respecto de las características de los eventos climáticos, en labores de rescate y emergencia. ▪ Detención de faenas en caso de ser necesario. ▪ Mantenimiento de vías y caminos de acceso. ▪ Establecimiento de zonas de seguridad. ▪ Control del caudal y circulación de aguas servidas en la EDAS
Forma de control y seguimiento	▪ Durante la Fase de Construcción y Operación se realizará una capacitación sobre el presente Plan a todos los trabajadores que ingresen al Proyecto. Por su parte, durante la Fase de Operación, la capacitación se reforzará una vez por año. ▪ El registro de estas capacitaciones se mantendrá en las instalaciones del Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En el evento en que el volumen de agua que, como resultado de episodios de lluvias intensas puedan superar la capacidad de la EDAS, se activará el By-Pass de acuerdo con el instructivo de la SISS contenido en el Oficio ORD. SISS N° 3104 de 27 de julio de 2011. Además: La Gobernación Marítima de Valdivia mediante Ord. N° G.M. VLD. ORD. N°12600/42, de Fecha 16 de abril de 2025 indica lo siguiente: <i>“Bypass de la planta:</i>



	1. <i>Dar aviso oportuno a la Autoridad Marítima Local para fiscalización efectiva del uso del bypass, a saber, dentro de las primeras 05 horas de conocida la contingencia, considerando para ello, los siguientes correos electrónicos institucionales: valdivia@directemar.cl y cpvaldivia@directemar.cl (Gobernación Marítima y Capitanía de Puerto de Valdivia respectivamente) y teléfono 632276905.</i> [...] 3. <i>Que el bypass solo se active bajo las condiciones: i) que el caudal afluente supere la capacidad hidráulica de la planta por condiciones de lluvias intensas y, (ii) ante emergencias de carácter operacional.</i> 4. <i>De ninguna manera, considerar la activación del bypass por condición de mantenimiento programado de alguna unidad de la planta.</i> Adicionalmente, en virtud del Ord. N°414 de fecha 17 de abril de 2025 de la DGA, Región de Los Ríos, se establece la siguiente condición: <i>“Al respecto, el titular deberá seguir las condiciones indicadas por la Gobernación Marítima y DGA, Región de Los Ríos respecto de la utilización del bypass”</i> Asimismo, también se indica la misma información por la SEREMI de Medio Ambiente, en su Ord. N°2.507 de fecha 17 de abril de 2025, que indica: <i>“Que la activación del by pass general de planta se genere solo cuando se supere la capacidad hidráulica del sistema por lluvia extrema.”</i>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	▪ La comunicación entre la EDAS y las entidades externas de apoyo en la emergencia será por vía telefónica y responsabilidad de Jefe de Planta de la EDAS. ▪ Si la vía telefónica es inoperante, se utilizará teléfono celular. Esta comunicación se hará a los organismos como carabineros y bomberos. ▪ Una vez controlada la emergencia se elaborará un informe que dé cuenta de la activación y ejecución del Plan y del estado de las partes u obras del proyecto, el cual será remitido a la SISS, según lo establece el Ord. N° Oficio ORD. SISS N° 3104 de 27 de julio de 2011



	e informar a la Dirección General de Aguas (DGA) de Los Ríos, además deberá incorporar a la Autoridad Marítima.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

8.1.3. Riesgo o contingencia Derrame de Sustancias

Tabla 8.1.3 Situación de riesgo o contingencia Derrame de Sustancias	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte al interior de la EDAS, almacenamiento y manipulación de algunos materiales potencialmente peligrosos tales como combustible, aceite para maquinarias, solventes y otros químicos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Todo evento no deseado en que se produzcan derrames de sustancias químicas deberá ser reportado a la autoridad competente. Medidas de seguridad asociadas al transporte: ▪ El transporte de combustible será realizado por empresas autorizadas. ▪ El transporte de líquidos, tales como combustible y otros que se puedan requerir en la faena, se registrarán por las disposiciones de la legislación vigente. ▪ Se llevará un registro en la obra, que permita cuantificar las cantidades recibidas, utilizadas y en stock. Asimismo, el transportista llevará un registro de las cantidades que transporta. ▪ El transportista o conductor poseerá la licencia adecuada, en conjunto a la capacitación necesaria para responder en caso de accidentes, con derrame de las sustancias transportadas. ▪ Los conductores de los vehículos de transporte contarán con capacitación en el manejo y manipulación de las sustancias que transportan, así como en procedimientos de primeros auxilios y control de eventuales derrames



	(incluye la instrucción de los procedimientos asociados al manejo de sustancias peligrosas). Medidas de seguridad asociadas al almacenamiento y manipulación: ▪ El almacenamiento y manipulación de sustancias peligrosas se realizará de acuerdo a la normativa vigente. ▪ Se capacitará al personal que manipule y almacene este tipo de sustancias, en las instalaciones de faenas. ▪ Se dispondrá de un área especial de almacenamiento para estos materiales al interior de cada instalación de faenas, las cuales estarán debidamente señalizadas y acondicionadas según lo dispuesto por las autoridades competentes. Los tambores de combustibles y aceite se dispondrán sobre pallets de madera u otros dispositivos con el objeto de facilitar su transporte y evitar la humedad y corrosión de los mismos, por efecto del contacto directo entre los tambores y el suelo.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones en materia de manejo de transporte, almacenamiento y manipulación de sustancias peligrosas. Por otro lado, y de acuerdo a los estándares establecidos por la legislación laboral en Chile, estas temáticas serán impartidas en Charlas de Derecho a Saber (DAS) o Charla de Hombre Nuevo para todos los trabajadores que estén relacionados directamente con la manipulación de estas sustancias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Fase de construcción</u> ▪ Evitar el pánico en el personal y minimizar el efecto que la emergencia pudiera originar en las personas y la comunidad.



	▪ De no ser posible la evacuación, el personal deberá obedecer las órdenes dadas por el coordinador de emergencia. ▪ El jefe de emergencias es quien toma la decisión del corte de la energía (general, local), tomando en consideración para ello las circunstancias del momento. ▪ En caso de ser necesario, la brigada de emergencia organizará equipos de ayuda / rescate para cualquier persona o visita que se encuentre herida. ▪ En la instalación se cuenta con un Plano de Emergencia, donde se destacan la ubicación de los extintores, vías de evacuación y zona de seguridad. ▪ Se deberá atender en primer lugar a personas heridas o intoxicadas si las hubiere. ▪ Si hay un derrame de combustible se detendrá, sin poner en riesgo la propia seguridad. ▪ Se deberá eliminar todas las fuentes de ignición. ▪ Se formará un dique de contención con material absorbente inerte (arena o tierra seca). ▪ Se deberá prohibir el tocar y caminar sobre el material derramado. ▪ Se deberá mantener los materiales combustibles lejos del material derramado. ▪ Se dará aviso al jefe de emergencias. ▪ Todo el personal se dirige a las zonas de seguridad, llegando a ellas a través de las salidas de emergencias más cercanas a su lugar de trabajo, las cuales se encuentran debidamente identificadas y señalizadas. <u>En lugares de almacenamiento de residuos peligrosos:</u> ▪ Tratar de mantener la calma. ▪ El personal deberá actuar de acuerdo a las características del producto que ha generado la emergencia, tal como lo indica la hoja de seguridad, considerando siempre ubicar al personal y material a favor del viento y evitando que éste ingrese a zonas contaminadas sin el equipo



	adecuado. ▪ El encargado del lugar de almacenamiento será el responsable de dar aviso a los organismos correspondientes. ▪ Tratar de calmar a la gente externa a la instalación que en el lugar se encuentre (visitas y otros) y orientarlas hacia la zona de seguridad. Una vez que organismos especializados se presenten en el lugar, colabore si se requiere su ayuda y no obstruya su labor.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La comunicación entre la instalación y las entidades externas de ayuda será por vía telefónica y responsabilidad del Jefe de Planta de la EDAS. Si la vía telefónica es inoperante, se utilizará teléfono celular. Esta comunicación se hará a los organismos como carabineros y bomberos. Una vez controlada la emergencia se elaborará un informe que dé cuenta de la activación y ejecución del Plan y del estado de las partes u obras del Proyecto, el cual será remitido a la SMA en un plazo de 1 mes luego de la finalización de la emergencia. Además, en virtud del pronunciamiento de la Gobernación Marítima de Valdivia el titular deberá realizar monitoreo del cuerpo de agua receptor, en caso de que el agua llegue al cuerpo receptor, en los términos que indique la AA.MM
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

8.1.4. Riesgo o contingencia Incendio e Incendio forestal

Tabla 8.1.4 Situación de riesgo o contingencia Incendio e Incendio forestal	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras y actividades del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para la prevención y control de incendios se dispondrá de planes de evacuación del personal para estos eventos, indicando cuáles son los sectores más susceptibles de ser afectados, lo que será difundido a todos los trabajadores y personas que visiten el Proyecto.



	<u>Fase de construcción</u> ▪ Se realizará una capacitación a los trabajadores en el manejo de sustancias peligrosas en el procedimiento de trabajo seguro para las actividades que puedan presentar riesgos de incendio. ▪ Los materiales inflamables se mantendrán en forma ordenada y clasificada al interior del recinto, conforme a lo indicado en la Ordenanza de General de Urbanismo y Construcciones (O.G.U.C.) y guías de almacenamiento de sustancias químicas emitidas por el Servicio de Salud. ▪ Se dispondrá en las áreas de trabajos e instalación de faenas, de los elementos básicos requeridos para combatir cualquier amago de fuego o incendio, según lo establecido por la normativa vigente en esta materia (extintores, mangueras, tambores con arena, etc.). ▪ El experto de seguridad en la faena definirá un área, alrededor del sector de almacenamiento de sustancias combustibles donde este expresamente prohibido encender fogatas, fumar, portar fósforos u otros elementos que produzcan chispas. ▪ En los frentes de trabajo móviles queda prohibido el uso de fuego, lo que se indicará a través de capacitaciones y señalética en obra. <u>Fase de Operación</u> ▪ Se realizará una capacitación a los trabajadores en el manejo de sustancias peligrosas en el procedimiento de trabajo seguro para las actividades que puedan presentar riesgos de incendio. ▪ Los materiales inflamables se mantendrán en forma ordenada y clasificada al interior del recinto, conforme a lo indicado en la O.G.U.C. y guías de almacenamiento de sustancias químicas emitidas por el Servicio de Salud. <u>Incendio Forestal:</u> ▪ Capacitación sobre las medidas preventivas a considerar para evitar la ocurrencia de incendios forestales a todo el personal. Se dispondrá de planes de evacuación del personal para estos eventos, indicando cuáles son los sectores más susceptibles de ser afectados, lo que será difundido a todos los trabajadores y personas que visiten el Proyecto.



	▪ Difusión de los números de emergencia de bomberos y/o instituciones competentes para el manejo de la contingencia.
Forma de control y seguimiento	Registro de capacitaciones manejo de sustancias inflamables, uso de extintores, vías de evacuación. Una vez por año.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	<u>Incendio:</u> Fase de construcción y operación ▪ Se activará la alarma de incendio. ▪ Se dará aviso de inmediato al jefe de emergencias y al coordinador de emergencias. ▪ Se activará el procedimiento contra incendios, se utilizará extintores para extinguir el fuego, sólo si el siniestro es controlable. ▪ Si no es posible controlar la situación se dará aviso inmediato a Bomberos y Carabineros y se evacuará a los trabajadores hacia las zonas de seguridad. ▪ Se inspeccionará el área verificando la presencia de heridos. Si éste fuera el caso, se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. ▪ Sólo podrán reactivarse las actividades una vez que el siniestro este controlado. <u>Incendio Forestal:</u> Establecer las instrucciones a seguir cuando se produzca una emergencia de Incendio Forestal en los alrededores del Proyecto: ▪ Avisar de inmediato a la jefatura la presencia de humo o fuego en zonas de vegetación. ▪ Contar con los números de teléfono de: CONAF (130), Bomberos (132), Carabineros (133) o PDI (134), según corresponda. ▪ De indicarse la evacuación, cortar la energía eléctrica y



	cerrar las llaves de paso de gas - Actuar con calma y acata las indicaciones de la autoridad y de los equipos de respuesta. - Procurar cubrir boca y nariz con un paño húmedo para no inhalar humo. Poner atención al comportamiento del fuego y del viento, porque el incendio puede cambiar de dirección e intensidad rápidamente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La comunicación entre la instalación y las entidades externas de ayuda será por vía telefónica y responsabilidad del Administrador de la instalación. Si la vía telefónica es inoperante, se utilizará teléfono celular. Esta comunicación se hará a los organismos como carabineros y bomberos. Una vez controlada la emergencia se elaborará un informe que dé cuenta de la activación y ejecución del Plan y del estado de las partes u obras del proyecto, el cual será remitido a la SMA en un plazo de 1 mes luego de la finalización de la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

8.1.5. Riesgo o contingencia Accidentes con equipos móviles y/o vehículos

Tabla 8.1.5 Situación de riesgo o contingencia Accidentes con equipos móviles y/o vehículos	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Caminos de acceso y caminos interiores del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Fase de Construcción - En los frentes de trabajo y en las rutas de acceso al área del Proyecto, se dispondrá de señalización clara, visible y adecuada, tanto diurna como nocturna. - Se dispondrá la presencia de banderilleros para el control de tránsito en los sectores de cruce del camino. - Se dispondrá de comunicación por radio para dar aviso de vehículos transitando en las rutas y frentes de trabajo. - El transporte de materiales se realizará principalmente en camiones, mientras que el desplazamiento de trabajadores solo será por medio de camionetas y buses.



	▪ Se exigirá por contrato, el cumplimiento de toda la legislación aplicable al transporte de pasajeros o carga, materia cuyo cumplimiento se inspeccionará periódicamente. ▪ Todos los vehículos y maquinarias deberán estar en buen estado, contarán con sus revisiones técnicas y gases vigentes, así como con sus permisos de circulación al día, tal como lo establece la normativa. ▪ El personal a contratar para manejar los camiones, buses o maquinarias será personal calificado, con licencia de conducir al día. Se les exigirá licencia según lo señalado en la Ley de Tránsito (N° 18.290). ▪ Los vehículos que transporten maquinaria y materiales contarán con la señalización exigida por la legislación chilena. ▪ El transporte de materiales o sustancias peligrosas se realizará de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente. ▪ Se capacitará a todo trabajador cuya función sea la operación de vehículos y/o maquinaria sobre el reglamento del tránsito. ▪ El peso de los camiones cargados con equipos o materiales no deberá exceder los máximos permitidos de acuerdo a las rutas/puentes que se estén utilizando. En caso contrario, se obtendrán los permisos correspondientes de la Dirección de Vialidad en cada caso. Fase de operación Las medidas de prevención de riesgo corresponden a medidas habituales de cumplimiento de las leyes de tránsito.
Forma de control y seguimiento	▪ Registro de capacitaciones en conducción y manejo a la defensiva a todos los conductores del Proyecto. Una vez por año. Registro de licencia de conducir de todos los conductores del Proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Fase de construcción y operación ▪ Se informará al jefe de emergencias del accidente y se dimensionará la emergencia. ▪ Se clasificará el evento accidente de tránsito (leve, serio, grave). ▪ Se activará el Plan de Comunicaciones con Ambulancia, Bomberos y Carabineros, informando acerca de la ocurrencia del accidente, la gravedad de este y la identificación de las personas y vehículos involucrados. ▪ Se demarcará el área afectada, prohibiendo el ingreso a la zona del accidente. ▪ Se inspeccionará, por parte del personal calificado, el área verificando la presencia de heridos. Si este fuera el caso se trasladará de inmediato hasta un centro asistencial. ▪ Una vez controlada la situación, se procederá a restaurar la vialidad disponiendo equipos y maquinaria para ayudar a despejar la ruta en el más breve plazo (una vez que la autoridad responsable lo autorice). ▪ Se entregará información oportuna a los encargados en la empresa. ▪ Se registrará e informará el accidente en un formulario previamente definido. ▪ Se realizará una completa descripción de la respuesta frente a la emergencia, recolectando todas las evidencias posibles, con el fin de hacer las correcciones que el caso amerite y mejorar los procedimientos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La comunicación entre la EDAS y las entidades externas de ayuda será por vía telefónica y responsabilidad del Jefe de Planta de la EDAS. Si la vía telefónica es inoperante, se utilizará teléfono celular. Esta comunicación se hará a los organismos como carabineros y bomberos. Una vez controlada la emergencia se elaborará un informe que dé cuenta de la activación y ejecución del Plan y del estado de las partes u obras del Proyecto, el cual será remitido a la SMA en un plazo de 1 mes luego de la finalización de la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias



	Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
	Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

8.1.6. Riesgo o contingencia Accidentes a Personas

Tabla 8.1.6 Situación de riesgo o contingencia Accidentes a Personas	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras y actividades del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Fase de Construcción ▪ Durante esta fase se contará con un experto en seguridad que realizará capacitaciones periódicas a los trabajadores acerca de los riesgos de su trabajo y la forma de minimizarlos y evitarlos. El Prevencionista de Riesgos tendrá la responsabilidad de supervisar el cumplimiento de normas que se aplicarán en la faena. También, tendrá la responsabilidad de registrar los accidentes e informar a las autoridades correspondientes. Será responsabilidad del contratista, bajo la supervisión del Titular del Proyecto, el proveer al personal de los elementos de seguridad que permitan la protección de la vida y la salud de los trabajadores. Estos elementos corresponden a cascos, lentes de seguridad, guantes, ropa de seguridad, protecciones auditivas (personal que la requiera), zapatos de seguridad u otros que determine el experto de seguridad dependiendo de la faena a realizar. ▪ El Titular del Proyecto mantendrá los equipos y dispositivos técnicamente necesarios para reducir a niveles mínimos los riesgos que puedan presentarse en los sitios de trabajo tales como: - Riesgo a exposición al ruido en aquellas actividades donde no ha sido posible eliminar o controlar el riesgo, los trabajadores deberán utilizar protectores auditivos. - Uso de herramienta de mano: mantención del lugar de trabajo en términos de orden y aseo (housekeeping), check list periódico, guardar herramientas en lugares seguros que no ocasionen peligros para los trabajadores. - Cortes: manipular con extremo cuidado aquellos materiales y residuos que posean características



	cortantes, utilizar siempre guantes protectores. - Contacto con el fuego o superficies calientes: no fumar en áreas donde esté prohibido, verificar estado de conexiones eléctricas, evitar almacenar materiales combustibles al costado de fuentes de calor, instruir a trabajadores en el uso de los extintores de incendio, los accesos a los extintores deberán permanecer siempre despejados, libres de obstáculos y señalizados. - Accidentes en operación de herramientas y equipos eléctricos: mantención periódica a las máquinas, herramientas y equipos; utilizar elementos de protección personal que correspondan, sólo operarán máquinas y equipos personas con la capacitación correspondiente. - Contacto con líquidos contaminados: se debe utilizar guantes largos de goma o similar al aplicar líquidos de limpieza, mantener en los baños y al alcance de los operarios de la planta jabones desinfectantes. - Manipulación de residuos: para el manejo de vertidos u otros fluidos, utilizar equipo de protección como guantes, ropa y gafas de protección. - Caídas de un mismo o distinto nivel en superficie de trabajo: utilizar superficies de trabajo construidas de acuerdo a las normas de seguridad vigentes, mantener superficies de trabajo en buenas condiciones y limpias, utilizar superficie adecuada considerando el tipo de trabajo y peso que deberá resistir, señalizar las áreas de tránsito, de trabajo y almacenamiento. Fase de Operación • Será responsabilidad del contratista encargado de la mantención, bajo la supervisión del Titular, el proveer al personal de los elementos de seguridad que permitan la protección de la salud y la vida de los trabajadores. Estos elementos corresponden a casco, lentes de seguridad, guantes, ropa de seguridad, protecciones auditivas (personal que lo requiera), zapatos de seguridad y otros que determine el experto. • Las exigencias de seguridad para el personal que laborará en la mantención regirán tanto para el contratista principal de la construcción, como para todos y cada uno de los subcontratistas que participen en una o más de las fases del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	▪ Registro de capacitaciones Derecho a Saber (DAS). Una



	vez por año. ▪ Registro de licencia de conducir de todos los conductores del Proyecto
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	▪ El contratista correspondiente al personal involucrado en el accidente dará atención inmediata de primeros auxilios en el área del accidente ▪ Si el accidente es mayor, se trasladará al o los heridos hasta el centro asistencial más cercano. ▪ Se dará el aviso correspondiente a la mutualidad que corresponda. ▪ En caso de ocurrir un accidente grave o fatal se notificará de forma obligatoria a la SEREMI de Salud de la Región de Los Ríos. ▪ Se registrará el accidente en un formulario previamente definido. Los encargados de comunicaciones serán quienes darán información oficial a la comunidad y medios de prensa.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La comunicación entre la EDAS y las entidades externas de ayuda será por vía telefónica y responsabilidad del Jefe de Planta de la EDAS. Si la vía telefónica es inoperante, se utilizará teléfono celular. Esta comunicación se hará a los organismos como carabineros y bomberos. Una vez controlada la emergencia se elaborará un informe que dé cuenta de la activación y ejecución del Plan y del estado de las partes u obras del Proyecto, el cual será remitido a la SMA en un plazo de 1 mes luego de la finalización de la emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias



	Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
	Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

8.1.7. Riesgo o contingencia Manejo de Residuos

Tabla 8.1.7 Situación de riesgo o contingencia Manejo de Residuos	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Áreas de Almacenamiento de Residuos no peligrosos y residuos peligrosos.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se contempla las siguientes medidas en todas las fases del Proyecto: ▪ Los sitios de almacenamiento de residuos estarán bien delimitados y tendrán un portón de acceso restringido, pudiendo ingresar solamente el personal responsable de su operación. ▪ Se contará con señalización de seguridad y el personal a cargo del manejo y manipulación de los residuos contará con el uso de Elementos de Protección Personal (E.P.P) adecuados, como por ejemplo guantes resistentes, pechera o delantal impermeable y botas de goma. ▪ Las áreas de acopio temporal de residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios que se generen darán cumplimiento al artículo 18 del D.S. N° 594/00 del Ministerio de Salud. ▪ Los residuos domiciliarios se dispondrán dentro de contenedores de basura fabricados de HDPE o similar, con tapa y sistema de ruedas con freno. ▪ El almacenamiento será ordenado y no se obstruirán vías de ingreso. Deberá ser retirado en los tiempos requeridos evitando así la generación de vectores. ▪ Los residuos industriales sólidos no peligrosos estarán al interior de contenedores, o bien por sus dimensiones en áreas debidamente señalizadas con objeto de realizar una separación de los mismos con objeto de ser utilizados en reciclaje o venta. ▪ El almacenamiento será ordenado y no se obstruirán las vías de ingreso. ▪ El retiro de los residuos a disposición final no podrá esperar a que los contenedores superen el 80% de su capacidad. ▪ Existirá un registro de ingreso y salida de residuos. Para los residuos peligrosos se aplicarán las siguientes



	medidas de contingencias: ▪ El sitio de almacenamiento de residuos industriales peligrosos estará bien delimitado y tendrá un portón de acceso restringido, pudiendo ingresar solamente el personal responsable de su operación. ▪ Se contará con señalización de seguridad y el personal a cargo del manejo y la manipulación de los residuos contará con el uso de E.P.P adecuados, como por ejemplo guantes resistentes, pechera o delantal impermeable y botas de goma. ▪ Los residuos industriales peligrosos se almacenarán dentro de contenedores adecuados con tapa. ▪ El almacenamiento será ordenado y no se obstruirán las vías de ingreso. ▪ La Bodegas de Almacenamiento Temporal (BAT) tendrá una capacidad de retención de escurrimiento o derrames no inferior al volumen del contenedor de mayor capacidad ni al 20% del volumen total de los contenedores. ▪ Existirá un registro de ingreso y salida de residuos. ▪ Se contará con extintor para rápida acción en caso de incendios. ▪ Se realizará revisión periódica de contenedores para verificar su estado.
Forma de control y seguimiento	▪ Continuo monitoreo de las áreas de acopio y manejo de los residuos. ▪ Registro de ingreso y salida de residuos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El Plan de Emergencias por el manejo de residuos no peligrosos considera las siguientes acciones: ▪ Ante cualquier anomalía detectada en las áreas de acopio de residuos domiciliarios y no peligrosos, cualquier trabajador que la detecte, deberá dar aviso inmediato a su superior directo. ▪ El superior directo confirmará el hecho y dará aviso inmediato al encargado de la brigada de emergencia, para que ésta actúe de acuerdo a la emergencia que esté en proceso. ▪ El responsable del Plan deberá tomar medidas inmediatas,



	tales como: convocar al grupo de respuesta, establecer la suspensión de las operaciones, etc. ▪ Comenzar a dirigir las acciones de control con los recursos y medios a su alcance y deberá determinar si la emergencia puede afectar o alcanzar los sectores aledaños al Proyecto. ▪ Antes de proceder con las labores de control de la emergencia, el personal encargado de la emergencia deberá proceder a ponerse el equipo de protección personal adecuado. ▪ Se deberá contener la emergencia lo más pronto posible, de acuerdo a su tipología. ▪ Se elaborará registro del incidente En caso de emergencia de incendio del sitio de almacenamiento de residuos peligrosos, se procederá a: ▪ Dar aviso de inmediato al jefe de la obra quien informará a los encargados de prevención de riesgos. ▪ Dependiendo de la magnitud del evento, paralizar inmediatamente las obras y si es pertinente se evacuará todo el personal, hasta áreas seguras. ▪ Activar el Plan de Comunicaciones, que especifica, según la magnitud del accidente, a quienes informar. Evaluar el nivel de gravedad del incendio. ▪ Delimitar de forma inmediata un área de restricción, donde sólo podrán ingresar personal entrenado. ▪ Personal entrenado, debe inspeccionar el lugar del accidente, verificando que no existan heridos en el área. ▪ En caso de registrarse heridos por este accidente, estos deben ser llevados a un centro asistencial. ▪ 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. ▪ Evitar, siempre que sea posible, que el fuego se propague a otros sectores del proyecto combatiendo el fuego (evitando riesgo) con los medios de extinción disponibles (extintores). ▪ De no ser posible el control del fuego, proceder a evacuación del recinto y confirmar la presencia de cuerpo de bombero más cercano, entregando los antecedentes de los residuos involucrados y las respectivas Hojas de Seguridad. En caso de derrame y / o fugas de residuos peligrosos clase 3



	(líquido inflamable): • Eliminar todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o llamas en el área de peligro). • No tocar ni caminar sobre el material derramado. • Detener la fuga en el caso de poder hacerlo sin riesgo. • Absorber con tierra seca, arena u otro material absorbente no combustible y transferirlo a contenedores. • Usar herramientas limpias a prueba de chispas para recoger el material absorbido. • Luego de efectuado el control, proceder a la recolección, re envasado y rotulado del residuo. Efectuar monitoreo a componentes ambientales afectadas, si procede.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de activarse las acciones de emergencia estas serán comunicadas mediante un reporte que se enviará a la SMA a través de la plataforma web de Seguimiento de RCA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

8.1.8. Riesgo o contingencia Falla o corte en el suministro de energía eléctrica

Tabla 8.1.8 Situación de riesgo o contingencia Falla o corte en el suministro de energía eléctrica	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Red de suministro de energía eléctrica en la EDAS, servicios de telecomunicación.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	La EDAS cuenta con un grupo electrógeno, capaz de suministrar la energía necesaria para continuar su funcionamiento. Además, cuenta con mantenciones periódicas para evitar la generación de desperfectos eléctricos que puedan producir un corte de energía eléctrica.
Forma de control y seguimiento	Registro de seguimiento de mantenciones de equipos que se encargan de la generación de la energía eléctrica.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de materializarse la falla del suministro de energía entrarán en operación los grupos electrógenos de la EDAS Cada uno de los grupos electrógenos funcionan con petróleo como combustible y cuentan con una partida automática, que permite, ante una falla del suministro de la red, energizar inmediatamente y sin intervención del personal de operación, las instalaciones correspondientes. La capacidad del grupo electrógeno permite dar respaldo energético a toda la operación de la EDAS.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de activarse las acciones de emergencia estas serán comunicadas si se supera el periodo de autonomía del grupo electrógeno y no es posible recargar combustible, mediante un reporte que se enviará vía correo electrónico a la SMA y a través de la plataforma web de Seguimiento de RCA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

8.1.9. Riesgo o contingencia Falla de los sedimentadores

Tabla 8.1.9 Situación de riesgo o contingencia Falla de los sedimentadores	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sedimentadores
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para evitar el desperfecto de los sedimentadores se realiza mantenimiento preventivo periódicamente, estando dentro del programa de actividades del área de mantención.
Forma de control y seguimiento	Reportes de mantenimientos preventivos



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En la eventualidad que se genere esta situación de riesgo el titular deberá: - Revisar sedimentadores. - Detectada la falla, realizar solución inmediata. - En caso de ser necesario activar sistema de respaldo. - Considerar dar aviso oportuno a la comunidad en caso de generación de olores según plan de gestión de olores
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de activarse las acciones de emergencia estas serán comunicadas mediante un reporte que se enviará a la SMA a través de la plataforma web de Seguimiento de RCA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

8.1.10. Riesgo o contingencia Fuga de gas cloro

Tabla 8.1.10 Situación de riesgo o contingencia Fuga de gas cloro	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sala de cloración y almacenamiento de gas cloro
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El proceso de desinfección cuenta con un sistema de seguridad contra fugas de cloro. Consiste en una alarma acústica y electrónica que pone en operación unos ventiladores – extractores de cloro ante una pequeña cantidad de este gas en la sala. El aire entonces es conducido hasta una torre de absorción de 600 mm de diámetro y una altura total de 2.800 mm.



	La torre de neutralización presenta en su interior un sistema de relleno consistente en anillos Rasching de 2" de diámetro y una altura de 2.000 mm. Para la reducción del cloro se utiliza una ducha de arrastre con solución de hidróxido de sodio al 27%. En el inferior de la torre existe una unidad de 4.000 L para la preparación y recirculación de la sosa.
Forma de control y seguimiento	Reportes de mantenimientos y verificación de funcionamiento de los sistemas de seguridad
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de fuga gas cloro, la EDAS cuenta con plan de emergencia de seguridad ocupacional en donde se establecen responsabilidades, acciones, medidas, equipos disponibles y niveles de riesgos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que la fuga alcanzara los niveles de riesgo medio a alto según plan de emergencia seguridad ocupacional se comunicará por medio de reporte a la SMA a través de la plataforma web de Seguimiento de RCA
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

8.1.11. Riesgo o contingencia Derrame de Hipoclorito de Sodio

Tabla 8.1.11 Situación de riesgo o contingencia Derrame de Hipoclorito de Sodio	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sala de cloración y almacenamiento de hipoclorito de sodio



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	En caso de derrame de hipoclorito de sodio, estos serán conducidos hacia una canaleta que evacuará los derrames a un foso de contención de derrame.
Forma de control y seguimiento	Reportes de mantenimientos y verificación de funcionamiento de los sistemas de seguridad
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de derrame y / o fugas: ▪ Eliminar todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o llamas en el área de peligro). ▪ No tocar ni caminar sobre el material derramado. ▪ Detener la fuga en el caso de poder hacerlo sin riesgo. ▪ Absorber con tierra seca, arena u otro material absorbente no combustible y transferirlo a contenedores. ▪ Luego de efectuado el control, proceder a la recolección, re envasado y rotulado del residuo. ▪ Efectuar monitoreo a componentes ambientales afectadas, si procede
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que la fuga alcanzara los niveles de riesgo medio a alto según plan de emergencia seguridad ocupacional se comunicará por medio de reporte a la SMA a través de la plataforma web de Seguimiento de RCA
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias



8.1.12. Riesgo o contingencia Olores molestos generados de la EDAS

Tabla 8.1.12 Situación de riesgo o contingencia Olores molestos generados de la EDAS	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Pretratamiento de la EDAS.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para prevenir olores molestos asociados al manejo de residuos, se considera el retiro periódico de los residuos del pretratamiento y traslado a sitio de disposición final autorizado. Los lodos son almacenados en un estanque de hormigón armado, con capacidad para almacenar la producción de lodos durante tres días. Este estanque va cerrado para evitar la emisión de olores, y está dotado de un sistema de agitación. Adicionalmente, la EDAS contará con un sistema de tratamiento de olores que consiste en la implementación de encapsulamiento de la unidad de pretratamiento, de los sedimentadores y de las cámaras de Cloración, además de la instalación de sistemas de control de olores (Biofiltros y Scrubber). El detalle de estos sistemas se presenta en el Capítulo 1 de la EIA.
Forma de control y seguimiento	▪ Seguimiento y control, del buen funcionamiento de los sistemas de olores implementados en la EDAS. ▪ Mantenciones según especificaciones del fabricante. ▪ Plan de Gestión de Olores que se presenta en el Anexo N°15 de Adenda Excepcional, el cual es detallado en Condición 12.2.14 del presente documento
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de generar olores molestos a partir del pretratamiento, los sólidos serán retirados inmediatamente. Ante eventos no esperados de olores, y como una medida de emergencia se aplicará cal directamente en el contenedor y será retirado en el menor tiempo posible. En caso de una eventualidad que impida el funcionamiento del sistema de encalado se aplicará cal al lodo deshidratado directamente en el contenedor. Esta aplicación será de naturaleza manual y sólo como una medida de manejo ambiental destinada a controlar en forma puntual la generación de olores.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que las acciones de emergencias antes mencionadas no fuesen efectivas y generen una molestia importante sobre la comunidad, se comunicará a la SMA por medio de reporte las nuevas acciones que se adoptarán para resolver la emergencia a través la plataforma de seguimiento de RCA de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

8.1.13. Riesgo o contingencia Presencia de vectores

Tabla 8.1.13 Situación de riesgo o contingencia Presencia de vectores	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Almacenamiento de residuos. Tratamiento de lodos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	A objeto de evitar la presencia de algún tipo de vectores más frecuentes, la EDAS cuenta con sistemas de control para roedores, arácnidos e insectos rastreros y voladores. Los lodos son almacenados en un estanque de hormigón armado. Este estanque va cerrado para evitar la emisión de olores, y está dotado de un sistema de agitación. Adicionalmente, se considera el retiro periódico de los residuos del pretratamiento.
Forma de control y seguimiento	Mantenimiento periódico de los sistemas de control de vectores.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que se presente algún evento de proliferación de vectores que afecta a vecinos cercanos y habiendo recibido reclamos reiterados de su presencia, se procederá a evacuar los restos de residuos almacenados en contenedores, se lavará y se dispondrá la fumigación inmediata, del sector afectado. De



	presentarse un sector mayor, se tomará contacto inmediato con la empresa encargada del control de vectores de la instalación para que realice las fumigaciones necesarias para controlar la proliferación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de que las acciones de emergencias antes mencionadas no fuesen efectivas y generen una molestia importante sobre la comunidad, se comunicará a la SMA por medio de reporte las nuevas acciones que se adoptarán para resolver la emergencia a través la plataforma de seguimiento de RCA de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

8.1.14. Riesgo o contingencia Derrame de Lodos

Tabla 8.1.14 Situación de riesgo o contingencia Derrame de Lodos	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de residuos no peligrosos y lodos. Tratamiento de lodos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Para evitar el derrame de residuos no peligrosos y lodos durante su transporte, estos serán retirados por camiones estancos que impiden los escurrimientos y/o derrames o caída. - Utilizar contenedores específicamente para este tipo de residuos (cuentan con gomas de aislamiento y sello hermético mediante un cierre manual), lo que permite que ante accidente o volcamiento no se produzca derrame de lodo en el transporte de los mismos. - Adicionalmente, los contenedores son llenados sin sobrepasar su capacidad. Los camiones que transportan lodos no superarán los límites de velocidad establecidos, evitando así accidentes de tránsito que provoque la caída de material al suelo.
Forma de control y seguimiento	Se verificará en terreno del buen estado de camiones que transporten los lodos. Durante el llenado de contenedores de lodos, se supervisará que no se sobrepase la capacidad.



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Para estos casos todas las empresas que realizan el servicio cuentan con un plan de emergencias en el cual se detallan las acciones a tomar en base al tipo y magnitud de la emergencia. En general, en caso de existir un derrame de los residuos o lodos durante el transporte se procederá a su recolección y limpieza del sitio. Para ello todos los camiones se encuentran equipados con herramientas para su ejecución. Por lo anterior, si el derrame es 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 de mayores proporciones, 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.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso del derrame total del contenido de residuos no peligrosos o lodos durante su transporte se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia del Medio Ambiente y a las autoridades sectoriales según corresponda. La información se enviará, mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, a la SMA
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias



	Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
	Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

8.1.15. Riesgo o contingencia Derrame de Residuos Peligrosos al interior de la EDAS

Tabla 8.1.15 Situación de riesgo o contingencia Derrame de Residuos Peligrosos al interior de la EDAS	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte de Residuos Peligrosos (RESPEL)
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	▪ Para evitar el derrame de residuos no peligrosos durante su transporte, estos serán retirados por camiones debidamente certificados para el traslado de RESPEL. ▪ Utilizar contenedores específicamente para este tipo de residuos. ▪ Adicionalmente, los contenedores son llenados sin sobrepasar su capacidad. Los camiones que transportan RESPEL no superarán los límites de velocidad establecidos, evitando así accidentes de tránsito que provoque la caída de material al suelo.
Forma de control y seguimiento	▪ Se verificará en terreno del buen estado de camiones que transporten los residuos peligrosos. Durante el llenado de contenedores de RESPEL, se supervisará que no se sobrepase la capacidad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Para estos casos todas las empresas que realizan el servicio cuentan con un plan de contingencias y emergencias en el cual se detallan las acciones a tomar en base al tipo y magnitud de la emergencia. En general, en caso de existir un derrame de los residuos durante el transporte se procederá a su recolección y limpieza del sitio. Para ello todos los camiones se encuentran equipados con herramientas para su ejecución.



	Por lo anterior, si el derrame es 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 de mayores proporciones, 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.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso del derrame total del contenido de residuos no peligrosos o lodos durante su transporte se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia del Medio Ambiente y a las autoridades sectoriales según corresponda. La información se enviará, mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, a la SMA
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

8.1.16. Riesgo o contingencia Desperfecto en emisario de descarga del efluente

Tabla 8.1.16 Situación de riesgo o contingencia Desperfecto en emisario de descarga del efluente	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Emisario de descarga del Efluente
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	La descarga posee una materialidad que asegura total impermeabilidad durante su vida útil, además está instalada o emplazada en una zona urbanizada y consolidada. Además, se ha verificado en base a los análisis de espesores e información de catálogo, que existe un sobredimensionamiento importante desde el punto de vista estructural. Por otra parte, la operación normal del emisario de descarga es en condición de acueducto, y en situaciones particulares, podría entrar en carga, pero con presiones mínimas. En este escenario,



	la eventual rotura del tubo se produciría, principalmente, por la intervención de terceros, de manera irregular. Para evitar el desperfecto de los acueductos se realiza una inspección preventiva trimestralmente, estando dentro del programa de actividades del área de mantención.
Forma de control y seguimiento	Reportes de inspecciones preventivas
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Una vez tomado conocimiento de la emergencia, el titular activará un Protocolo de Reparación de la descarga en forma inmediata. Este protocolo considera activar el o los contratistas con sus equipos respectivos y que dispongan de maquinaria y personal técnico necesario para este tipo de obras. Las acciones a considerar son las siguientes: 1. Reconocimiento del terreno y sus riesgos asociados 2. Preparación de maquinaria y equipos para excavaciones 3. Material disponible para la reparación. 4. Ejecución Obras de Reparación 5. Desinfección en zonas donde se genere escurrimiento superficial Monitoreo del cuerpo de agua receptor, en caso de que el agua llegue al cuerpo receptor, en los términos que indique la AA.MM
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El titular una vez tomado conocimiento de la emergencia, informará dentro de las 24 hrs. siguientes a la SMA, DGA y AA.MM. por medio de correo electrónico u otro medio que la autoridad instruya. Además, en virtud del pronunciamiento de la Gobernación Marítima de Valdivia el titular deberá realizar monitoreo del cuerpo de agua receptor, en caso de que el agua llegue al cuerpo receptor, en los términos que indique la AA.MM
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias



	Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
	Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

8.1.17. Riesgo o contingencia alumbramiento de Aguas Subterráneas

Tabla 8.1.17 Situación de riesgo o contingencia alumbramiento de Aguas Subterráneas	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Obras de construcción
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Control de la profundidad de excavaciones no superior a 3,8 m.
Forma de control y seguimiento	Informe de ocurrencia en reporte de construcción
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En el caso de alumbramiento de subterráneas en la fase de construcción del Proyecto, se aplicará: • Conducción de las aguas alumbradas hasta estanque de acumulación para verificar su calidad • Verificación de la Calidad del Agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado • Incorporación de las aguas al cuerpo de agua receptor más cercano. • Monitoreo del cuerpo de agua receptor, en caso de que corresponda, en los términos que indique la DGA Verificación en el sector de afloramiento para verificar de donde proviene y realizar las modificaciones necesarias para evitar esta situación en el futuro.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El titular una vez tomado conocimiento de la emergencia, informará dentro de las 24 hrs. siguientes a la SMA y DGA por medio de correo electrónico u otro medio que la autoridad instruya. Luego de obtener los resultados de laboratorio, se generará un



	informe que contenga lo siguiente - Resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas - Imágenes fotográficas (fechadas y georreferenciadas), - Procedimientos realizados - Volumen del afloramiento - Informe de calidad del agua aflorada y cuerpo receptor (en caso de que corresponda) Recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 8 del EIA: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 8 Adenda Complementaria: Actualización del Anexo 21 de la Adenda: Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias Anexo 14 Adenda Excepcional Actualización Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

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

9.1. Seguimiento de Olores

Tabla 9.1 Seguimiento de Olores	
Fase	Operación
Componente Ambiental	Componente: Calidad del Aire Subcomponente: Olores
Impacto Ambiental	- Generación de gases odorantes por la operación de la EDAS. - Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos del área de influencia por emisiones odorantes. - Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos pertenecientes a Población Indígena (GHPPI) -Juan Carillo Guala por emisiones odorantes - Localización próxima a población protegida CI Juan Carrillo Guala
Medidas asociadas	MM-1: Biofiltros 1 MM-2: Biofiltros 2 MM-3: Cubierta de cámaras de contacto N°1, N°2, N°3, N°4 y N°5 MM-5: Encapsulamiento y tratamiento de las emisiones odorantes actuales de la EDAS MC-1: Encapsulamiento de la Sentina PEAS El Bosque MC-2: Recambio de la estructura del Tubo Piezométrico
Ubicación puntos de control	Los puntos de control que serán utilizados para el monitoreo del comportamiento de los olores en el entorno del Proyecto corresponden a los



puntos identificados como receptores de interés, dado que son representativos de los grupos humanos identificados en el entorno del Proyecto.

La red de puntos de control consideró los grupos humanos más cercanos a la EDAS (R1, R2, R4, R5, R6, R7, R8 y R9), así como también receptores más alejados (R3, R10, R11 y R12) con objeto de verificar la inexistencia de impacto por olores en esos sectores.

En la siguiente Tabla se detallan los puntos de control y en la siguiente figura se muestra su ubicación sobre los grupos humanos en el entorno del Proyecto

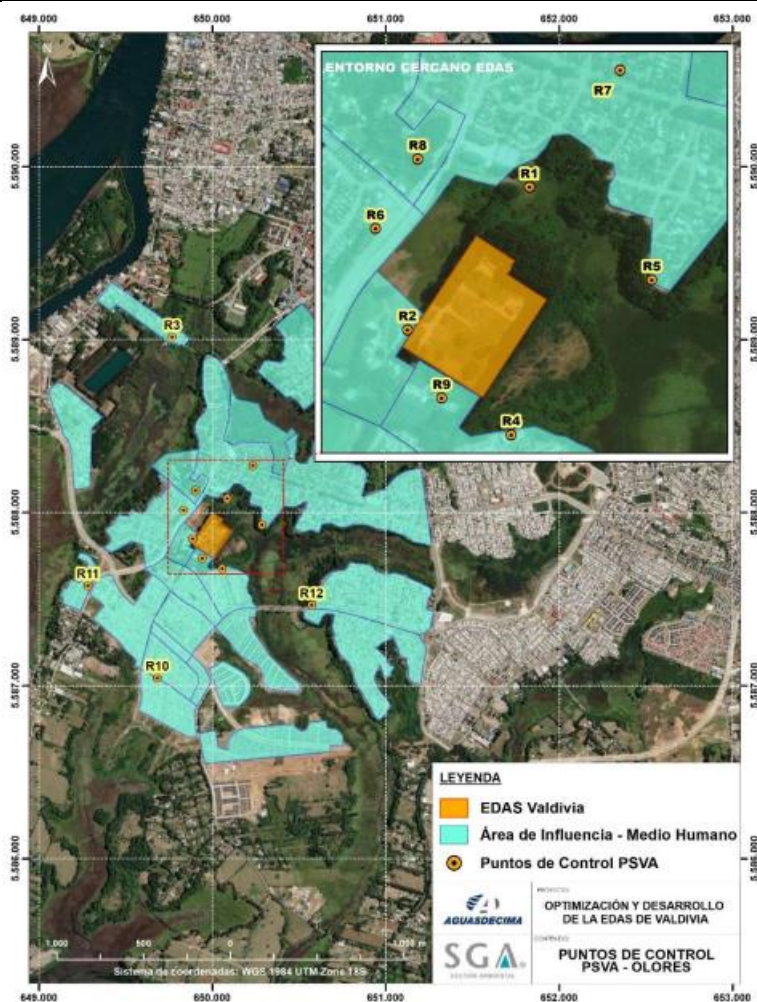
Tabla 52 Puntos de Control

Receptor	Descripción	Coordenadas UTM Datum-WGS-84, Huso 18S)	
		Este (m)	Norte (m)
R1	Norte Proyecto	650.086	5.588.081
R2	Cabañas Mahuiza	649.887	5.587.847
R3	Barrio Miraflores	649.765	5.589.021
R4	Altos de Mahuiza 1	650.057	5.587.672
R5	Sector Villa El Bosque	650.288	5.587.932
R6	Sector El Bosque Sur	649.836	5.588.010
R7	Sector Villa El Bosque	650.234	5.588.274
R8	Comunidad Indígena Juan Carrillo Guala	649.902	5.588.125
R9	Vivero Angachilla	649.942	5.587.733
R10	Sector Nuevo Amanecer	649.682	5.587.050
R11	Sector Brisas del Guacamayo	649.282	5.587.571
R12	Sector Villa Los Fundadores	650.581	5.587.457

Fuente: Tabla 3 de Anexo 24 de Adenda Excepcional

Imagen 31



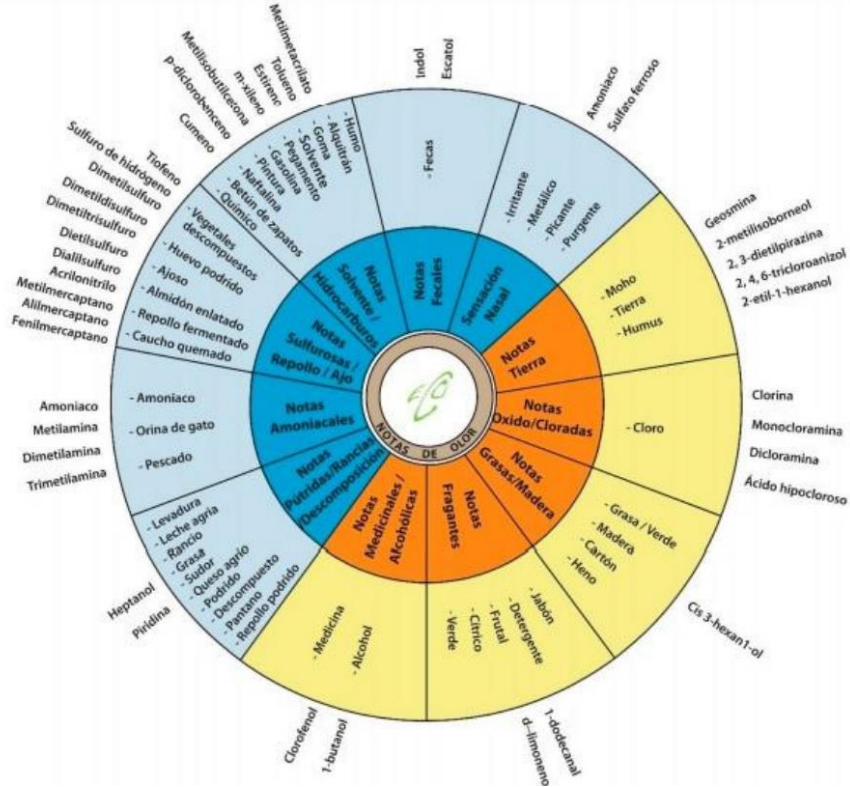


Fuente: Figura 1 de Anexo 24 de Adenda Excepcional

Parámetros a medir	Los parámetros a monitorear en los receptores, son los siguientes: Tipo de olor, Tiempo de presencia e Intensidad de olor. A continuación, se definen estos parámetros: • Tipo de olor: Corresponde a la identificación de la fuente generadora de un olor determinado (notas de olor), en este caso el olor a identificar corresponde a olor a aguas servidas provenientes de la EDAS. • Tiempo de presencia: Tiempo en que un tipo de olor es perceptible en un receptor determinado (R1 a R12). • Intensidad en un área determinada: Fuerza o magnitud de la sensación de olor Este suele representarse mediante una escala de categorías, por estimación de magnitud o por referencia a un odorante específico.
Límites permitidos/comprometidos	Se considerará un monitoreo satisfactorio si se determina un % de Tiempo de presencia de olor menor o igual a 10% de olores de intensidades media o superior. Lo anterior, se representa mediante la siguiente fórmula: Donde: $\%TOEDAS (R1 \text{ a } R12) \leq 10\%$ TO EDAS: Olor proveniente de la EDAS de intensidad media o superior



Imagen 32 Rueda descriptora de olor



Fuente: Figura 2 de Anexo 24 de Adenda Excepcional

2. Monitoreo continuo de olores En cada uno de los receptores, el panelista deberá medir por un período de diez minutos si existe la presencia de algún tipo de olor y establecer su intensidad, para la determinación de la intensidad de olor, se utiliza la siguiente escala cualitativa:

Tabla 53 Escala de intensidad de olor

Muy suave	Suave	Medio	Fuerte	Muy Fuerte



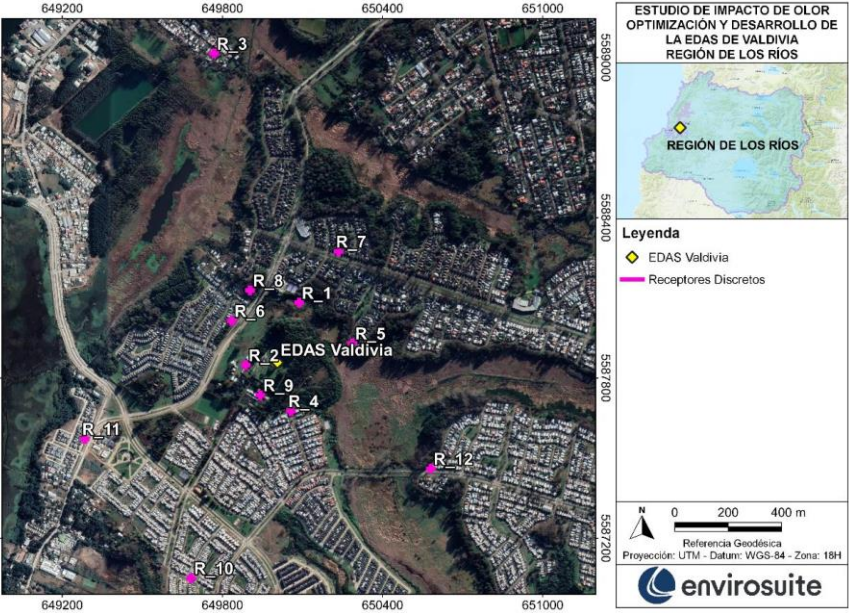
	1	2	3	4	5
	Fuente: Tabla 3 de Anexo 24 de Adenda Excepcional Luego de determinados estos parámetros, se debe identificar y clasificar la fuente desde la cual se están generando dichos olores. Estas fuentes, se clasifican como “Fuente interna”, que corresponderá a olores provenientes desde la EDAS Valdivia o “Fuentes externa”, que corresponderá a olores proveniente desde otras fuentes. 3. Determinación del Porcentaje de tiempo e intensidad de olor Para medir este parámetro se utilizará el término porcentaje de tiempo de olor, el cual se obtiene mediante la siguiente fórmula: $\%TO = \frac{T+}{T} \times 100$ Donde: %TO = Porcentaje de Tiempo de Olor T+ = Tiempo de Olor asociado al foco en estudio T= Tiempo total de medición 4. Elaboración de Planilla de Control				
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se elaborará un informe técnico para cada campaña de monitoreo (verano e invierno), y uno consolidado que será enviado a la SMA en forma anual.				

9.2. Plan de Gestión de Olores

En virtud de la condición establecida en capítulo 12.2.14 del presente documento se establece como seguimiento ambiental adicional la incorporación del plan de gestión de olores.

Tabla 9.2 Seguimiento de Medio Humano	
Fase	Operación
Componente Ambiental	Componente: Calidad del Aire Subcomponente: Olores
Impacto Ambiental	• Generación de gases odorantes por la operación de la EDAS. • Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos del área de influencia por emisiones odorantes. • Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos pertenecientes a Población Indígena (GHPPI) -Juan Carillo Guala por emisiones odorantes • Localización próxima a población protegida CI Juan Carrillo Guala
Medidas asociadas	MM-1: Biofiltros 1 MM-2: Biofiltros 2 MM-3: Cubierta de cámaras de contacto N°1, N°2, N°3, N°4 y N°5 MM-5: Encapsulamiento y tratamiento de las emisiones odorantes actuales de la EDAS MC-1: Encapsulamiento de la Sentina PEAS El Bosque MC-2: Recambio de la estructura del Tubo Piezométrico



Ubicación puntos de control	La ubicación de los puntos de control abarca toda el área de influencia de olores presentada, en donde se consideran 12 puntos representativos de los receptores humanos en el AI del Proyecto, los cuales se detallan en la siguiente figura (sus coordenadas se encuentran detallados en tabla 56 de Anexo 5 de Adenda Complementaria): Imagen 6  Fuente: Figura 13 de Anexo 5 de Adenda Excepcional
Parámetros a medir	Se hace presente que el titular realizará actividades operacionales para prevenir eventos que causen emisiones de olores molestos durante la operación del Proyecto: Como medidas preventivas generales, se consideran las siguientes: - Realización de capacitaciones y charlas al personal de la EDAS Valdivia, referentes a la implementación de buenas prácticas en la operación, considerando principalmente las actividades de mantenimiento de las unidades correspondientes, tendientes a disminuir la generación de olores molestos. - Procedimientos de control de las unidades de Biofiltro, de acuerdo a las especificaciones del proveedor, descritas en el punto 4.2.3 del presente documento y seguimiento de sus variables operacionales para establecer su porcentaje de eficiencia en operación. - Medidas de mantenimiento de los encapsulamientos establecidos en las distintas unidades (Revisiones periódicas de los sellos y de la hermeticidad de los contenedores e instalaciones). - Generar un programa de mantenimiento preventivo de las unidades y equipos de acuerdo con manual de los fabricantes. - Implementación de lista de chequeo con revisiones operacionales que ayuden a disminuir la generación de olores, durante la operación normal o ante contingencias operacionales (Verificación de hermeticidad de las instalaciones cerradas, chequeo de cumplimiento de calendario de mantenciones, entre otras).



	f. Revisión periódica de equipos e insumos para actuar ante situaciones de emergencia debe ser revisado constantemente y mantenido en forma adecuada para su uso eventual. g. Instalación de sistemas de alarma sonoros y visuales (balizas) de manera de prevenir el cierre de puertas de las unidades generadoras de olor. Sobre las medidas a considerar se señala que se mantendrá un registro de éstas, para mantener un detalle y seguimiento de dichas actividades. Se cuenta, además, con medidas de control, que tienen como objetivo disminuir el riesgo de generación de un evento de olor, considerando: 1. Plan de Gestión de Olor, que considera las medidas principales y pasos a seguir para controlar los eventos de olor: a) Uso de neutralizador de olor, en sector de pretratamiento, sector de decantadores y, sector de cloración con operación permanente según el siguiente procedimiento: se realiza una aspersión de 1 min de duración y luego descansa 4 min. b) Registro de variables meteorológicas, Aguas Décima cuenta con una estación meteorológica instalada en el predio de la EDAS, la cual registra temperatura, humedad relativa, radiación solar, presión atmosférica, precipitaciones, dirección y velocidad de viento, parámetros a los que se les hará un seguimiento. Los sensores meteorológicos contarán con sus mantenciones al día según fabricante y tendrán una reportabilidad mensual superior al 75%. c) Registro de narices electrónicas en las dependencias de la EDAS, se cuenta con 3 narices electrónicas instaladas en el predio de la EDAS, las cuales registran niveles de concentración de H₂S, NH₃ y COV. 2. En el caso de la presentación de un reclamo producto de la generación de olor proveniente de la EDAS Valdivia, se considera la apertura de un registro que permita determinar adecuadamente las causas de la generación de dicho evento, así como también establecer las medidas operativas que se tomarán, considerando las posibilidades que establezca la operación estas podrán ser inmediatas o aplicadas para evitar la repetición de un evento producido por causas similares. 3. El registro mencionado en el punto anterior contará, a lo menos, con la siguiente información: a. Identificación de quien reclama (Nombre, número de contacto o correo de contacto) b. Fecha y hora de la percepción del evento c. Dirección y/o coordenada de donde fue percibido el evento d. Descripción de la Nota de Olor, en caso de ser posible e. Identificación de las medidas que se tomaron a partir del presente reclamo. 4. En caso de identificación de una falla operacional, se deberá activar procedimiento de reparación y detención del equipo (si es posible) hasta su reparación. Monitoreo la percepción de la comunidad Ante la presentación de reclamos por la generación de olor de la EDAS Valdivia, se establecerá un registro que permita realizar un seguimiento con las autoridades municipales, ambientales y a la comunidad para poder evaluar la efectividad de las medidas aplicadas para la disminución de estos eventos.



	Los registros aquí mencionados serán de libre consulta para la autoridad que así lo requiera, sin embargo, se establece un envío semestral de dichos registros a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) El registro deberá contar con, a lo menos, la siguiente información: a. Identificación de quien reclama (Nombre, número de contacto o correo de contacto) b. Fecha y hora de la percepción del evento c. Dirección y/o coordenada de donde fue percibido el evento d. Descripción de la Nota de Olor, en caso de ser posible e. Identificación de las medidas que se tomaron a partir del presente reclamo
Límites permitidos/comprometidos	Los límites permitidos en primera instancia son los establecidos en la norma de referencia del Reino Unido los cuales son detallados en capítulo 4.7.6 del presente documento en cada receptor.
Duración del monitoreo	a) Monitoreo en Receptores Con el objeto de llevar a cabo un programa de monitoreo preventivo tendiente a evitar la generación de olores molestos en los receptores discretos evaluados, se propone el siguiente plan de acción: a. Comunicaciones con el departamento Ambiental de la I. Municipalidad de Valdivia, en las cuales se abordarían los temas referidos a posibles episodios que pudieren generar olores. El representante del Titular encargado de mantener la comunicación será definido una vez se inicien los contactos. La comunicación tendrá un carácter trimestral de los resultados obtenidos en caso de no presentarse ningún evento, cada evento particular será comunicado directamente de las autoridades incluyendo el detalle de las medidas tomadas para su control. b. Recepción de reclamos de la comunidad será a través de medios que serán difundidos adecuadamente, considerando a lo menos un número de teléfono de contacto: 600 401 8000 o a través de correo electrónico: Info@aguasdecima.cl. c. Modelación de dispersión de olores, en los mismos términos realizados durante la tramitación del EIA (incluyendo una campaña de muestreo de concentración y tasa de emisión de olor), a modo de evaluar las características de evaluación de las fuentes consideradas y que no se presentan impactos significativos. Se espera mantener esta presentación al menos por 2 años desde la aprobación del Proyecto. Para la modelación de dispersión de olores indicada en la letra c) anterior, se utilizará la metodología aplicada en el Estudio de Impacto de Olor incluido en el Anexo 4-3 del Capítulo 4 del EIA, actualizado en los Anexo 33 de la Adenda, Anexo 33 de la Adenda Complementaria y Anexo 22 de la presente Adenda Excepcional Seguimiento de olor, mediante método panel, la cual se realizará con una frecuencia estacional (una campaña de 1 semana en verano, otoño, invierno y primavera) durante toda la vida útil del Proyecto. Para realizar el monitoreo se utilizará una metodología del tipo sensorial, basada en la Olfatometría de Campo (NCh 3533-1:2017). La Evaluación de Impacto de Olor mediante método panel, se realizará en los puntos individualizados en tabla 2 de Anexo 15 de Adenda Excepcional.



	La descripción detallada de este seguimiento mediante panelista se presenta en el Anexo 40 de esta Adenda Complementaria, “Actualización Plan De Seguimiento de las Variables Ambientales”. d. Los resultados de la modelación siempre serán comparados con la normativa de referencia del Reino Unido y, por lo tanto, una vez implementados los sistemas de control de olores del proyecto, los resultados no deberán superar los 1,5 uo/m³ P98 en toda el área de influencia del proyecto. e. La información de monitoreos se encontrará disponible en el Departamento de operaciones de la EDAS y se pondrá a disposición del departamento Ambiental de la Ilustre Municipalidad de Valdivia, cuando esta la requiera. b) Monitoreo de Eficiencia Seguimiento para la determinación de la eficiencia de las medidas (Biofiltro y Cámaras de contacto). Con una frecuencia anual durante toda la vida útil del Proyecto. La toma de muestra y las determinaciones se realizarán conforme a la NCH 3386 “Muestreo estático para olfatometría” y NCH 3190 “Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica”.
Frecuencia del Monitoreo	Se presentará el reporte de operación del PGO en el periodo semestral, este reporte presentará los detalles de la caracterización de las fuentes y los resultados de la modelación obtenidos en los receptores de interés, así como también contendrá los resultados de las campañas de panelistas realizadas
Método o procedimiento de medición	Todo el personal de la EDAS Valdivia será responsable de llevar a cabo los compromisos indicados en el PGO. Todos los trabajadores de la EDAS recibirán una capacitación interna, referida a los puntos a cumplir en el PGO que incluye a lo menos lo siguiente: • Procesos o actividades generadoras de influencia en materia de olores, • Medidas preventivas y correctivas, orientadas a mitigar los olores de la actividad • Las medidas serán evaluadas según las necesidades operativas, de acuerdo con las actividades programadas y las posibilidades según sea el caso. • Mecanismos de monitoreo interno, registros de operación de las unidades generadoras de olor, principalmente de sus mantenciones programadas, según sea el caso. • La información de monitoreos se encontrará disponible en el Departamento de operaciones de la EDAS y se pondrá a disposición del departamento Ambiental de la Ilustre Municipalidad de Valdivia, cuando esta la requiera. Además, en virtud de condición establecida en capítulo 12 del presente documento en el caso de recepción y análisis de quejas es importante que estas deben registrarse y analizarse según las recomendaciones de la norma VDI 3883 Blatt 4 (VDI 2017a) u otra norma similar (esto debido que en olor se hace necesario que todos los procedimientos se realicen utilizando metodologías estandarizadas que permitan, la trazabilidad y comparación de resultados).
Plazo y frecuencia de entrega de informe	El titular deberá entregar un informe anual que incorpore las veces que se activó el plan de gestión de olores con todas las medidas/actividades que se realizaron para esta variable ambiental, el cual deberá ser dirigido a la SMA.



9.3. Seguimiento de Medio Humano

Tabla 9.3 Seguimiento de Medio Humano	
Fase	Operación
Componente Ambiental	Componente: Medio Humano Subcomponente: Dimensión Antropológica
Impacto Ambiental	• Generación de gases odorantes por la operación de la EDAS. • Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos del área de influencia por emisiones odorantes. • Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos pertenecientes a Población Indígena (GHPPI) -Juan Carrillo Guala por emisiones odorantes • Localización próxima a población protegida CI Juan Carrillo Guala
Medidas asociadas	MM-4: Plan de Relacionamento Comunitario y comunicación
Ubicación puntos de control	Comunidades identificadas y descritas en la Línea Base de Medio Humano, actualizada en el Anexo 11 de adenda Complementaria.
Parámetros a medir	Número de actividades anuales realizadas en el marco del Plan de Relacionamento comunitario. Reuniones con las directivas de las Juntas de vecinos y Comunidades Indígenas.
Límites permitidos/comprometidos	El límite comprometido corresponderá a tener un mínimo de una reunión con una frecuencia anual junto con la Comunidad Indígena Juan Carrillo Guala
Duración del monitoreo	Durante toda la fase de operación del Proyecto
Frecuencia del Monitoreo	Frecuencia anual
Método o procedimiento de medición	Registro de actividades realizadas en el marco del Plan de Relacionamento comunitario. Registro de comunicaciones, reclamos y sugerencias. Minutas de reuniones con las juntas de vecinos y comunidades indígenas.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Reporte anual a la SMA de las actividades realizadas en el periodo, en el marco del Plan de Relacionamento Comunitario. Dicho reporte, se entregará dentro de los 3 meses posteriores a la finalización del año.

9.4. Seguimiento PCPI

Tabla 9.4 Seguimiento PCPI	
Fase	Construcción y Operación
Componente Ambiental	Sistema de Vida y Costumbres de los Grupos Humanos Indígenas
Impacto Ambiental	• Generación de gases odorantes por la operación de la EDAS. • Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos del área de influencia por emisiones odorantes. • Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos pertenecientes a Población Indígena (GHPPI) -Juan Carrillo Guala por emisiones odorantes • Localización próxima a población protegida CI Juan Carrillo Guala
Medidas asociadas	Plan de Desarrollo Integral de la Comunidad Juan Carrillo Guala
Ubicación puntos de control	La medida será implementada en los inmuebles particulares, predios, e infraestructura comunitaria perteneciente a los miembros de la comunidad indígena Juan Carrillo Guala.
Parámetros a medir	Iniciativas ejecutadas a través de registros fotográficos o medios de difusión



Límites permitidos/comprometidos	El límite comprometido corresponderá a tener un mínimo de una reunión con una frecuencia anual junto con la Comunidad Indígena Juan Carrillo Guala
Duración del monitoreo	Toda la fase de operación del proyecto
Frecuencia del Monitoreo	Frecuencia anual
Método o procedimiento de medición	Registro fotográfico de todas las iniciativas ejecutadas, pudiendo considerarse otros medios de difusión tales como publicaciones en redes sociales, notas de prensa, u otros en el caso de las iniciativas de difusión cultural.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Reporte anual a la SMA de las actividades realizadas en el periodo, en el marco del Plan de Relacionamento Comunitario. Dicho reporte, se entregará dentro de los 3 meses posteriores a la finalización del año.

10. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

10.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

10.1.1. Decreto con Fuerza de Ley N° 458, de 1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 10.1.1 Decreto con Fuerza de Ley N° 458, de 1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Ordenamiento Territorial.
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 Proyecto en su totalidad se emplazará al interior del área normada por el Plan Regulador Comunal de Valdivia, año 2004.
Forma de cumplimiento	El Proyecto es compatible con los usos de suelo, conforme a la luz de las normas urbanísticas vigentes, tal y como se presentó en el Anexo 1-3 del EIA del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	El Proyecto es compatible con los usos de suelo, conforme a la luz de las normas urbanísticas vigentes.
Forma de control y seguimiento	El Proyecto se encuentra admitido conforme a la norma urbanística del PRC.

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

10.2.1. Decreto Supremo N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud. Aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.

Tabla 10.2.1 Decreto Supremo N° 594, de 1999, del Ministerio de Salud. Aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	
Componente/materia:	Salud y seguridad ocupacional, Generación de residuos
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	En el marco del Proyecto se debe tener en cuenta el cumplimiento de las condiciones de seguridad y de trabajo de los operarios y personal que laboran y cumplen servicios, para todas sus fases. Asimismo, durante todas las etapas, se debe proveer a los trabajadores de la cantidad de agua potable necesaria, así como disponer de servicios higiénicos en buenas condiciones y procurar los elementos de protección personal que sean necesarios para desarrollar sus labores. Se dará cumplimiento a las condiciones de seguridad y de trabajo de los operarios y personal que laboran y cumplen servicios en cada una de las fases, en el que se contemplan sector de almacenamiento RESPEL, zona de almacenamiento RSD, para RISNP y almacenamiento de residuos de hormigón
Forma de cumplimiento	Durante todas las etapas, se debe proveer a los trabajadores de la cantidad de agua potable necesaria, así como disponer de servicios higiénicos en buenas condiciones y procurar los elementos de protección personal que sean necesarios para desarrollar sus labores. El Proyecto dará cumplimiento a todos los aspectos que sean pertinentes para el caso. En este contexto, los trabajadores contarán con los elementos de protección necesarios cuando sea pertinente (EEPP); el uso de los EEPP será reforzado mediante charlas de capacitación. <u>Residuos líquidos</u> Respecto al manejo de efluentes de se realizará mediante empresas autorizadas por la autoridad sanitaria, quienes además se harán cargo de la mantención periódica, incluyendo el retiro y disposición final de los residuos provenientes de los baños químicos y correcto funcionamiento de éstos. <u>Residuos RESPEL, RSD, RISNP</u> Respecto al manejo de residuos se realizará la tramitación sectorial de los permisos ambientales sectoriales 140 y 142, para mayor detalle ver Anexo 10-5 (Actualizados en Anexo 46 de la Adenda) y Anexo 10-6 del capítulo 10 del EIA. <u>Fase de Construcción</u> <u>Los residuos domésticos</u> serán almacenados de manera temporal en contenedores especialmente destinados para ello, con tapa y al interior de bolsas plásticas, para evitar la proliferación de vectores de interés sanitario. El retiro y disposición final será provisto por una empresa autorizada. Dado que las obras de optimización se realizan de forma paralela a la operación de la EDAS, la frecuencia de retiro será de 2-3 veces a la semana. Tanto el sitio de almacenamiento temporal, como la empresa encargada del retiro y disposición final, contarán con sus respectivas autorizaciones sanitarias. <u>Los residuos sólidos industriales no peligrosos</u> serán acopiados en los sectores especialmente habilitados, y retirados por empresa autorizada para trasladar a sitio de disposición final, autorizado por la autoridad sanitaria. <u>Los residuos industriales peligrosos</u> se almacenarán por tipo, en tambores dispuestos transitoriamente en una Bodega de Acopio Temporal (BAT), dentro de la instalación de faenas. Luego, serán retirados y trasladados a un sitio de



	disposición final autorizado, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en el D.S. N° 148/2003 Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos. En cumplimiento de lo anterior, se solicitarán los PAS 140 (Anexo 10-5 del EIA, actualizado en Anexo 46 de la Adenda) y el PAS 142 (Anexo 10-6 del capítulo 10 del EIA) del Reglamento del SEIA. Una vez se obtenga la RCA del Proyecto, se obtendrán los permisos sectoriales, respecto de aquellos contenidos no ambientales. <u>Fase de operación</u> La optimización del Proyecto no requiere la contratación de personal adicional, por lo que no existirá generación de residuos sólidos domésticos distintos a lo aprobado <u>Respecto a los residuos sólidos no peligrosos</u> provenientes del desbaste de sólidos serán almacenados en un contenedor cerrado, el cual, posteriormente, será enviado a un vertedero autorizado. Por su parte, los residuos provenientes de la línea de fangos serán transportados mediante cinta transportadora hasta tres contenedores, tipo estanco, de 15 m³, cada uno, los cuales serán retirados diariamente.
Indicador que acredita su cumplimiento	▪ Registro de charlas sobre el uso de EPP en cumplimiento con la norma. ▪ Comprobante de entrega de EPP ▪ Registros de mantención y retiro de efluentes. ▪ Registro de los antecedentes de la empresa autorizada que provee los baños, así como del sitio autorizado para la disposición final por la SEREMI de Salud. ▪ Contrato, orden de servicio o similar sostenido con el contratista encargado de la gestión de los baños químicos. ▪ Autorización Sanitaria para el patio y bodega de almacenamiento de residuos, para lo cual se solicita los PAS de los artículos 140 (Anexo 10-5 del EIA, actualizado en Anexo 46 de la Adenda) y 142 del Reglamento del SEIA. (Anexo 10-6 del Capítulo 10 del EIA). ▪ Registro interno de las actividades de retiro y disposición final, en sitio autorizado para los residuos generados por el Proyecto. ▪ Registro de las declaraciones en el RETC. Además, la SEREMI de Salud, mediante Ord. N° CP05343 de fecha 20 de marzo de 2024 se pronuncia conforme al proyecto otorgando los PAS 140 y 142
Forma de control y seguimiento	▪ Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del proyecto para la fiscalización de la Autoridad. ▪ Resolución aprobada de permisos sectoriales. ▪ Copia física en las instalaciones del Proyecto de las declaraciones realizadas mediante la ventanilla única del RETC

10.2.2. Ley N° 16.744 del Ministerio de Trabajo Social y Previsión Social

Tabla 10.2.2 Ley N° 16.744 del Ministerio de Trabajo Social y Previsión Social	
Componente/materia:	Salud y seguridad ocupacional.
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	En el marco del Proyecto se debe tener en cuenta el cumplimiento de las condiciones de seguridad y de trabajo de los operarios y personal que laboran y cumplen servicios, para todas sus fases. Asimismo, durante todas las etapas, se debe proveer a los trabajadores de la cantidad de agua potable necesaria, así como disponer de servicios higiénicos en buenas condiciones y procurar los elementos de protección personal que sean necesarios para desarrollar sus labores.
Forma de cumplimiento	Durante todas las etapas, se debe proveer a los trabajadores de la cantidad de agua potable necesaria, así como disponer de servicios higiénicos en buenas condiciones y procurar los elementos de protección personal que sean necesarios para desarrollar sus labores. El Proyecto dará cumplimiento a todos los aspectos que sean pertinentes para el caso. En este contexto, los trabajadores contarán con los elementos de protección necesarios cuando sea pertinente (EPP); el uso de los EPP será reforzado mediante charlas de capacitación.
Indicador que acredita su cumplimiento	▪ Registro de charlas sobre el uso de EPP en cumplimiento con la norma. ▪ Comprobante de entrega de EPP.
Forma de control y seguimiento	▪ Se mantendrán los registros disponibles en las dependencias del proyecto para la fiscalización de la Autoridad.

10.2.3. Decreto con Fuerza de Ley N° 1 del Ministerio de Salud. Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.

Tabla 10.2.3 Decreto con Fuerza de Ley N° 1 del Ministerio de Salud. Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa. Promulgada con fecha 08 de noviembre de 1989	
Componente/materia:	Salud y seguridad ocupacional.
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	Se dará cumplimiento a las condiciones de seguridad y de trabajo de los operarios y personal que laboran y cumplen servicios en cada una de las fases, en el que se contemplan sector de almacenamiento RESPEL, zona de almacenamiento RSD, para RISNP y almacenamiento de residuos de hormigón.
Forma de cumplimiento	Realizar tramitación sectorial de los permisos ambientales sectoriales 140 y 142, para mayor detalle ver Anexo 10-5 (Actualizados en Anexo 46 de la Adenda) y Anexo 10-6 del capítulo 10 del EIA
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificado de aprobación de ambos permisos sectoriales de la SEREMI de Salud. Además, la SEREMI de Salud, mediante Ord. N° CP05343 de fecha 20 de marzo de 2024 se pronuncia conforme al proyecto otorgando los PAS 140 y 142
Forma de control y seguimiento	Resolución aprobada de los permisos sectoriales Fiscalizaciones de la SMA y SEREMI de Salud.

10.2.4. Decreto Supremo N° 47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 10.2.4 Decreto Supremo N° 47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Ordenamiento territorial/Aire y emisiones a la atmósfera



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 Proyecto en su totalidad se emplazará al interior del área normada por el Plan Regulador Comunal de Valdivia, año 2004. <u>Fase de construcción</u> Durante esta fase se generarán emisiones atmosféricas provenientes de material particulado respirable (MP10) y fino (MP2,5) producto de las actividades de movimientos de tierra, excavaciones, carga, descarga y transporte. <u>Fase de Operación</u> Las emisiones atmosféricas de material Particulado de esta fase están asociadas principalmente a uso de vehículos para el transporte del personal, residuos, materiales e insumos.
Forma de cumplimiento	El Proyecto es compatible con los usos de suelo, conforme a la luz de las normas urbanísticas vigentes, tal y como se presentó en el Anexo 1-3 del EIA del Proyecto. <u>Fase de Construcción y Operación</u> Se contemplan las siguientes medidas con el objeto de mitigar las emisiones de polvo y material particulado a la atmósfera, dando cumplimiento al Artículo 5.8.3 del cuerpo normativo: • Regar el terreno en forma oportuna, y suficiente durante el período en que se realicen las faenas de demolición, relleno y excavaciones. • Se dispondrá de accesos a las faenas que cuenten con pavimentos estables. • Los camiones que transporten el material para la construcción contarán con cubierta para su carga. • Se realizará lavado de camiones cada vez que éstos abandonen la faena. • Se mantendrá la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de recipientes recolectores, convenientemente identificados y ubicados. • En caso de ser necesario, se instalará una 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. • Se hará uso de procesos húmedos para las faenas de molienda y mezcla. Adicionalmente se contempla: • Humectación de caminos y frente de trabajo (CAV-CA-1, presentado en Anexo 15 de Adenda Complementaria).



	• Durante todas las fases del proyecto, los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día. • La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados. Lo anterior se exigirá bajo cláusulas contractuales con las empresas contratistas a cargo de las faenas de construcción y abandono del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	El Proyecto es compatible con los usos de suelo, conforme a la luz de las normas urbanísticas vigentes. <u>Fase de Construcción y Operación</u> Registro de las medidas de cumplimiento. Catastro de vehículos y fechas de respectivas revisiones técnicas y mantenciones. Registro de humectación.
Forma de control y seguimiento	El Proyecto se encuentra admitido conforme a la norma urbanística del PRC. Se mantendrá copia de los registros, disponibles para su control y verificación en las instalaciones del Proyecto.

10.2.5. Decreto con Fuerza de Ley. N° 850, de 1997, del Ministerio de Obras Públicas. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840/1964 y del Decreto con Fuerza de Ley N° 206, de 1960, sobre Construcción y Conservación de Caminos.

Tabla 10.2.5 Decreto con Fuerza de Ley. N° 850, de 1997, del Ministerio de Obras Públicas. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840/1964 y del Decreto con Fuerza de Ley N° 206, de 1960, sobre Construcción y Conservación de Caminos.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
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	Transporte de maquinaria u otros objetos indivisibles, en la medida que los requerimientos de mantención de los equipos y obras del Proyecto lo requieran.
Forma de cumplimiento	En caso de requerirse el transporte de maquinarias u otros objetos indivisibles, que excedan los pesos o dimensiones permitidos, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad, junto con el pago previo de los derechos respectivos. El Titular exigirá contractualmente a los contratistas que presten el servicio, el cumplimiento a los permisos y autorizaciones contenidas en este Decreto, y hará el seguimiento de estricto cumplimiento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización previa de la Dirección de Vialidad, en el evento de efectuar el transporte de maquinarias, que excedan los pesos o dimensiones permitidos.
Forma de control y seguimiento	Verificación que se cuente con la autorización previa de la Dirección de Vialidad, en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan los



	pesos o dimensiones permitidos, junto con la revisión de los registros internos de dichos permisos, en caso de que, sea necesario solicitarlos.

10.2.6. Resolución N° 1, de 1995, del Ministerio de Obras Públicas. Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.

Tabla 10.2.6 Resolución N° 1, de 1995, del Ministerio de Obras Públicas. Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte.
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	Transporte de maquinaria u otros objetos indivisibles, en la medida que los requerimientos de mantención de los equipos y obras del Proyecto lo requieran.
Forma de cumplimiento	Para el cumplimiento del artículo 1° de la norma, los camiones a utilizar se ajustarán a las dimensiones límite establecidas. En el caso que sea necesario transportar equipos que por su tamaño impliquen el exceso de las medidas señaladas, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se comunicará lo pertinente a Carabineros de Chile.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización previa de la Dirección de Vialidad, en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan las dimensiones permitidas, y que se mantendrá un registro interno de dichos permisos, en caso de que sea necesario solicitarlos.
Forma de control y seguimiento	Verificación que se cuente con la autorización previa de la Dirección de Vialidad, en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan las dimensiones permitidas.

10.2.7. Decreto Supremo N° 158, de 1980, del Ministerio de Obras Públicas. Establece Límite de Pesos por Eje y Límites de Peso Bruto Total.

Tabla 10.2.7 Decreto Supremo N° 158, de 1980, del Ministerio de Obras Públicas. Establece Límite de Pesos por Eje y Límites de Peso Bruto Total.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte.
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	Transporte de maquinaria u otros objetos indivisibles, en la medida que los requerimientos de mantención de los equipos y obras del Proyecto lo requieran.
Forma de cumplimiento	El Titular sólo utilizará vehículos que respeten los máximos pesos permitidos y, en caso de que sea indispensable para realizar el transporte de maquinarias u otras especies que excedan los máximos admisibles, solicitará autorización a la Dirección de Vialidad, en los términos que establece la norma. El Titular exigirá contractualmente a los contratistas que presten el servicio, el cumplimiento a los permisos y autorizaciones contenidas en este Decreto, y hará el seguimiento de estricto cumplimiento
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan los pesos permitidos, y que se mantendrá un registro interno de dichos permisos, en caso de que sea necesario solicitarlos.



Forma de control y seguimiento	Revisión del registro interno de los permisos en caso de ser solicitados.

10.2.8. Decreto con Fuerza de Ley N° 1/2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y del Ministerio de Justicia, que Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito.

Tabla 10.2.8 Decreto con Fuerza de Ley N° 1/2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y del Ministerio de Justicia, que Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito.	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte.
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	Transporte de maquinaria u otros objetos indivisibles, en la medida que los requerimientos de mantención de los equipos y obras del Proyecto lo requieran.
Forma de cumplimiento	En el caso que sea necesario transportar equipos que por su tamaño y/o impliquen el exceso de las medidas señaladas, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización previa de la Dirección de Vialidad en el evento de efectuar el transporte de maquinarias que excedan los pesos permitidos y que se mantendrá un registro interno de dichos permisos, en caso de que sea necesario solicitarlos.
Forma de control y seguimiento	Revisión del registro interno de los permisos en caso de ser solicitados.

10.2.9. Decreto Supremo N° 43, de 2015 del Ministerio de Salud. Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas

Tabla 10.2.9 Decreto Supremo N° 43, de 2015 del Ministerio de Salud. Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas	
Componente/materia:	Combustibles y Sustancias Peligrosas.
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 proyecto considera el almacenamiento uso y manipulación de sustancias peligrosas.
Forma de cumplimiento	Las sustancias peligrosas serán almacenadas en receptáculos cerrados herméticamente, identificados y clasificados en conformidad a lo establecido en este reglamento y dependiendo de sus características y cantidades, debidamente rotulados de acuerdo con lo establecido en la NCh 2120 Of 2004 y NCh 382 Of. 2017. En el capítulo 1, Descripción de Proyecto se presenta la forma y cantidad de almacenamiento de las sustancias a utilizar. Adicionalmente, la bodega de almacenamiento cumplirá con las exigencias constructivas establecidas en los artículos 25, 40, 41 y todo aquel aplicable del párrafo III del citado reglamento. Es necesario precisar que las sustancias peligrosas a utilizar en la fase de operación son las mismas que se utilizan en la operación actual, solo se aumentará la cantidad requerida producto del aumento de caudal a tratar.



Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de las sustancias peligrosas almacenadas para la ejecución y operación del Proyecto. • Registro de las hojas de datos de seguridad en la bodega. • Registro de capacitaciones del personal que trabaje con las sustancias.
Forma de control y seguimiento	Verificación de los registros y condiciones generales de almacenamiento.

10.2.10. Decreto Supremo N° 298, de 1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Reglamenta el transporte de cargas peligrosas por calles y caminos

Tabla 10.2.10 Decreto Supremo N° 298, de 1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Reglamenta el transporte de cargas peligrosas por calles y caminos	
Componente/materia:	Combustibles y Sustancias Peligrosas.
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 proyecto contempla el transporte de sustancias peligrosas.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto requerirá este servicio sólo a terceros que cuenten con la autorización respectiva para realizar esta actividad.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contrato, autorización y guías de despacho del respectivo prestador de servicios.
Forma de control y seguimiento	Copia del contrato, autorización y guías de despacho del respectivo prestador de servicios en las instalaciones del Proyecto.

10.2.11. Resolución Exenta N° 610, de 1982, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en Equipos Eléctricos

Tabla 10.2.11 Resolución Exenta N° 610, de 1982, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Prohíbe el Uso de Bifenilos Policlorinados (PCB) en Equipos Eléctricos	
Componente/materia:	Combustible y Sustancias Peligrosas.
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 Proyecto no considera la utilización de bifenilos policlorinados en ninguna de sus fases de construcción y operación.
Forma de cumplimiento	El Titular del Proyecto cumplirá con la prohibición del uso de bifenilos policlorinados (PCB), como fluido dieléctrico en transformadores, condensadores y cualquier otro equipo eléctrico.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ficha técnica de los artefactos a emplear en el Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Copia de las especificaciones técnicas de los equipos utilizados en las instalaciones del Proyecto.



10.2.12. **Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de 2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y Ministerio de Justicia. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.290. Ley del Tránsito**

Tabla 10.2.12 Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de 2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y Ministerio de Justicia. Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.290. Ley del Tránsito	
Componente/materia:	Aire-Emissiones a la atmósfera.
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 Proyecto considera la utilización de vehículos livianos y medianos para el transporte de materiales y personal.
Forma de cumplimiento	Los vehículos que circulen dentro del área de desarrollo del Proyecto y aquellos que presenten servicios deben contar con la revisión técnica vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	Certificados de Revisión Técnica y Emisiones de Gases Contaminantes vigentes, o en su defecto, Certificado de Homologación Individual vigente, de cada vehículo a utilizar.
Forma de control y seguimiento	Copia de los certificados de revisión técnica, planilla de ingreso y egreso de vehículos a las instalaciones del Proyecto.

10.2.13. **Decreto Supremo N° 144, de 1961, del Ministerio de Salud Pública. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza**

Tabla 10.2.13 Decreto Supremo N° 144, de 1961, del Ministerio de Salud Pública. Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza	
Componente/materia:	Aire-Emissiones a la atmósfera.
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	Fase de Construcción Durante esta fase se generarán emisiones atmosféricas provenientes de material particulado respirable (MP10) y fino (MP2,5) producto de las actividades de movimientos de tierra, excavaciones, carga, descarga y transporte. Además, se liberarán gases de combustión (CO, NOx y HC/COV) provenientes del tránsito, propios de la fase de construcción, de camiones, maquinarias y vehículos de transporte. Fase de Operación Las emisiones atmosféricas de esta fase están asociadas principalmente a uso de vehículos para el transporte de personal, residuos, materiales e insumos. Emisión de gases odorantes producidos por la operación de los equipos que conforman el proceso de tratamiento de la EDAS.
Forma de cumplimiento	Emisiones Atmosféricas - Fase de Construcción y Operación Se contemplan las siguientes medidas de control de material particulado a la atmósfera: ▪ Los camiones que transportarán el material para la construcción cumplirán con las disposiciones correspondientes del D.S. N° 75/1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que “Establece Condiciones para el Transporte de Cargas.”



	▪ Los vehículos poseerán las revisiones técnicas al día. La mantención de la maquinaria se realizará de acuerdo con las especificaciones del fabricante, en talleres mecánicos autorizados. Gases Odorantes - Fase de Operación Se contemplan las siguientes medidas de control (mitigación) de gases odorantes: <u>MM-1: Biofiltro 1:</u> Sistema compuesto por las siguientes obras: Encapsulamiento del Edificio de Pretratamiento. Sistema de Biofiltros para el tratamiento de olores de la etapa de Pretratamiento y Línea de Lodos. <u>MM-2 Biofiltro 2:</u> Sistema compuesto por las siguientes obras. Encapsulamiento de los cuatro sedimentadores primarios Sistema de Biofiltros para la Etapa de Tratamiento Primario (Sedimentadores). <u>MM-3:</u> Cubierta de las 5 cámaras de contacto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Emisiones Atmosféricas - Fase de Construcción y Operación ▪ Registro de las medidas de cumplimiento. ▪ Catastro de vehículos y fechas de respectivas revisiones técnicas y mantenciones. ▪ Registro de humectación. Gases Odorantes - Fase de Operación ▪ Registro fotográfico; ▪ Planos As built ▪ Verificación de Eficiencia de Abatimiento de Olores a la puesta en marcha de cada subfase. La determinación de eficiencia consiste en la contrastación porcentual del flujo de olores a la salida de los módulos del Biofiltro 1, y el flujo de olor registrado a la salida de la unidad de pretratamiento, espesadores de lodos y edificio de deshidratación. La toma de muestra y las determinaciones se realizarán conforme a la NCH 3386 “Muestreo estático para olfatometría” y NCH 3190 “Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica”. La determinación de la eficiencia se realizará anualmente durante los tres primeros años de operación.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de los registros, disponibles para su control y verificación en las instalaciones del Proyecto.

10.2.14. Decreto Supremo N° 138, de 2005 del Ministerio de Salud. Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica

Tabla 10.2.14 Decreto Supremo N° 138, de 2005 del Ministerio de Salud. Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica	
Componente/materia:	Aire-Emisiones a la atmósfera.
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	Para las actividades de construcción el Proyecto considera dos grupos electrógenos de 45 kVA y 100 kVA.



Forma de cumplimiento	El titular declarará anualmente sus emisiones, de acuerdo con los formularios que para este efecto ha desarrollado la autoridad sanitaria, a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl), dando cumplimiento al D.S. N° 1/2013 Reglamento del RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro del Formulario de Declaración de Emisiones (F-138) de todas aquellas emisiones de fuentes fijas a las que resulte aplicable. Se ingresará a través del Sistema de Ventanilla única, según las disposiciones de la Res. Ex. N° 1.139/2013 MMA que establece Normas Básicas para Aplicación RETC.
Forma de control y seguimiento	Copia de las declaraciones realizadas y revisión de los registros internos en las instalaciones del Proyecto.

10.2.15. Decreto Supremo N° 4 de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control

Tabla 10.2.15 Decreto Supremo N° 4 de 1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicables a los Vehículos Motorizados y Fija los Procedimientos para su Control	
Componente/materia:	Aire-Emisiones a la atmósfera.
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 Proyecto considera utilizar los vehículos livianos y medianos para el transporte de materiales y personal.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos motorizados pesados, medianos y livianos serán sometidos a mantenciones periódicas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con revisiones técnicas al día de todos los vehículos involucrados en el Proyecto, tanto propios como de contratistas, durante las fases de construcción y operación del Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación en las instalaciones del Proyecto.

10.2.16. Decreto Supremo N° 211, de 1991, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos

Tabla 10.2.16 Decreto Supremo N° 211, de 1991, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Normas sobre Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos	
Componente/materia:	Aire-Emisiones a la atmósfera.
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	El Proyecto considera utilizar vehículos motorizados livianos, principalmente para el transporte del personal.
Forma de cumplimiento	Como medida de control de las emisiones de gases de combustión, todos los vehículos motorizados livianos serán sometidos a mantenciones periódicas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con revisiones técnicas al día de todos los vehículos involucrados en el Proyecto, tanto propios como de contratistas.
Forma de control y seguimiento	Registro de la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación en las instalaciones del Proyecto.



10.2.17. **Decreto Supremo N° 54, de 1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Normas de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Medianos**

Tabla 10.2.17 Decreto Supremo N° 54, de 1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Normas de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Medianos	
Componente/materia:	Aire-Emisiones a la atmósfera.
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 Proyecto considera utilizar los vehículos regulados por la presente norma, principalmente para el transporte de materiales e insumos, a través de terceros.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con las normas de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en la ejecución y desarrollo del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con revisiones técnicas al día de todos los vehículos involucrados en el Proyecto, tanto propios como de contratistas.
Forma de control y seguimiento	Registro de la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación. en las instalaciones del Proyecto.

10.2.18. **Decreto Supremo N° 55/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Normas de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Pesados, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones**

Tabla 10.2.18 Decreto Supremo N° 55/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Normas de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Pesados, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Aire-Emisiones a la atmósfera.
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 Proyecto considera la utilización de vehículos motorizados pesados, principalmente para el traslado de residuos e insumos, a través de terceros autorizados.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con la norma de emisión y se exigirá que todos los vehículos motorizados que participen en la ejecución y desarrollo del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Contar con revisiones técnicas al día de todos los vehículos involucrados en el Proyecto, tanto propios como de contratistas.
Forma de control y seguimiento	Registro de la certificación técnica de los vehículos utilizados disponibles para su control y verificación en las instalaciones del Proyecto.

10.2.19. **Decreto Supremo N° 75, de 1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica.**

Tabla 10.2.19 Decreto Supremo N° 75, de 1987 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Carga que Indica.	
Componente/materia:	Aire-Emisiones a la atmósfera.
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	Transporte de insumos.



Forma de cumplimiento	El titular del Proyecto cumplirá las exigencias establecidas en la presente norma, mediante la utilización de vehículos idóneos y la ejecución de acciones que eviten el escurrimiento o dispersión de los materiales, tales como cubrimiento con lonas de los materiales transportados, humidificación de estos, carga y descarga adecuada, mantenimiento periódico de los camiones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se mantendrá registro de la inspección de ingreso y salida de camiones, en la que se verificará el cumplimiento de las medidas.
Forma de control y seguimiento	Verificación en las instalaciones del Proyecto. Copia de registro de la inspección de ingreso y salida de las instalaciones del Proyecto

10.2.20. Decreto Supremo N° 25, de 2016, del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Valdivia

Tabla 10.2.20 Decreto Supremo N° 25, de 2016, del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Valdivia	
Componente/materia:	Aire-Emissiones a la atmósfera.
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	Fase de Construcción Durante esta fase se generarán emisiones atmosféricas provenientes de material particulado respirable (MP10) y fino (MP2,5) producto de las actividades de movimientos de tierra, excavaciones, carga, descarga y transporte. Fase de Operación Las emisiones atmosféricas de material Particulado de esta fase están asociadas principalmente a uso de vehículos para el transporte del personal, residuos, materiales e insumos.
Forma de cumplimiento	A continuación, se presentan los resultados de las emisiones estimadas para la fase de construcción y operación del Proyecto.



	Resumen de Emisiones Totales del Proyecto (t/año)			
	Año	Fase	Emisión Total (t/año)	
			MP10	MP2,5
	Año 1 Subfase 1	Construcción	0,1592	0,077
		Operación(*) ²	0,3478	0,0655
		Total	0,5070	0,1425
	Año 2 Subfase 1	Construcción	0,6116	0,2746
		Operación(**) ³	0,3478	0,0655
		Total	0,9594	0,3401
	Año 3 Subfase 1	Construcción	0,1089	0,0448
		Operación(***) ⁴	0,3743	0,0705
		Total	0,4832	0,1153
	Año Subfase 2	Construcción	0,3185	0,141
		Operación	0,3743	0,0705
		Total	0,6928	0,2115
	Año Subfase 3	Construcción	0,1756	0,0784
		Operación	0,3743	0,0705
		Total	0,5499	0,1489
	Operación Anual	Construcción	0,0000	0,0000
		Operación	0,3743	0,0705
		Total	0,3743	0,0705
	*): Corresponden a las emisiones asociadas a la operación actual. **): Ídem ***): A partir del mes 4 del año 3 de la subfase 1 de construcción, comienza la operación futura. <i>Fuente: Estimación de Emisiones, Anexo 22 de la Adenda del Proyecto.</i>			
	Según los resultados expuestos en la Tabla anterior, la mayor emisión del Proyecto se alcanza durante el segundo año, en el cual se ejecuta gran parte de la subfase 1 de la fase de construcción. Durante este periodo la emisión de MP10 es de 0,9594 toneladas y las de MP2,5 alcanzan las 0,3401 toneladas. Para el resto de los años de construcción y operación, las emisiones se mantienen bajo estos valores, por lo cual se concluye que el Proyecto no debe compensar emisiones, puesto que no supera el límite de 1 ton/año de material particulado en ninguno de sus años de funcionamiento.			
Indicador que acredita su cumplimiento	No aplica, según lo indicado anteriormente las modelaciones realizadas permiten afirmar que las emisiones no superaran las 1 t/año, y por tanto no se requiere compensar emisiones.			
Forma de control y seguimiento	No aplica.			

10.2.21. Decreto Supremo N° 38, de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Ruidos Generados por Fuentes que indica

Tabla 10.2.21 Decreto Supremo N° 38, de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Ruidos Generados por Fuentes que indica	
Componente/materia:	Ruido.
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	Fase de Construcción Actividades de construcción, tales como movimiento de tierra, fundaciones, y montaje obras civiles, además del uso de maquinaria y vehículos motorizados asociados a todas las actividades de construcción. Se trata principalmente de fuentes móviles y esporádicas, acotadas exclusivamente a las faenas. Fase de Operación



	Actividades de propias de la operación de la EDAS																																																
Forma de cumplimiento	La modelación acústica con las emisiones proyectadas durante la fase de construcción y operación del Proyecto indican el cumplimiento normativo, considerando las medidas de control presentadas en el punto 6 del Anexo 1 “Actualización de la Estimación de las Emisiones de Ruido” de la adenda Complementaria. <u>Fase de Construcción</u> Evaluación de Niveles de Ruido en receptores sensibles– Subfases de Construcción <table><tr><th>Punto Evaluación</th><th>NPS Total Estimado Subfase 1 [dB(A)]</th><th>NPS Total Estimado Subfase 2 [dB(A)]</th><th>NPS Total Estimado Subfase 3 [dB(A)]</th><th>Límites Máximos [dB(A)]</th><th>Evaluación D.S. Nº38/11 del MMA</th></tr><tr><td>R1</td><td>58</td><td>53</td><td>50</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R2</td><td>60</td><td>60</td><td>57</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R3</td><td>56</td><td>62</td><td>60</td><td>65</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R4</td><td>58</td><td>59</td><td>53</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R5</td><td>58</td><td>56</td><td>51</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R6</td><td>59</td><td>56</td><td>54</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr><tr><td>R7</td><td>58</td><td>54</td><td>51</td><td>60</td><td>Cumple</td></tr></table> <i>Fuente: Actualización Estimación Emisiones de Ruido, Anexo 1 de la presente Adenda Complementaria.</i> De la tabla anterior, se puede observar que los niveles de ruido estimados para la fase de Construcción cumplen con los límites máximos permisibles en todos los receptores. Cabe destacar que los niveles consideran tanto las actividades constructivas como la operación actual.	Punto Evaluación	NPS Total Estimado Subfase 1 [dB(A)]	NPS Total Estimado Subfase 2 [dB(A)]	NPS Total Estimado Subfase 3 [dB(A)]	Límites Máximos [dB(A)]	Evaluación D.S. Nº38/11 del MMA	R1	58	53	50	60	Cumple	R2	60	60	57	60	Cumple	R3	56	62	60	65	Cumple	R4	58	59	53	60	Cumple	R5	58	56	51	60	Cumple	R6	59	56	54	60	Cumple	R7	58	54	51	60	Cumple
Punto Evaluación	NPS Total Estimado Subfase 1 [dB(A)]	NPS Total Estimado Subfase 2 [dB(A)]	NPS Total Estimado Subfase 3 [dB(A)]	Límites Máximos [dB(A)]	Evaluación D.S. Nº38/11 del MMA																																												
R1	58	53	50	60	Cumple																																												
R2	60	60	57	60	Cumple																																												
R3	56	62	60	65	Cumple																																												
R4	58	59	53	60	Cumple																																												
R5	58	56	51	60	Cumple																																												
R6	59	56	54	60	Cumple																																												
R7	58	54	51	60	Cumple																																												



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	Se generarán residuos líquidos domésticos producidos por los servicios higiénicos (baños químicos) utilizados por los trabajadores.
Forma de cumplimiento	Se dispondrá de baños químicos en número de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente (D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud), los que serán provistos por empresas autorizadas por la autoridad sanitaria, quienes además se harán cargo de la mantención periódica, incluyendo el retiro y disposición final de los residuos provenientes de los baños químicos y correcto funcionamiento de estos.
Indicador que acredita su cumplimiento	▪ Contrato, orden de servicio o similar sostenido con el contratista encargado de la gestión de los baños químicos. ▪ Registros de mantención y retiro de efluentes. ▪ Registro de los antecedentes de la empresa autorizada que provee los baños, así como del sitio autorizado para la disposición final por la SEREMI de Salud.
Forma de control y seguimiento	▪ Copia del contrato, orden de servicio o similar sostenido con el contratista encargado de la gestión de los baños químicos. ▪ Copia de todos los registros para verificación en terreno del cumplimiento.

10.2.23. Decreto Supremo N° 4, de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Aprueba el Reglamento para el Manejo de Lodos generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas

Tabla 10.2.23 Decreto Supremo N° 4, de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Aprueba el Reglamento para el Manejo de Lodos generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas	
Componente/materia:	Residuos Líquidos.
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	El Proyecto genera lodos en el proceso de tratamiento de las aguas servidas de la ciudad de Valdivia.
Forma de cumplimiento	De acuerdo con lo establecido en el art. 12, sólo se permitirá el almacenamiento en la planta de tratamiento de aguas servidas de lodos estabilizados, en cantidades inferiores a 40 toneladas y por un plazo máximo de siete días. Luego de generados los lodos transitarán a la línea de lodos donde se pasarán por las siguientes etapas: homogeneización, espesamiento, estabilización, deshidratación, y traslado por terceros a sitios de disposición final autorizados ambiental y sectorialmente. Se obtendrá el PAS 126 (Anexo 10-3 del Capítulo 10 del EIA, Actualizado en Anexo 53 de la Adenda), que regula el manejo de lodos generados en la PTAS.
Indicador que acredita su cumplimiento	▪ Copia en las instalaciones del Proyecto de la autorización sanitaria de las empresas transportistas de lodos, y registro del retiro de estos. ▪ Comprobantes en las instalaciones del Proyecto de las declaraciones de lodos efectuadas en el RETC. Además, la SEREMI de Salud, mediante Ord. N° CP05343 de fecha 20 de marzo de 2024 se pronuncia conforme al proyecto otorgando el PAS 126
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá copia de los registros, disponibles para su control y verificación en las instalaciones del Proyecto.



10.2.24. **Decreto Supremo N° 90, de 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**

Tabla 10.2.24 Decreto Supremo N° 90, de 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	
Componente/materia:	Residuos Líquidos.
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 residuos líquidos a aguas superficiales.
Forma de cumplimiento	Los residuos líquidos corresponderán al efluente de aguas servidas tratadas, el que será descargado a través del emisario existente. La Resolución Exenta DGA N°3170/2023 otorgó un caudal de dilución en el punto de descarga de la EDAS en el río Valdivia, de 101 m³/s. En razón de lo anterior, los límites máximos permitidos para la calidad del efluente tratado son aquellos indicados en la Tabla N°2 del DS 90/2000 de MINSEGPRES, a excepción del P reduciéndolo a un máximo de 10,0 mg/L de P total (Tabla N°1 del D.S. 90/2000). El titular realizará muestreo del efluente de la EDAS de Valdivia según los requerimientos establecidos por la autoridad, dando cumplimiento del D.S. 90/2000 y abordando los numerales 6.2 y 6.3 de la norma, referidos a consideraciones generales para el monitoreo y condiciones específicas para el monitoreo, respectivamente, utilizando muestras compuestas de 24 horas recolectadas durante caudal máximo. De acuerdo con lo establecido en el numeral 6.3.1 indica que “El número mínimo de día del muestreo en el año calendario se determina en función del volumen anual de descarga. De acuerdo con el caudal medio de descarga en la situación con proyecto (600 l/s), el número mínimo de días de monitoreo anual será de 24. Los que serán distribuidos en 12 meses, por lo tanto, se realizarán 2 monitoreos mensuales del efluente de la EDAS. En el Anexo 45 de la Adenda se incorpora la actualización de los antecedentes para el otorgamiento del PAS 115 (Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional).
Indicador que acredita su cumplimiento	▪ Tabla 2 del presente DS 90/00 de MINSEGPRES a excepción del P reduciéndolo a un máximo de 10,0 mg/L de P total ▪ Monitoreos periódicos del efluente. ▪ Declaración a través del sistema RETC.
Forma de control y seguimiento	▪ Registro en las instalaciones del Proyecto de los monitoreos del efluente. ▪ Comprobante de declaraciones de residuos en el RETC. ▪ Copia física del PAS 115. Además, la Gobernación Marítima de Valdivia, mediante Ord. N° 12.600 de fecha 16 de abril de 2025 se pronuncia conforme al proyecto otorgando el PAS 115



10.2.25. **Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967 del Ministerio de Salud. Establece el Código Sanitario**

Tabla 10.2.25 Decreto con Fuerza de Ley N° 725, de 1967 del Ministerio de Salud. Establece el Código Sanitario	
Componente/materia:	Residuos Sólidos.
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	Fase de Construcción Generación de residuos sólidos asimilables a domiciliario originados por las actividades administrativas de las bodegas y oficinas, industriales no peligrosos procedentes de las actividades de construcción como maderas, plásticos, restos de hormigón, etc. y peligrosos como restos y envases de sustancias peligrosas. Fase de Operación Residuos sólidos industriales no peligrosos, a saber: residuos provenientes del desbaste de sólidos y residuos provenientes de la línea de fangos y residuos sólidos asimilables a domiciliario originados por las actividades en las oficinas.
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción <u>Los residuos domésticos</u> serán almacenados de manera temporal en contenedores especialmente destinados para ello, con tapa y al interior de bolsas plásticas, para evitar la proliferación de vectores de interés sanitario. El retiro y disposición final será provisto por una empresa autorizada. Dado que las obras de optimización se realizan de forma paralela a la operación de la EDAS, la frecuencia de retiro será de 2-3 veces a la semana. Tanto el sitio de almacenamiento temporal, como la empresa encargada del retiro y disposición final, contarán con sus respectivas autorizaciones sanitarias. <u>Los residuos sólidos industriales no peligrosos</u> serán acopiados en los sectores especialmente habilitados, y retirados por empresa autorizada para trasladar a sitio de disposición final, autorizado por la autoridad sanitaria. <u>Los residuos industriales peligrosos</u> se almacenarán por tipo, en tambores dispuestos transitoriamente en una Bodega de Acopio Temporal (BAT), dentro de la instalación de faenas. Luego, serán retirados y trasladados a un sitio de disposición final autorizado, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en el D.S. N° 148/2003 Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos. En cumplimiento de lo anterior, se solicitarán los PAS 140 (Anexo 10-5 del EIA, actualizado en Anexo 46 de la Adenda) y el PAS 142 (Anexo 10-6 del capítulo 10 del EIA) del Reglamento del SEIA. Una vez se obtenga la RCA del Proyecto, se obtendrán los permisos sectoriales, respecto de aquellos contenidos no ambientales. Fase de Operación La optimización del Proyecto no requiere la contratación de personal adicional, por lo que no existirá generación de residuos sólidos domésticos distintos a lo aprobado.



	<u>Respecto a los residuos sólidos no peligrosos</u> provenientes del desbaste de sólidos serán almacenados en un contenedor cerrado, el cual, posteriormente, será enviado a un vertedero autorizado. Por su parte, los residuos provenientes de la línea de fangos serán transportados mediante cinta transportadora hasta tres contenedores, tipo estanco, de 15 m³, cada uno, los cuales serán retirados diariamente.
Indicador que acredita su cumplimiento	▪ Autorización Sanitaria para el patio y bodega de almacenamiento de residuos, para lo cual se solicita los PAS de los artículos 140 (Anexo 10-5 del EIA, actualizado en Anexo 46 de la Adenda) y 142 del Reglamento del SEIA. (Anexo 10-6 del Capítulo 10 del EIA). - Además, la SEREMI de Salud, mediante Ord. N° CP05343 de fecha 20 de marzo de 2024 se pronuncia conforme al proyecto otorgando los PAS 140 y 142 ▪ Registro interno de las actividades de retiro y disposición final, en sitio autorizado para los residuos generados por el Proyecto. ▪ Registro de las declaraciones en el RETC.
Forma de control y seguimiento	▪ Copia en la instalación del Proyecto de la autorización sanitaria de las empresas transportistas, y registro del retiro de estos. Copia física en las instalaciones del Proyecto de las resoluciones de aprobación sectorial emitidas por la autoridad asociada al PAS 140 y 142. ▪ Copia física en las instalaciones del Proyecto de las declaraciones realizadas mediante la ventanilla única del RETC.

10.2.26. D.S. N° 148/2003, del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitarios sobre Manejo de Residuos Peligrosos

Tabla 10.2.26 D.S. N° 148/2003, del Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento Sanitarios sobre Manejo de Residuos Peligrosos	
Componente/materia:	Residuos Sólidos.
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	Fase de Construcción Generación de residuos sólidos asimilables a domiciliario originados por las actividades administrativas de las bodegas y oficinas, industriales no peligrosos procedentes de las actividades de construcción como maderas, plásticos, restos de hormigón, etc. y peligrosos como restos y envases de sustancias peligrosas. Fase de Operación Residuos sólidos industriales no peligrosos, a saber: residuos provenientes del desbaste de sólidos y residuos provenientes de la línea de fangos y residuos sólidos asimilables a domiciliario originados por las actividades en las oficinas.
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción <u>Los residuos domésticos</u> serán almacenados de manera temporal en contenedores especialmente destinados para ello, con tapa y al interior de bolsas plásticas, para evitar la proliferación de vectores de interés sanitario. El retiro y disposición final será provisto por una empresa autorizada. Dado que las obras de optimización se realizan de forma paralela a la operación de la EDAS, la frecuencia de retiro será de 2-3 veces a la semana. Tanto el sitio de almacenamiento temporal, como la empresa encargada del retiro y disposición final, contarán con sus respectivas autorizaciones sanitarias.



	<u>Los residuos sólidos industriales no peligrosos</u> serán acopiados en los sectores especialmente habilitados, y retirados por empresa autorizada para trasladar a sitio de disposición final, autorizado por la autoridad sanitaria. <u>Los residuos industriales peligrosos</u> se almacenarán por tipo, en tambores dispuestos transitoriamente en una Bodega de Acopio Temporal (BAT), dentro de la instalación de faenas. Luego, serán retirados y trasladados a un sitio de disposición final autorizado, a fin de dar cumplimiento a lo establecido en el D.S. N° 148/2003 Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos. En cumplimiento de lo anterior, se solicitarán los PAS 140 (Anexo 10-5 del EIA, actualizado en Anexo 46 de la Adenda) y el PAS 142 (Anexo 10-6 del capítulo 10 del EIA) del Reglamento del SEIA. Una vez se obtenga la RCA del Proyecto, se obtendrán los permisos sectoriales, respecto de aquellos contenidos no ambientales. Fase de Operación La optimización del Proyecto no requiere la contratación de personal adicional, por lo que no existirá generación de residuos sólidos domésticos distintos a lo aprobado. <u>Respecto a los residuos sólidos no peligrosos</u> provenientes del desbaste de sólidos serán almacenados en un contenedor cerrado, el cual, posteriormente, será enviado a un vertedero autorizado. Por su parte, los residuos provenientes de la línea de fangos serán transportados mediante cinta transportadora hasta tres contenedores, tipo estanco, de 15 m³, cada uno, los cuales serán retirados diariamente.
Indicador que acredita su cumplimiento	▪ Autorización Sanitaria para el patio y bodega de almacenamiento de residuos, para lo cual se solicita los PAS de los artículos 140 (Anexo 10-5 del EIA, actualizado en Anexo 46 de la Adenda) y 142 del Reglamento del SEIA. (Anexo 10-6 del Capítulo 10 del EIA). Además, la SEREMI de Salud, mediante Ord. N° CP05343 de fecha 20 de marzo de 2024 se pronuncia conforme al proyecto otorgando los PAS 140 y 142 ▪ Registro interno de las actividades de retiro y disposición final, en sitio autorizado para los residuos generados por el Proyecto. ▪ Registro de las declaraciones en el RETC.
Forma de control y seguimiento	▪ Copia en la instalación del Proyecto de la autorización sanitaria de las empresas transportistas, y registro del retiro de estos. Copia física en las instalaciones del Proyecto de las resoluciones de aprobación sectorial emitidas por la autoridad asociada al PAS 140 y 142 ▪ Copia física en las instalaciones del Proyecto de las declaraciones realizadas mediante la ventanilla única del RETC.

10.2.27. Decreto Supremo N°1/2013, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, del Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 10.2.27 Decreto Supremo N°1/2013, Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, del Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Aire-Emisiones atmosféricas.



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	Como resultado de la ejecución del Proyecto se generarán emisiones atmosféricas, las que deben ser declaradas en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). Respecto a los residuos, se generarán residuos sólidos domésticos, industriales no peligrosos, y residuos peligrosos, además de residuos industriales líquidos.
Forma de cumplimiento	De acuerdo con los plazos establecidos en la presente norma, el Titular procederá a realizar los reportes correspondientes, a través del Sistema de Ventanilla Única de la plataforma electrónica del RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de ingreso de reportes mediante el Sistema de Ventanilla Única en la plataforma electrónica del RETC.
Forma de control y seguimiento	Mantención de registro de comprobantes de reporte al RETC.

10.2.28. Resolución Exenta N°144/2020 del Ministerio del Medio Ambiente, aprueba norma básica para la implementación de modificación al reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC

Tabla 10.2.28 Resolución Exenta N°144/2020 del Ministerio del Medio Ambiente, aprueba norma básica para la implementación de modificación al reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC	
Componente/materia:	Aire-Emisiones atmosféricas.
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	Como resultado de la ejecución del Proyecto se generarán emisiones atmosféricas, las que deben ser declaradas en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). Respecto a los residuos, se generarán residuos sólidos domésticos, industriales no peligrosos, y residuos peligrosos, además de residuos industriales líquidos.
Forma de cumplimiento	De acuerdo con los plazos establecidos en la presente norma, el Titular procederá a realizar los reportes correspondientes, a través del Sistema de Ventanilla Única de la plataforma electrónica del RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de ingreso de reportes mediante el Sistema de Ventanilla Única en la plataforma electrónica del RETC.
Forma de control y seguimiento	Mantención de registro de comprobantes de reporte al RETC.

10.2.29. Norma Chilena NCH 3322/2013 Colores de contenedores para identificar distintas fracciones de residuos

Tabla 10.2.29 Norma Chilena NCH 3322/2013 Colores de contenedores para identificar distintas fracciones de residuos	
Componente/materia:	Residuos.
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 Proyecto contempla la instalación de contenedores para distintos tipos de residuos y capacitaciones a los operarios y funcionarios para identificar colores



	de contenedores y tipos de residuos a disponer según corresponda. Dichos contenedores se mantendrán durante toda la vida útil del Proyecto.
Forma de cumplimiento	Mediante charlas se orientará y capacitará a los trabajadores respecto a la separación de residuos de distinto tipo mediante colores y elementos visuales. Se contará en los distintos puntos de generación de residuos del Proyecto contenedores acorde a la coloración propuesta en la norma de referencia para cada tipo de residuo, según corresponda. ▪ Azul: papel y cartón ▪ Amarillo: plásticos y PET. ▪ Gris claro: latas y metales ▪ Verde: vidrio ▪ Café: desechos orgánicos ▪ Beige: cartón para bebidas ▪ Rojo: desechos peligrosos ▪ Burdeo: aparatos eléctricos y electrónicos ▪ Gris oscuro: resto de residuos para eliminación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de instalación de la medida e Inducciones a los trabajadores.
Forma de control y seguimiento	En caso de que la autoridad lo solicite se mantendrán en faena los registros de las inducciones realizadas.

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

10.3.1. Ley General de Pesca y Acuicultura

Tabla 10.3.1 Ley General de Pesca y acuicultura.	
Componente/materia:	Medio Acuático
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 efluentes tratados de la EDAS al Río Valdivia.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con la prohibición de introducir en la zona de descarga agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos que causen daño a los recursos hidrobiológicos. Los residuos líquidos corresponderán al efluente de aguas servidas tratadas, el que será descargado a través del emisario existente. El efluente no superará los límites a los distintos parámetros establecidos en la Tabla N° 2 del D.S. 90/2000, excepto para el parámetro Fósforo respecto del cual compromete una concentración máxima de 10,0 mg/L, equivalente al límite establecido en la Tabla N° 1 del mencionado cuerpo reglamentario del efluente de la EDAS de Valdivia según los requerimientos establecidos por la autoridad.
Indicador que acredita su cumplimiento	i) Monitoreos periódicos del efluente. ii) El titular solicitará el otorgamiento del permiso ambiental sectorial que se encuentra señalado en el artículo 115 del Reglamento del



	SEIA, cuyos antecedentes se entregan en el Anexo 10-1 del Capítulo 10 del EIA (Actualizados en Anexo 45 de la Adenda). iii) Además la Gobernación Marítima de Valdivia, mediante Ord. N°12.600 de fecha 16 de abril de 2025 se pronunció conforme al proyecto otorgando el PAS 115
Forma de control y seguimiento	iv) Registro en las instalaciones del Proyecto de los monitoreos del efluente. ▪ Se contará con los permisos conforme lo disponen en el artículo 115 del Reglamento del SEIA, en forma previa a dicha actividad.

10.3.2. Decreto Supremo N° 1, de 1992 del Ministerio de Defensa Nacional. Aprueba el Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.

Tabla 10.3.2 Decreto Supremo N° 1, de 1992 del Ministerio de Defensa Nacional. Aprueba el Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.	
Componente/materia:	Medio Acuático
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	Descarga de efluentes tratados de la EDAS al Río Valdivia, cumpliendo con la tabla 2 del DS 90 de MINSEGPRES, exceptuando el parámetro P que no superará los 10 mg/L de concentración.
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con la prohibición de arrojar lastre, escombros o basuras y derramar petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relaves de minerales u otras materias nocivas o peligrosas, de cualquier especie, que ocasionen o puedan ocasionar daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional y en puertos, ríos y lagos.
Indicador que acredita su cumplimiento	El titular solicitará el otorgamiento del permiso ambiental sectorial que se encuentra señalado en el artículo 115 del Reglamento del SEIA, cuyos antecedentes se entregan en el Anexo 10-1 del Capítulo 10 del EIA (Actualizados en Anexo 45 de la Adenda). Además la Gobernación Marítima de Valdivia, mediante Ord. N°12.600 de fecha 16 de abril de 2025 se pronunció conforme al proyecto otorgando el PAS 115
Forma de control y seguimiento	Se contará con los permisos conforme lo disponen en el artículo 115 del Reglamento del SEIA, en forma previa a dicha actividad.

10.3.3. D.S. N° 461/1995, de fecha 31 de julio de 1995 que “Establece Requisitos que Deben Cumplir las Solicitudes sobre Pesca de Investigación” del Ministerio de Economía y Reconstrucción, Subsecretaría de Pesca.

Tabla 10.3.3 D.S. N° 461/1995, de fecha 31 de julio de 1995 que “Establece Requisitos que Deben Cumplir las Solicitudes sobre Pesca de Investigación” del Ministerio de Economía y Reconstrucción, Subsecretaría de Pesca.	
Componente/materia:	Medio Acuático.
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 efluentes tratados de la EDAS al Río Valdivia.



Forma de cumplimiento	El Titular ha adoptado como Compromiso Ambiental Voluntario (CAV-QA-1, presentado en Anexo 15 de adenda Complementaria), llevar a cabo un monitoreo de especies ícticas, en donde se efectuará captura de ejemplares del Río Valdivia. El monitoreo se realizará en cuatro estaciones ubicadas en distintas zonas del río. El titular solicitará un permiso de pesca de investigación y procederá de acuerdo con lo descrito en los artículos 1 a 8 del presente decreto.
Indicador que acredita su cumplimiento	El titular presenta los antecedentes para la solicitud del permiso ambiental sectorial que se encuentra señalado en el artículo 119 del Reglamento del SEIA, cuyos antecedentes se presentaron en el Anexo 10-2 del capítulo 10 del EIA. Además, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura mediante Ord. N°199 de fecha 16 de abril de 2025 se pronuncia conforme al proyecto otorgando el PAS 119 Informe de cada campaña de monitoreo e informe consolidado anual del CAV-QA-1, presentado en Anexo 15 de adenda Complementaria
Forma de control y seguimiento	Se contará con los permisos conforme lo disponen en el artículo 119 del Reglamento del SEIA, en forma previa a dicha actividad. Informe consolidado del monitoreo de variables ambientales (CAV-QA-1, presentado en Anexo 15 de adenda Complementaria) enviado a la SMA de forma anual.

10.3.4. Ley N° 21.202, del Ministerio del Medio Ambiente. Modifica diversos cuerpos Legales con el objetivo de proteger los Humedales Urbanos

Tabla 10.3.4 Ley N° 21.202, del Ministerio del Medio Ambiente. Modifica diversos cuerpos Legales con el objetivo de proteger los Humedales Urbanos	
Componente/materia:	Humedales Urbanos.
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	La EDAS Valdivia descarga sus efluentes tratados en el río Valdivia, en cumplimiento con la Tabla 2 del D.S. N°90/2000, a un costado del Humedal Urbano “Humedales Urbanos Bosque – Miraflores – Guacamayo” (Declarado por Resolución Exenta N°1159/2022). La EDAS de Valdivia se ubica aproximadamente a 30 m al sur del Humedal Urbano Angachilla (Declarado por Resolución Exenta N°1.337/2021). Por lo anterior, el proyecto debe ingresar al SEIA en virtud del literal s) del Artículo 10 de la Ley N°19300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente modificada por el artículo N°4 de la Ley N°21.202. Lo anterior teniendo en consideración del Dictamen N°E157665 / 2021.
Forma de cumplimiento	Si bien la norma no establece obligaciones que deba cumplir el titular directamente en la ejecución de su proyecto, este ingresa al SEIA por la causal incorporada por esta Ley a la Ley N° 19.300. Lo anterior se indica en el punto 1.4.4 del Capítulo 1 Descripción del Proyecto del EIA referido a Tipología de proyecto. A saber:



	“s) Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie”. Asimismo, el proyecto dará cumplimiento a las disposiciones que se dicten a futuro a la luz de esta Ley para el resguardo de los humedales, durante toda su ejecución. El titular realizará un monitoreo con el objetivo de vigilar la variación de la calidad de agua en el humedal urbano “Humedales urbanos Bosque-Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo” (CAVQA-2, presentado en Anexo 15 de adenda Complementaria).
Indicador que acredita su cumplimiento	Resultados de monitoreo de calidad de agua en “Humedales urbanos Bosque-Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo”.
Forma de control y seguimiento	Informe de cada campaña de monitoreo e informe consolidado anual.

10.3.5. Decreto Supremo N°771, de 1981, del Ministerio de Relaciones Exteriores. Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.

Tabla 10.3.5 Decreto Supremo N°771, de 1981, del Ministerio de Relaciones Exteriores. Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas.	
Componente/materia:	Humedales Urbanos.
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	La EDAS Valdivia descarga sus efluentes tratados en el río Valdivia, en cumplimiento con la Tabla 2 del D.S. N°90/2000, a un costado del Humedal Urbano “Humedales Urbanos Bosque – Miraflores – Guacamayo” (Declarado por Resolución Exenta N°1159/2022). La EDAS de Valdivia se ubica aproximadamente a 30 m al sur del Humedal Urbano Angachilla (Declarado por Resolución Exenta N°1.337/2021). Por lo anterior, el proyecto debe ingresar al SEIA en virtud del literal s) del Artículo 10 de la Ley N°19300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente modificada por el artículo N°4 de la Ley N°21.202. Lo anterior teniendo en consideración del Dictamen N°E157665 / 2021.
Forma de cumplimiento	Si bien la norma no establece obligaciones que deba cumplir el titular directamente en la ejecución de su proyecto, este ingresa al SEIA por la causal incorporada por esta Ley a la Ley N° 19.300. Lo anterior se indica en el punto 1.4.4 del Capítulo 1 Descripción del Proyecto del EIA referido a Tipología de proyecto. A saber: “s) Ejecución de obras o actividades que puedan significar una alteración física o química a los componentes bióticos, a sus interacciones o a los flujos ecosistémicos de humedales que se encuentran total o parcialmente dentro del



	límite urbano, y que impliquen su relleno, drenaje, secado, extracción de caudales o de áridos, la alteración de la barra terminal, de la vegetación azonal hídrica y ripariana, la extracción de la cubierta vegetal de turberas o el deterioro, menoscabo, transformación o invasión de la flora y la fauna contenida dentro del humedal, indistintamente de su superficie”. Asimismo, el proyecto dará cumplimiento a las disposiciones que se dicten a futuro a la luz de esta Ley para el resguardo de los humedales, durante toda su ejecución. El titular realizará un monitoreo con el objetivo de vigilar la abundancia de avifauna en el humedal urbano “Humedales urbanos Bosque-Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo”, los detalles de dicho monitoreo se presentan en el Anexo 15 de adenda Complementaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resultados de monitoreo de calidad de avifauna en “Humedales urbanos Bosque-Miraflores Las Mulatas-Guacamayo”.
Forma de control y seguimiento	No aplica. Informe de cada campaña de monitoreo e informe consolidado anual.

10.3.6. Decreto 28/2021 “Declara Santuario de la Naturaleza Humedales de Angachilla” del Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 10.3.6 Decreto 28/2021 “Declara Santuario de la Naturaleza Humedales de Angachilla” del Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Humedales Urbanos.
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	La EDAS de Valdivia se ubica aproximadamente a 30 m al Sur del Humedal Urbano Angachilla, por lo que teóricamente podría ser afectado por las emisiones de material particulado y ruido del Proyecto.
Forma de cumplimiento	La norma no contiene ninguna obligación que deba ser cumplida directamente por el Titular del presente Proyecto. Dicho esto, atendido a que es un área que debe ser protegida y conservada, el Proyecto contempla una serie de Compromisos Ambientales, por ejemplo, Humectación de caminos y frentes de trabajo durante las actividades de Movimiento de Tierra (CAV-CA-1) y Control de Emisiones Sonoras (CAV-RU-1), ambos presentados en el Anexo 15 de adenda Complementaria; para hacerse cargo de las emisiones de material particulado y ruido y asegurar la no afectación de este Santuario.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de aplicación de humectación de camino para cada una de las subfases de construcción, considerando fecha, horario, cantidad de agua utilizada y sectores donde se aplicó la humectación. Informe de monitoreo de Ruido.
Forma de control y seguimiento	Registro de aplicación de humectación de camino para cada una de las subfases de construcción, considerando fecha, horario, cantidad de agua utilizada y sectores donde se aplicó la humectación. Informe de monitoreo de Ruido.



10.3.7. Ley N° 19.473. Sustituye el Texto de la Ley N° 4.601, sobre Caza y Artículo 609 del Código Civil

Tabla 10.3.7 Ley N° 19.473. Sustituye el Texto de la Ley N° 4.601, sobre Caza y Artículo 609 del Código Civil	
Componente/materia:	Fauna
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	Todo el proyecto.
Forma de cumplimiento	Se capacitará a los trabajadores indicándoles que está prohibido cazar o capturar ejemplares de fauna silvestre, levantar nidos, destruir madrigueras, recolectar huevos o crías, alimentar a individuos de fauna silvestre y además, queda prohibido el ingreso de animales domésticos a la EDAS.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de charlas explicativas a los trabajadores de la empresa, dando a conocer las prohibiciones indicadas en la Ley.
Forma de control y seguimiento	Los registros de capacitación encontrarán disponibles en las instalaciones del Proyecto.

10.3.8. Ley N° 17.288. Legisla sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el D.L. N° 651/1925

Tabla 10.3.8 Ley N° 17.288. Legisla sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el D.L. N° 651/1925	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural
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	Excavaciones y movimientos de tierra.
Forma de cumplimiento	Conforme a lo presentado en el Anexo 24 de adenda Complementaria, la caracterización subsuperficial identificó material arqueológico alrededor de las Unidades de Sondeo N°10, 11, 12 y 55, los cuales corresponden principalmente a restos cerámicos, por ello se propone como medida realizar un Rescate Arqueológico mediante la excavación del 5% de los 152 m² en el área de mayor concentración de materiales, una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental por parte de la Comisión de Evaluación de Los Ríos. Para el caso de la componente de Paleontología, conforme a lo presentado en el Anexo 3-15 del EIA del Proyecto, se realizó una prospección superficial y una prospección con intervención en las cuales no se detectaron hallazgos fósiles en el AI del Proyecto. Asimismo, en relación con los resultados de la realización de las Calicatas, no fue posible atribuir ninguna capa a los estratos asociados a los Depósitos Fluvioestuarinos (Plfe) de edad Pleistoceno, debido a que todas las capas que se reconocieron en terreno corresponden a niveles de suelo subactual o actual, los cuales se encuentran sumamente intervenidos y con contenido antrópico.



	Sin perjuicio de lo anterior, en caso de encontrarse hallazgos arqueológicos y paleontológicos durante la construcción, se realizarán las siguientes acciones: ▪ Se detendrán las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo. Si el hallazgo es múltiple se deberán considerar 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar. ▪ Luego se dará aviso de manera inmediata al jefe de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, e informar de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente, o similar, que represente al titular del proyecto. ▪ Se delimitará y señalizará correctamente (señalética, banderín, etc.) el área para su protección, para ello se dispondrá señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral que limite y resguarde el hallazgo. ▪ Se notificará al CMN acerca del hallazgo no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). Dicha notificación será informada al CMN por el encargado de Medio Ambiente, u otro representante del titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del titular, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavaciones D.S. N°484 de 1990. ▪ Se realizarán charlas de inducción a los trabajadores del Proyecto considerando la “guía para evaluación de informes paleontológicos del CMN.
Indicador que acredita su cumplimiento	▪ Presentación del PAS 132 (Anexo 24 de adenda Complementaria) ▪ Se mantendrá un registro de los avisos realizados al CMN por hallazgos no previstos. ▪ Se mantendrá un registro de las charlas de inducción realizada a los trabajadores.
Forma de control y seguimiento	Copia de aviso y autorización para retomar labores en las instalaciones del Proyecto, en caso de que se haya identificado un hallazgo.
Al respecto el Consejo de Monumentos Nacionales mediante Ord. N°2.258 de fecha 25 de abril de 2025 se pronunció con observaciones respecto de la Adenda Excepcional, por lo que se estableció un acondición detallada en capítulo 12.2.13 del presente documento que indica principalmente lo siguiente: Respecto del pronunciamiento del CMN <u>“Componente arqueológico:</u> 1. Respecto a la solicitud de aumento del porcentaje de rescate que se debió considerar para el área total del sitio arqueológico, el titular acogió la propuesta y se actualizó el PAS 132, considerando el 10% de rescate, mediante la excavación de 16 unidades de 2 por 2 metros de extensión, que corresponde a 64 m². 2. Sin perjuicio de lo anterior, el titular no remite la carta de aceptación de depósito del material por parte de una institución museográfica. Esto se encuentra indicado en la guía de trámite del PAS 132, en la letra f) del punto 6: "Plan de traslado y depósito final de los materiales recuperados. (...) Se deberá adjuntar la carta de compromiso de aceptación de depósito de materiales firmada por el director de la entidad museológica". 3. Además, el titular no integró como medida de rescate arqueológico la recolección superficial del material arqueológico presente en el área del proyecto, considerando los antecedentes conocidos para esta zona y en particular de la distribución espacial y estratigráfica del sitio Angachilla 1. Debido a que el titular no entregó todos los antecedentes descritos en el Art. N° 132 del D.S. N° 40/2012 Reglamento SEIA del Ministerio del Medio Ambiente, en atención al punto 2, y que no se consideró la	



recolección superficial del material arqueológico como medida de rescate arqueológico, en atención al punto 3, el Consejo de Monumentos Nacionales no da conformidad a los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial para la intervención del sitio arqueológico emplazado en el proyecto.”

Al respecto, el titular en respuesta 38 de su Adenda Excepcional indica “*Dicha carta se encuentra en trámite y será entregada al CMN junto al informe ejecutivo de la intervención arqueológica solicitada.*”. Asimismo, en Anexo 24 de Adenda Complementaria en Ord. N°1.047, de fecha 03 de marzo de 2023 del Consejo de Monumentos Nacionales, específicamente en su punto N°10 indica “*Respecto al destino de los materiales recuperados producto de esta actividad, se toma conocimiento de las gestiones realizadas con el Museo de Sitio Castillo Niebla y el Museo de Temuco, pese a que aún no ha sido posible acceder a una institución depositaria definitiva (Anexos 6 y 7). Sin embargo, se recuerda que la carta de aceptación de los materiales es un requisito necesario para la aprobación del PAS N°132, por lo que se deberá adjuntar en el Informe Ejecutivo de la presente caracterización, en el caso que se obtengan elementos arqueológicos. Una vez aceptada por el CMN la destinación formal de los materiales arqueológicos recuperados a la institución correspondiente, éstos deberán ser entregados cumpliendo los criterios de conservación y embalaje manejados por dicha institución, además del informe y documentación arqueológica correspondiente al material entregado. Lo anterior, se deberá informar al CMN adjuntando copia del acta de recepción del museo*”

Frente a lo anterior, se condiciona al proyecto que previo al inicio de ejecución de sus obras, deberá tener la carta de aceptación de una institución museológica, la cual deberá ser presentada ante el Consejo de Monumentos Nacionales, previo al inicio de ejecución de sus obras.

Respecto del tercer punto relativo al rescate arqueológico, esto fue incorporado al CAV Monitoreo Arqueológico permanente, detallado en capítulo 12.1 del presente documento.

10.3.9. D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, que Aprueba el Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológica

Tabla 10.3.9 D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, que Aprueba el Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológica	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural
Otros cuerpos legales asociados	D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación, que Aprueba el Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Monumentos Nacionales Sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológica.
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	Excavaciones y movimientos de tierra.
Forma de cumplimiento	Conforme a lo presentado en el Anexo 24 de adenda Complementaria, la caracterización subsuperficial identificó material arqueológico alrededor de las Unidades de Sondeo N°10, 11, 12 y 55, los cuales corresponden principalmente a restos cerámicos, por ello se propone como medida realizar un Rescate Arqueológico mediante la excavación del 5% de los 152 m² en el área de mayor concentración de materiales, una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental por parte de la Comisión de Evaluación de Los Ríos.



	Para el caso de la componente de Paleontología, conforme a lo presentado en el Anexo 3-15 del EIA del Proyecto, se realizó una prospección superficial y una prospección con intervención en las cuales no se detectaron hallazgos fósiles en el AI del Proyecto. Asimismo, en relación con los resultados de la realización de las Calicatas, no fue posible atribuir ninguna capa a los estratos asociados a los Depósitos Fluvioestuarinos (Plfe) de edad Pleistoceno, debido a que todas las capas que se reconocieron en terreno corresponden a niveles de suelo subactual o actual, los cuales se encuentran sumamente intervenidos y con contenido antrópico. Sin perjuicio de lo anterior, en caso de encontrarse hallazgos arqueológicos y paleontológicos durante la construcción, se realizarán las siguientes acciones: ▪ Se detendrán las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo. Si el hallazgo es múltiple se deberán considerar 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar. ▪ Luego se dará aviso de manera inmediata al jefe de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, e informar de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente, o similar, que represente al titular del proyecto. ▪ Se delimitará y señalizará correctamente (señalética, banderín, etc.) el área para su protección, para ello se dispondrá señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral que limite y resguarde el hallazgo. ▪ Se notificará al CMN acerca del hallazgo no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). Dicha notificación será informada al CMN por el encargado de Medio Ambiente, u otro representante del titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del titular, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavaciones D.S. N°484 de 1990. ▪ Se realizarán charlas de inducción a los trabajadores del Proyecto considerando la “guía para evaluación de informes paleontológicos del CMN.
Indicador que acredita su cumplimiento	▪ Presentación del PAS 132 en el Anexo 24 de adenda Complementaria ▪ Se mantendrá un registro de los avisos realizados al CMN por hallazgos no previstos. ▪ Se mantendrá un registro de las charlas de inducción realizada a los trabajadores.
Forma de control y seguimiento	Copia de aviso y autorización para retomar labores en las instalaciones del Proyecto, en caso de que se haya identificado un hallazgo.
Al respecto el Consejo de Monumentos Nacionales mediante Ord. N°2.258 de fecha 25 de abril de 2025 se pronunció con observaciones respecto de la Adenda Excepcional, por lo que se estableció un acondicionamiento detallada en capítulo 12.2.13 del presente documento que indica principalmente lo siguiente: Respecto del pronunciamiento del CMN <u>“Componente arqueológico:</u>	



1. Respecto a la solicitud de aumento del porcentaje de rescate que se debió considerar para el área total del sitio arqueológico, el titular acogió la propuesta y se actualizó el PAS 132, considerando el 10% de rescate, mediante la excavación de 16 unidades de 2 por 2 metros de extensión, que corresponde a 64 m².

2. Sin perjuicio de lo anterior, el titular no remite la carta de aceptación de depósito del material por parte de una institución museográfica. Esto se encuentra indicado en la guía de trámite del PAS 132, en la letra f) del punto 6: "Plan de traslado y depósito final de los materiales recuperados. (...) Se deberá adjuntar la carta de compromiso de aceptación de depósito de materiales firmada por el director de la entidad museológica".

3. Además, el titular no integró como medida de rescate arqueológico la recolección superficial del material arqueológico presente en el área del proyecto, considerando los antecedentes conocidos para esta zona y en particular de la distribución espacial y estratigráfica del sitio Angachilla 1.

Debido a que el titular no entregó todos los antecedentes descritos en el Art. N° 132 del D.S. N° 40/2012 Reglamento SEIA del Ministerio del Medio Ambiente, en atención al punto 2, y que no se consideró la recolección superficial del material arqueológico como medida de rescate arqueológico, en atención al punto 3, el Consejo de Monumentos Nacionales no da conformidad a los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial para la intervención del sitio arqueológico emplazado en el proyecto."

Al respecto, el titular en respuesta 38 de su Adenda Excepcional indica "Dicha carta se encuentra en trámite y será entregada al CMN junto al informe ejecutivo de la intervención arqueológica solicitada.". Asimismo, en Anexo 24 de Adenda Complementaria en Ord. N°1.047, de fecha 03 de marzo de 2023 del Consejo de Monumentos Nacionales, específicamente en su punto N°10 indica "Respecto al destino de los materiales recuperados producto de esta actividad, se toma conocimiento de las gestiones realizadas con el Museo de Sitio Castillo Niebla y el Museo de Temuco, pese a que aún no ha sido posible acceder a una institución depositaria definitiva (Anexos 6 y 7). Sin embargo, se recuerda que la carta de aceptación de los materiales es un requisito necesario para la aprobación del PAS N°132, por lo que se deberá adjuntar en el Informe Ejecutivo de la presente caracterización, en el caso que se obtengan elementos arqueológicos. Una vez aceptada por el CMN la destinación formal de los materiales arqueológicos recuperados a la institución correspondiente, éstos deberán ser entregados cumpliendo los criterios de conservación y embalaje manejados por dicha institución, además del informe y documentación arqueológica correspondiente al material entregado. Lo anterior, se deberá informar al CMN adjuntando copia del acta de recepción del museo"

Frente a lo anterior, se condiciona al proyecto que previo al inicio de ejecución de sus obras, deberá tener la carta de aceptación de una institución museológica, la cual deberá ser presentada ante el Consejo de Monumentos Nacionales, previo al inicio de ejecución de sus obras.

Respecto del tercer punto relativo al rescate arqueológico, esto fue incorporado al CAV Monitoreo Arqueológico permanente, detallado en capítulo 12.1 del presente documento.

11. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

11.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

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



11.1.1. **Permiso** para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional según se establece en el artículo 115 del Reglamento del SEIA

Tabla 11.1.1 Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional según se establece en el artículo 115 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	La Estación Depuradora de Aguas Servidas (EDAS) de la ciudad de Valdivia descarga sus efluentes tratados en el río Valdivia, cuerpo de agua navegable, por embarcaciones de más de 100 t de registro grueso, por lo cual se encuentra bajo jurisdicción de DIRECTEMAR.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que la introducción o descarga de materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, no genere efectos adversos en las especies hidrobiológicas o en los ecosistemas acuáticos. Para mayores detalles revisar Anexo 45 de la Adenda – Actualización Permiso Ambiental Sectorial N°115.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N° G.M. VLD. ORD. N°12600/42, de fecha 16 de abril de 2025, la autoridad marítima de Valdivia se pronuncia conforme al proyecto indicado que cumple con los requisitos del PAS 115

11.1.2. Permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA

Tabla 11.1.2 Permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera en su fase de operación la ejecución de un Plan de Vigilancia Ambiental con fines investigativos. Lo anterior, considerando los posibles efectos que generará el Proyecto sobre los recursos hidrobiológicos del río Valdivia.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en preservar los recursos hidrobiológicos con motivo de la realización de la pesca de investigación. Para mayores detalles revisar Capítulo 10, Anexo 10-2 del EIA.
Pronunciamiento del órgano competente	En su Ord. N°119 de fecha 16 de abril de 2025, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura indica “3.1. Conforme a los antecedentes presentados en Anexo 10-25 de EIA, el titular ha presentado una solicitud de aprobación del Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo 119 del D.S (MMA) N° 40/2012, PAS 119, en donde se compromete la realización de actividades de seguimiento ambiental para el monitoreo de la variable hidrobiológica, incluyendo a la especie <i>Otaria Flavescens</i> , Lobo marino común, en el área de Influencia del proyecto y por todo el tiempo de operación del presente proyecto. <i>También se advierte el compromiso de dar aviso anticipado sobre el inicio de las actividades de muestreo contempladas en el PAS 119, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura de la región de Los Ríos.</i>



	<i>De todo lo señalado precedentemente, esta Subsecretaría reitera lo señalado en OF. ORD. (D.AC.) ORD. SEIA. N° 158 de 2024, e informa que se manifiesta conforme sobre el desarrollo de esta actividad.” (énfasis agregado).</i>

11.1.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) según se establece en el artículo 126 del Reglamento del SEIA

Tabla 11.1.3 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) según se establece en el artículo 126 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera el manejo de los lodos generados en proceso de tratamiento de aguas realizado en la EDAS Valdivia.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	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. Para mayores detalles revisar Capítulo 10, Anexo 10-3 del EIA.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N° CP05343, de fecha 20 de marzo de 2024, la SEREMI de Salud se pronuncia conforme al proyecto indicando que cumple con los requisitos para el otorgamiento PAS 126.

11.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

11.2.1. Permiso para hacer excavaciones de carácter arqueológico, antropológico y paleontológico, según lo establecido en el artículo 132 del RSEIA.

Tabla 11.2.1 Permiso para hacer excavaciones de carácter arqueológico, antropológico y paleontológico, según lo establecido en el artículo 132 del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante la evaluación del proyecto original “Estación Depuradora de Aguas Servidas (EDAS) de la Ciudad de Valdivia”, presentado al SEIA en el año 2000, se informó de la presencia de un sitio arqueológico al interior de la planta. No obstante, el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), tomando conocimiento de los antecedentes del sitio Angachilla-1 y relevando la existencia de otros sitios prehispánicos y/o históricos en las proximidades del proyecto, solicitó al mandante implementar una caracterización arqueológica de los depósitos sub-superficiales del área, durante la presente evaluación ambiental. Los requerimientos de esta solicitud se detallan en el ORD. N° 789 del 16 de febrero de 2022, emitido en el contexto de la presente evaluación de impacto ambiental y se presenta en el Apéndice 1 del Anexo 13 de adenda Complementaria. Ejecutado los pozos de sondeo arqueológico autorizados por el Ord CMN N°1047/23 (Apéndice 1 del Anexo 13 de adenda Complementaria) y generado el informe ejecutivo de los pozos de sondeo, el cual se entrega



	en el Anexo 13 de adenda complementaria, se determinó la aplicabilidad del PAS 132 para el proyecto. Para mayores detalles revisar Anexo 8 de la Adenda Excepcional.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito de otorgamiento consiste en proteger y/o conservar el patrimonio cultural de la categoría Monumento Arqueológico, incluidos aquellos con valor antropológico o paleontológico. Tal como fue indicado en capítulo 12.2 del presente documento se condiciona al proyecto que previo al inicio de ejecución de sus obras, deberá tener la carta de aceptación de una institución museológica, la cual deberá ser presentada ante el Consejo de Monumentos Nacionales, previo al inicio de ejecución de sus obras.
Pronunciamiento del órgano competente	En su pronunciamiento a la Adenda Excepcional, el Consejo de Monumentos Nacionales mediante Ord. N°2258, de fecha 25 de abril de 2025, indica lo siguiente: <u>“Componente arqueológico:</u> 1. Respecto a la solicitud de aumento del porcentaje de rescate que se debió considerar para el área total del sitio arqueológico, el titular acogió la propuesta y se actualizó el PAS 132, considerando el 10% de rescate, mediante la excavación de 16 unidades de 2 por 2 metros de extensión, que corresponde a 64 m². 2. Sin perjuicio de lo anterior, el titular no remite la carta de aceptación de depósito del material por parte de una institución museográfica. Esto se encuentra indicado en la guía de trámite del PAS 132, en la letra f) del punto 6: "Plan de traslado y depósito final de los materiales recuperados. (...) Se deberá adjuntar la carta de compromiso de aceptación de depósito de materiales firmada por el director de la entidad museológica". 3. Además, el titular no integró como medida de rescate arqueológico la recolección superficial del material arqueológico presente en el área del proyecto, considerando los antecedentes conocidos para esta zona y en particular de la distribución espacial y estratigráfica del sitio Angachilla 1. Debido a que el titular no entregó todos los antecedentes descritos en el Art. N° 132 del D.S. N° 40/2012 Reglamento SEIA del Ministerio del Medio Ambiente, en atención al punto 2, y que no se consideró la recolección superficial del material arqueológico como medida de rescate arqueológico, en atención al punto 3, el Consejo de Monumentos Nacionales no da conformidad a los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial para la intervención del sitio arqueológico emplazado en el proyecto.”

Al respecto, el titular en respuesta 38 de su Adenda Excepcional indica “Dicha carta se encuentra en trámite y será entregada al CMN junto al informe ejecutivo de la intervención arqueológica solicitada.”. Asimismo, en Anexo 24 de Adenda Complementaria en Ord. N°1.047, de fecha 03 de marzo de 2023 del Consejo de Monumentos Nacionales, específicamente en su punto N°10 indica “Respecto al destino de los materiales recuperados producto de esta actividad, se toma conocimiento de las gestiones realizadas con el Museo de Sitio Castillo Niebla y el Museo de Temuco, pese a que aún no ha sido posible acceder a una institución depositaria definitiva (Anexos 6 y 7). Sin embargo, se recuerda que la carta de aceptación de los materiales es un requisito necesario para la aprobación del PAS N°132, por lo que se deberá adjuntar en el Informe



Ejecutivo de la presente caracterización, en el caso que se obtengan elementos arqueológicos. Una vez aceptada por el CMN la destinación formal de los materiales arqueológicos recuperados a la institución correspondiente, éstos deberán ser entregados cumpliendo los criterios de conservación y embalaje manejados por dicha institución, además del informe y documentación arqueológica correspondiente al material entregado. Lo anterior, se deberá informar al CMN adjuntando copia del acta de recepción del museo”

Frente a lo anterior, se condiciona al proyecto que previo al inicio de ejecución de sus obras, deberá tener la carta de aceptación de una institución museológica, la cual deberá ser presentada ante el Consejo de Monumentos Nacionales, previo al inicio de ejecución de sus obras.

Respecto del tercer punto relativo al rescate arqueológico, esto fue incorporado al CAV Monitoreo Arqueológico permanente, detallado en capítulo 12.1 del presente documento.

11.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basura 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 11.2.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basura y desperdicios de cualquier clase, o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante la Fase de Construcción se generarán Residuos Sólidos Asimilables a Domésticos (RSD) y Residuos Sólidos industriales No Peligrosos (RSINP), los que serán dispuestos en sectores habilitados especialmente para dicho fin, desde dónde serán retirados para disposición final en un sitio autorizado. Durante la Fase de Operación del Proyecto se mantendrá el número de trabajadores actual de la EDAS de Valdivia, por lo que no existirá una generación de RSD ni RSNIP adicional a lo actualmente aprobado. Sin embargo, el Proyecto considera un aumento de los Residuos Sólidos Orgánicos (Lodos deshidratados, Arenas y Grasas) durante esta etapa. Estos residuos serán almacenados temporalmente en la EDAS y trasladados posteriormente hacia un sitio de disposición final autorizado. Para mayores detalles revisar Anexo 46 de la Adenda – Actualización Permiso Ambiental Sectorial N°140.
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.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N° CP05343, de fecha 20 de marzo de 2024, la SEREMI de Salud se pronuncia conforme al proyecto indicando que cumple con los requisitos del PAS 140.



11.2.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basura 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 142 del Reglamento del SEIA

Tabla 11.2.3 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basura 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 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Durante las distintas subfases de construcción se generarán RESPEL, los cuales serán almacenados temporalmente en Bodegas de Acopio Temporal de RESPEL, ubicadas en un sector especialmente habilitado para dicho fin, hasta ser retirados y dispuestos en un sitio autorizado. Para mayores detalles revisar Capítulo 10, Anexo 10-6 del EIA.
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
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N° CP05343, de fecha 20 de marzo de 2024, la SEREMI de Salud se pronuncia conforme al proyecto indicando que cumple con los requisitos del PAS 142.

12. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

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

12.1.1. Compromiso ambiental voluntario Humectación de Caminos y Frentes de Trabajo

Tabla 12.1.1 Compromiso ambiental voluntario CAV-CA-1: Humectación de Caminos y Frentes de Trabajo	
Impacto asociado	C-CA-2: Aumento temporal de la concentración ambiental de material particulado respirable (MP10) C-CA-3: Aumento temporal de la concentración ambiental de material particulado fino (MP2,5).
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Disminuir las emisiones de material particulado en aquellos sectores donde se realicen actividades constructivas del Proyecto (Subfases 1,2 y 3). <u>Descripción:</u> El compromiso consiste en humectar los frentes de trabajo y caminos de acceso al Proyecto para disminuir el material particulado en suspensión. <u>Justificación:</u> Compromiso implementado con la finalidad de controlar y reducir las emisiones producto de las actividades constructivas en los frentes de trabajo y emisiones producto del tránsito vehicular en los caminos no pavimentados.



Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> • Frentes de trabajo en áreas de intervención directa del Proyecto. • Camino de Acceso al Proyecto • Caminos internos sin pavimentar que forman parte del Proyecto. <u>Forma:</u> Se utilizarán camiones aljibes para la humectación de caminos internos, frentes de trabajo y camino de acceso, durante la fase de construcción del Proyecto, siempre y cuando las condiciones climáticas lo ameriten (bajo condición de día parcial a despejados con temperatura sobre 15°C). Se mantendrá un registro de la realización de las humectaciones que contendrá fechas, horarios, cantidad agua utilizada para la humectación de caminos y zonas donde se aplica la humectación. <u>Oportunidad:</u> Durante la fase de construcción del Proyecto (Subfase 1, 2 y 3), antes del inicio de obras en los frentes de trabajo, y camino de acceso siempre y cuando las condiciones climáticas lo ameriten.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de aplicación para cada una de las subfases de construcción, considerando fecha, horario, cantidad de agua utilizada y sectores donde se aplicó la humectación.
Forma de control y seguimiento	Informe sumario de los registros de la actividad a la SMA al término de cada subfase de la fase de construcción.

12.1.2. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de emisiones atmosféricas (MPS) en el Humedal urbano Angachilla

Tabla 12.1.2 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de emisiones atmosféricas (MPS) en el Humedal urbano Angachilla	
Impacto asociado	C-CA-4: Aumento temporal de la deposición de MPS
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Realizar mediciones de material particulado sedimentable en el humedal Angachilla en un punto próximo a la EDAS. <u>Descripción:</u> Durante la fase de construcción se realizará un monitoreo mensual de MPS en un punto próximo a la EDAS, mediante la instalación de un colector de polvo previo al inicio de dicha fase, y se mantendrá midiendo con una frecuencia mensual durante toda la fase de construcción del proyecto (subfase 1, 2 y 3). Se determinará la deposición de este material en $\square \text{mg/m}^2/\text{día}$ $\square$ promedio para cada mes del periodo de monitoreo.



Justificación:

Validar mediante estas mediciones que no se generarán variaciones de material particulado sedimentable en el humedal Angachilla a causa de las actividades de construcción del Proyecto.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar:

El monitoreo se realizará en el humedal Angachilla, en un punto próximo a la EDAS. A priori, se define la ubicación del punto de monitoreo, en el Receptor RV9, sin embargo, la ubicación final deberá ser validada con la autoridad encargada de la administración del Humedal, o quien corresponda. Las coordenadas del punto de monitoreo son las que se muestran en la siguiente Tabla y su ubicación en la siguiente Figura.

Tabla 54 Punto de muestreo de MPS

Punto	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 18s)	
	Este (m)	Norte (m)
RV9	650.119	5.587.977

Fuente: Tabla 2-1 de Anexo 6 de Adenda Excepcional

Imagen 33 Ubicación de punto de muestreo de MPS – Humedal Urbano Angachilla



Fuente: Figura 2-1 de Anexo 6 de Adenda Excepcional

Forma:



Para la medición de MPS se instalará un muestreador gravimétrico (colector de polvo) previo al inicio de la Subfase 1. El muestreador deberá cumplir con las siguientes características:

- Diámetro de la boca de la jarra recolectora de polvo de a lo menos 30 cm.
- Altura de muestreo: 1,2 m
- Deberá instalarse una reja de protección con acceso restringido para evitar acceso de personal no autorizado.
- El muestreador deberá instalarse en lugares libres de obstrucciones (en un ángulo igual o superior al 25%).

En la siguiente imagen, se presenta a modo de referencia un colector de polvo similar a los que se utilizarán:

Imagen 34 Imagen referencia de muestreador de polvo



Fuente: Figura 2-2 de Anexo 6 de Adenda Excepcional

Las muestras se enviarán a análisis gravimétrico a laboratorio especializado, para determinación de MPS.

Oportunidad:

El monitoreo tendrá una frecuencia mensual y se realizará desde tres (3) meses antes del inicio de la subfase 1 de construcción hasta tres meses después de terminada la subfase 3, es decir, y dado que las subfases tienen una duración de 18, 10 y 6 meses, respectivamente, el período de monitoreo será de 3 años



Indicador que acredite su cumplimiento	▪ Registro fotográfico de la instalación del colector de polvo. ▪ Registro de resultados mensuales de los monitoreos. ▪ Informe de monitoreo. El informe será remitido semestralmente a la SMA.
Forma de control y seguimiento	Todos los registros de monitoreos mensuales de MPS estarán disponibles en terreno, en el caso que la autoridad las solicite. Comprobante de recepción de Informes de Monitoreo comprometidos a la autoridad.

12.1.3. Compromiso ambiental voluntario Protocolo de reducción emisiones de MP10 y MP2.5 durante periodos de episodios críticos

Tabla 12.1.3 Compromiso ambiental voluntario Protocolo de reducción emisiones de MP10 y MP2.5 durante periodos de episodios críticos									
Impacto asociado	C-CA-2: Aumento temporal de la concentración ambiental de material particulado respirable (MP10) C-CA-3: Aumento temporal de la concentración ambiental de material particulado fino (MP2,5).								
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción								
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminuir las emisiones de material particulado durante los períodos de episodios críticos en la zona saturada de la comuna de Valdivia, durante la fase de construcción del Proyecto (Subfases 1,2 y 3). Descripción: El compromiso consiste en establecer medidas para disminuir las emisiones MP10 y MP2.5 durante el periodo de gestión de episodios críticos en la comuna de Valdivia. Dichas medidas se detallan en la siguiente tabla: Tabla 55 Compromiso para episodios críticos <table border="1"> <thead> <tr> <th>Episodio crítico</th><th>Compromisos</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alerta Ambiental</td><td>Disminución de viajes de personal en camioneta a la mitad</td></tr> <tr> <td rowspan="3">Preemergencia y Emergencia Ambiental</td><td>Disminución de viajes de personal en camioneta a la mitad</td></tr> <tr> <td>Programar viajes de frecuencia semanal, como algunos de residuos e insumos, para días que no exista preemergencia o emergencia en la comuna de Valdivia</td></tr> <tr> <td>Desarrollo de labores de movimiento de tierras solo entre las 12 y 17 horas, ya</td></tr> </tbody> </table>	Episodio crítico	Compromisos	Alerta Ambiental	Disminución de viajes de personal en camioneta a la mitad	Preemergencia y Emergencia Ambiental	Disminución de viajes de personal en camioneta a la mitad	Programar viajes de frecuencia semanal, como algunos de residuos e insumos, para días que no exista preemergencia o emergencia en la comuna de Valdivia	Desarrollo de labores de movimiento de tierras solo entre las 12 y 17 horas, ya
Episodio crítico	Compromisos								
Alerta Ambiental	Disminución de viajes de personal en camioneta a la mitad								
Preemergencia y Emergencia Ambiental	Disminución de viajes de personal en camioneta a la mitad								
	Programar viajes de frecuencia semanal, como algunos de residuos e insumos, para días que no exista preemergencia o emergencia en la comuna de Valdivia								
	Desarrollo de labores de movimiento de tierras solo entre las 12 y 17 horas, ya								



	que es el periodo horario con mejores condiciones de dispersión Fuente: Tabla 3-1 del Anexo 6 de Adenda Excepcional Justificación: Compromiso implementado con la finalidad de controlar y reducir las emisiones producto de las actividades constructivas en los frentes de trabajo y emisiones producto del tránsito vehicular en los caminos no pavimentados durante los episodios críticos en la comuna de Valdivia.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Frentes de trabajo en áreas de intervención directa del Proyecto. <u>Forma:</u> Durante los episodios críticos <u>Oportunidad:</u> Durante la fase de construcción del Proyecto (Subfase 1, 2 y 3).
Indicador que acredite su cumplimiento	La contempla la existencia de una ficha o acta de registro, cada vez que ocurra un episodio crítico de alerta, preemergencia o emergencia ambiental dentro de la comuna de Valdivia, donde se indicará la fecha y tipo de episodio, además de entregar el detalle de las medidas que apliquen según cada caso, dando cuenta de la cantidad de camionetas de personal utilizadas dicho día, los tipos de transporte que lleguen y los que se posterguen y por último, las horas de inicio y termino de las actividades de movimientos de tierras durante la construcción del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Cada vez que ocurra un episodio crítico de alerta, preemergencia o emergencia ambiental dentro de la comuna de Valdivia durante la fase de construcción del proyecto, un encargado designado por el jefe de obras deberá llenar la ficha o acta de registro con los detalles explicados anteriormente en los indicadores de cumplimiento. El documento generado, será archivado por el titular para dejar constancia de la ejecución de las medidas propuestas, el cual será presentado a la SMA, en caso de que sea requerido.

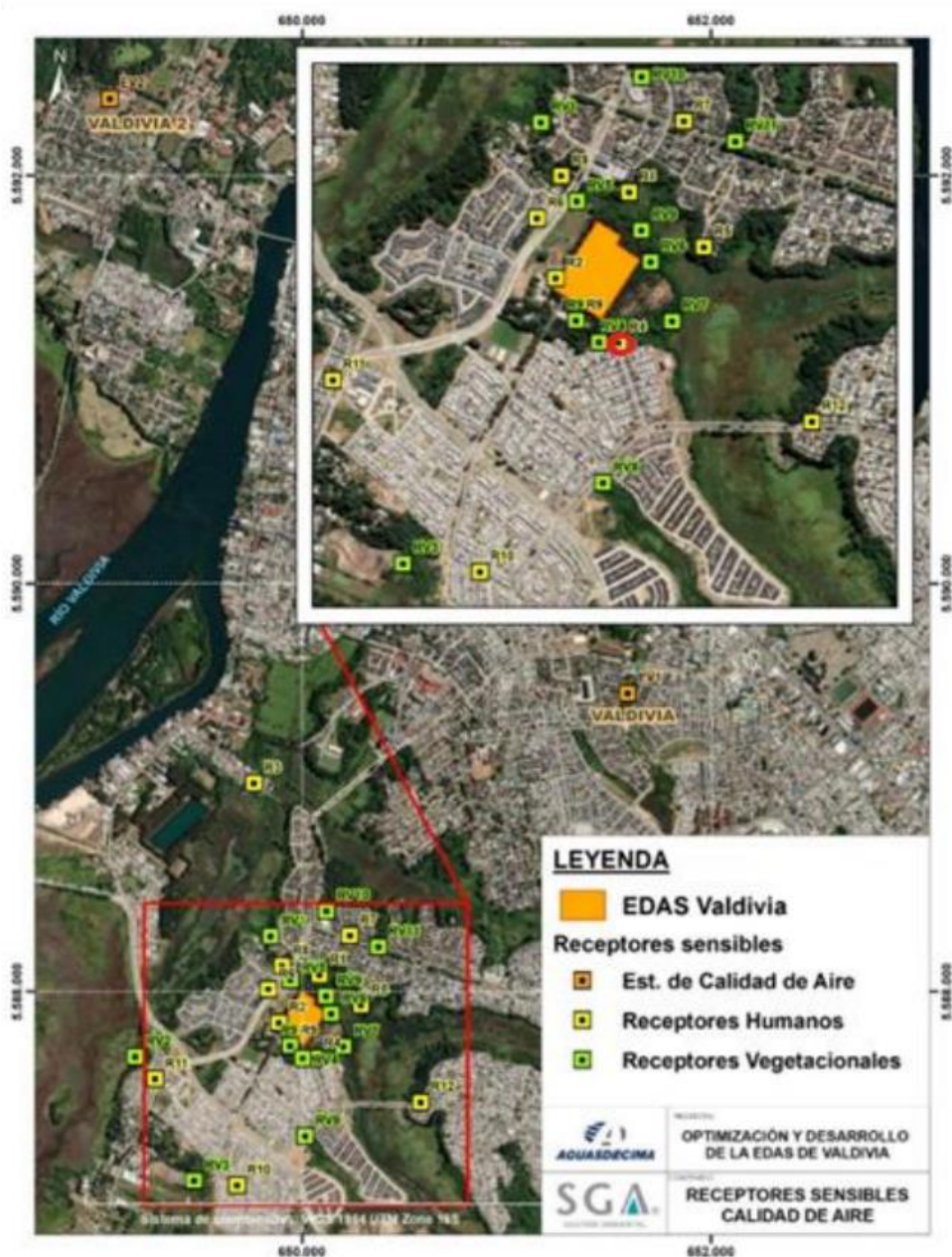
12.1.4. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de MPS en receptor RV4

Tabla 12.1.4 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de MPS en receptor RV4	
Impacto asociado	C-CA-4: Aumento temporal de la depositación de MPS
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Realizar mediciones de material particulado sedimentable en el receptor RV4, dado que es el más expuesto a la dirección NNW del viento tomando como referencia la ubicación de la EDAS. <u>Descripción:</u> Durante la fase de construcción se realizará un monitoreo mensual de MPS en el receptor RV4, mediante la instalación de un colector de polvo previo al inicio de dicha fase, y se mantendrá midiendo con una frecuencia mensual durante toda la fase de construcción del proyecto (subfase 1, 2 y 3).



	Se determinará la depositación de este material en mg/m²/día promedio para cada mes del periodo de monitoreo. <u>Justificación:</u> Validar mediante estas mediciones que no se generarán variaciones de material particulado sedimentable en el receptor RV4 a causa de las actividades de construcción del Proyecto.								
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El monitoreo se realizará en el receptor RV4. Las coordenadas del punto de monitoreo son las que se muestran en la siguiente tabla y su ubicación en la siguiente imagen: Tabla 56 Punto de muestreo de MPS. Receptor RV4 <table><tr><th rowspan="2">Punto</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 18s)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>RV4</td><td>650.004</td><td>5.587.673</td></tr></table> Fuente: Tabla 4-1 de Anexo 6 de Adenda Excepcional Imagen 35 Ubicación puntos de monitoreo	Punto	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 18s)		Este (m)	Norte (m)	RV4	650.004	5.587.673
Punto	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 18s)								
	Este (m)	Norte (m)							
RV4	650.004	5.587.673							





Fuente: Figura 4-3 de Anexo 6 de Adenda Excepcional.

Forma:

Para la medición de MPS se instalará un muestreador gravimétrico (colector de polvo) previo al inicio de la Subfase 1. El muestreador deberá cumplir con las siguientes características:

- Diámetro de la boca de la jarra recolectora de polvo de a lo menos 30 cm.
- Altura de muestreo: 1,2 m
- Deberá instalarse una reja de protección con acceso restringido para evitar acceso de personal no autorizado.



- El muestreador deberá instalarse en lugares libres de obstrucciones (en un ángulo igual o superior al 25%).

En la siguiente imagen, se presenta a modo de referencia un colector de polvo similar a los que se utilizarán:

Imagen 36 Imagen referencia de muestreador de polvo



Fuente: Figura 4-4 de Anexo 6 de Adenda Excepcional

Las muestras se enviarán a análisis gravimétrico a laboratorio especializado, para determinación de MPS.

Oportunidad:

El monitoreo tendrá una frecuencia mensual y se realizará desde tres (3) meses antes del inicio de la subfase 1 de construcción hasta tres meses después de terminada la subfase 3, es decir, y dado que las subfases tienen una duración de 18, 10 y 6 meses, respectivamente. El período de monitoreo será de 3 años.

Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro fotográfico de la instalación del colector de polvo. • Registro de resultados mensuales de los monitoreos. Informe de monitoreo. El informe será remitido semestralmente a la SMA.
Forma de control y seguimiento	Todos los registros de monitoreos mensuales de MPS estarán disponibles en terreno, en el caso que la autoridad las solicite. Comprobante de recepción de Informes de Monitoreo comprometidos a la autoridad.

12.1.5. Compromiso ambiental voluntario Control de Emisiones Sonoras

Tabla 12.1.5 Compromiso ambiental voluntario Control de Emisiones Sonoras	
Impacto asociado	C-RU-1: Aumento temporal del nivel de presión sonora
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Control de emisiones sonoras asociadas a las actividades de construcción (Subfases 1, 2 y 3) del Proyecto. <u>Descripción:</u> El compromiso consiste en controlar la emisión de ruido directamente desde la fuente, mediante el buen uso de equipos y maquinarias, así como también la realización de mantenciones para no exceder las emisiones de ruido indicadas por el fabricante. <u>Justificación:</u> Compromiso implementado con la finalidad de controlar y reducir las emisiones de ruido producto de las actividades constructivas en los frentes de trabajo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Frentes de trabajo en áreas de intervención directa del Proyecto. <u>Forma:</u> Se realizarán mantenciones periódicas a las maquinarias según las especificaciones del fabricante. Se generarán inducciones a los operadores sobre prácticas de disminución de generación de ruidos y el correcto uso de la maquinaria. <u>Oportunidad:</u> Durante la fase de construcción del Proyecto (Subfases 1, 2 y 3), periódicamente, según las especificaciones del fabricante.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de mantenciones y charlas para cada una de las Subfases de construcción.
Forma de control y seguimiento	Informe a la SMA al término de cada Subfase. Este informe incluirá los registros de asistencia a la inducción, detalle de los contenidos impartidos y el registro de mantenciones.

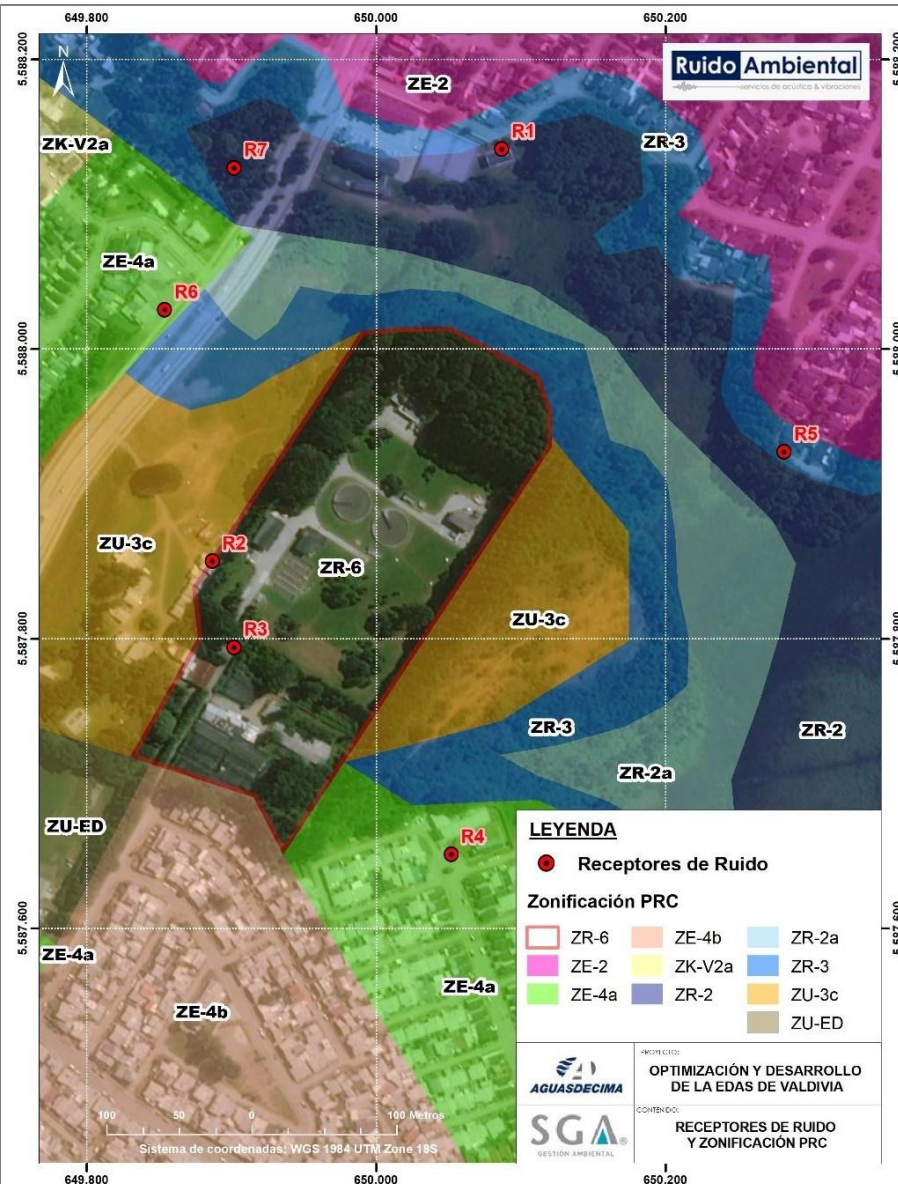
12.1.6. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Ruido

Tabla 12.1.6 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Ruido	
Impacto asociado	C-RU-1: Aumento temporal del nivel de presión sonora
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción



Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Verificar la eficiencia de las barreras acústicas de manera de asegurar el cumplimiento del D.S. N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente (MMA). <u>Descripción:</u> Se realizará un monitoreo trimestral de ruido en los Receptores identificados para el área de influencia de ruido (ver Anexo 32 de adenda Complementaria). <u>Justificación:</u> Durante las tres subfases de construcción, se realizará un monitoreo de ruido en los Receptores Sensibles (R2, R3 y R7), los cuales, de acuerdo con los resultados de la modelación realizada sin implementación de medidas de control, presentaron superación de los límites establecidos por el D.S N°38/2011 MMA, y por tanto se requiere de la implementación de barreras como medidas de control (Barreras Acústicas). Además, se monitorearán los otros receptores identificados (R1, R4, R5y R6) de manera de verificar el cumplimiento de la normativa.																																																												
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El monitoreo de ruido para la fase de construcción se realizará en los receptores que se detallan en la siguiente tabla y siguiente imagen: Tabla 57 Puntos de monitoreo de ruido – Fase de construcción <table><tr><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Huso WGS-84, Huso 18 s)</th><th rowspan="2">Zona según PRC</th><th rowspan="2">Homologación a D.S. N°38/11</th><th colspan="2">Límite Máximo Permitido [dB(A)]</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte(m)</th><th>Diurno</th><th>Nocturno</th></tr><tr><td>R1</td><td>650.087</td><td>5.588.138</td><td>ZE-2</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td></tr><tr><td>R2</td><td>649.901</td><td>5.587.850</td><td>ZU-3C</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>50</td></tr><tr><td>R3</td><td>649.902</td><td>5.587.794</td><td>ZR6</td><td>Zona III</td><td>65</td><td>45</td></tr><tr><td>R4</td><td>650.052</td><td>5.587.651</td><td>ZE-4a</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td></tr><tr><td>R5</td><td>650.282</td><td>5.587.929</td><td>ZE-2</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td></tr><tr><td>R6</td><td>649.854</td><td>5.588.027</td><td>ZE-4a</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td></tr><tr><td>R7</td><td>649.902</td><td>5.588.125</td><td>ZE-2</td><td>Zona II</td><td>60</td><td>45</td></tr></table> Fuente: Tabla 6-1 de anexo 6 de Adenda Excepcional Imagen 37 Punto de Monitoreo de Ruido, Fase de Construcción.	Receptor	Coordenadas UTM (Huso WGS-84, Huso 18 s)		Zona según PRC	Homologación a D.S. N°38/11	Límite Máximo Permitido [dB(A)]		Este (m)	Norte(m)	Diurno	Nocturno	R1	650.087	5.588.138	ZE-2	Zona II	60	45	R2	649.901	5.587.850	ZU-3C	Zona II	60	50	R3	649.902	5.587.794	ZR6	Zona III	65	45	R4	650.052	5.587.651	ZE-4a	Zona II	60	45	R5	650.282	5.587.929	ZE-2	Zona II	60	45	R6	649.854	5.588.027	ZE-4a	Zona II	60	45	R7	649.902	5.588.125	ZE-2	Zona II	60	45
Receptor	Coordenadas UTM (Huso WGS-84, Huso 18 s)		Zona según PRC	Homologación a D.S. N°38/11			Límite Máximo Permitido [dB(A)]																																																						
	Este (m)	Norte(m)			Diurno	Nocturno																																																							
R1	650.087	5.588.138	ZE-2	Zona II	60	45																																																							
R2	649.901	5.587.850	ZU-3C	Zona II	60	50																																																							
R3	649.902	5.587.794	ZR6	Zona III	65	45																																																							
R4	650.052	5.587.651	ZE-4a	Zona II	60	45																																																							
R5	650.282	5.587.929	ZE-2	Zona II	60	45																																																							
R6	649.854	5.588.027	ZE-4a	Zona II	60	45																																																							
R7	649.902	5.588.125	ZE-2	Zona II	60	45																																																							





Fuente: Figura 6-1 de Anexo 6 de Adenda Excepcional

Forma:

Para la medición de ruido asociada a los frentes de trabajo del Proyecto, se aplicará la metodología descrita en Título IV del D.S N°38/2011 del MMA, referido a Procedimientos de Medición.

A continuación, se describe de manera general el método de medición:

- Las mediciones para obtener el nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor.
- Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical y a una distancia de 3,5 metros o más de paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso.



	<u>Oportunidad:</u> El monitoreo tendrá una frecuencia trimestral durante cada subfase de construcción. Al respecto, se debe indicar que el monitoreo se realizará cuando los receptores sensibles tengan asociado un frente activo, es decir, que previo al monitoreo, se deberán establecer que receptores en específico serán monitoreados, en función del avance de las obras. Esto será debidamente justificado en el informe que se entregue a la SMA.
Indicador que acredite su cumplimiento	▪ Registro fotográfico de la instalación de barreras acústicas previo a las actividades constructivas ▪ Certificado de calibración del equipo de monitoreo de ruido. ▪ Informe de monitoreo. El informe será remitido trimestralmente a la SMA. En caso de algún incumplimiento, se deberá presentar evidencia de las mejoras realizadas, y de la realización de nuevos monitoreos que acrediten cumplimiento.
Forma de control y seguimiento	Todas las fichas de monitoreo de ruido estarán disponibles en terreno, en el caso que la autoridad las solicite.

12.1.7. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Ruido

Tabla 12.1.7 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Ruido	
Impacto asociado	O-RU-1: Aumento temporal del nivel de presión sonora
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Verificar el cumplimiento del D.S. N°38/2011 del MMA <u>Descripción:</u> Durante la fase de operación, se realizará un monitoreo de ruido en todos los Receptores Sensibles (R1 a R7) de manera de verificar el cumplimiento de la normativa. <u>Justificación:</u> Verificar que, con la ampliación realizada en cada subfase del Proyecto, la operación de la EDAS de Valdivia sigue cumpliendo los límites establecidos en el D.S N°38/2011 del MMA.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El monitoreo de ruido se realizará en los 7 receptores que se definieron en el Estudio de Ruido y que fueron detallados anteriormente en la Tabla 6-1 y en la Figura 6-1. <u>Forma:</u> Para la medición de ruido asociada a los frentes de trabajo del Proyecto, se aplicará la metodología descrita en Título IV del D.S N°38/2011 del MMA, referido a Procedimientos de Medición.



	A continuación, se describe de manera general el método de medición: ▪ Las mediciones para obtener el Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) se efectuarán en la propiedad donde se encuentre el receptor, en el lugar, momento y condición de mayor exposición al ruido, de modo que represente la situación más desfavorable para dicho receptor. ▪ Se instalará un sonómetro calibrado a 1,5 metros del suelo en su eje vertical y a una distancia de 3,5 metros o más de paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes distintas al piso. <u>Oportunidad:</u> El monitoreo tendrá una frecuencia única y se realizará en los siguientes períodos, en función del inicio de operación de cada subfase del Proyecto, según se detalla en la siguiente tabla: Tabla 58 Puntos de monitoreo de ruido – Fase de Operación <table><tr><th>Subfase</th><th>Período</th><th>Objetivo</th></tr><tr><td>1</td><td>3-6 meses después del inicio de la construcción de la subfase 1</td><td>Verificar cumplimiento operación, una vez que comience la operación de las obras de la subfase 1</td></tr><tr><td>2</td><td>3-6 meses después del inicio de la construcción de la subfase 2</td><td>Verificar cumplimiento operación, una vez que comience la operación de las obras de la subfase 2.</td></tr><tr><td>3</td><td>3-6 meses después del inicio de la construcción de la subfase 3</td><td>Verificar cumplimiento operación, una vez que comience la operación de las obras de la subfase 3.</td></tr></table> Fuente: Tabla 7-1 de Anexo 6 de Adenda Excepcional	Subfase	Período	Objetivo	1	3-6 meses después del inicio de la construcción de la subfase 1	Verificar cumplimiento operación, una vez que comience la operación de las obras de la subfase 1	2	3-6 meses después del inicio de la construcción de la subfase 2	Verificar cumplimiento operación, una vez que comience la operación de las obras de la subfase 2.	3	3-6 meses después del inicio de la construcción de la subfase 3	Verificar cumplimiento operación, una vez que comience la operación de las obras de la subfase 3.
Subfase	Período	Objetivo											
1	3-6 meses después del inicio de la construcción de la subfase 1	Verificar cumplimiento operación, una vez que comience la operación de las obras de la subfase 1											
2	3-6 meses después del inicio de la construcción de la subfase 2	Verificar cumplimiento operación, una vez que comience la operación de las obras de la subfase 2.											
3	3-6 meses después del inicio de la construcción de la subfase 3	Verificar cumplimiento operación, una vez que comience la operación de las obras de la subfase 3.											
Indicador que acredite su cumplimiento	▪ Registro fotográfico de la instalación de barreras acústicas previo a las actividades constructivas ▪ Certificado de calibración del equipo de monitoreo de ruido. ▪ Informe de monitoreo. El informe será remitido semestralmente a la SMA. ▪ En caso de algún incumplimiento, se deberá presentar evidencia de las mejoras realizadas, y de la realización de nuevos monitoreos que acrediten cumplimiento.												
Forma de control y seguimiento	Todas las fichas de monitoreo de ruido estarán disponibles en terreno, en el caso que la autoridad las solicite.												

12.1.8. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Variables Ambientales Río Valdivia

Tabla 12.1.8 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Variables Ambientales Río Valdivia

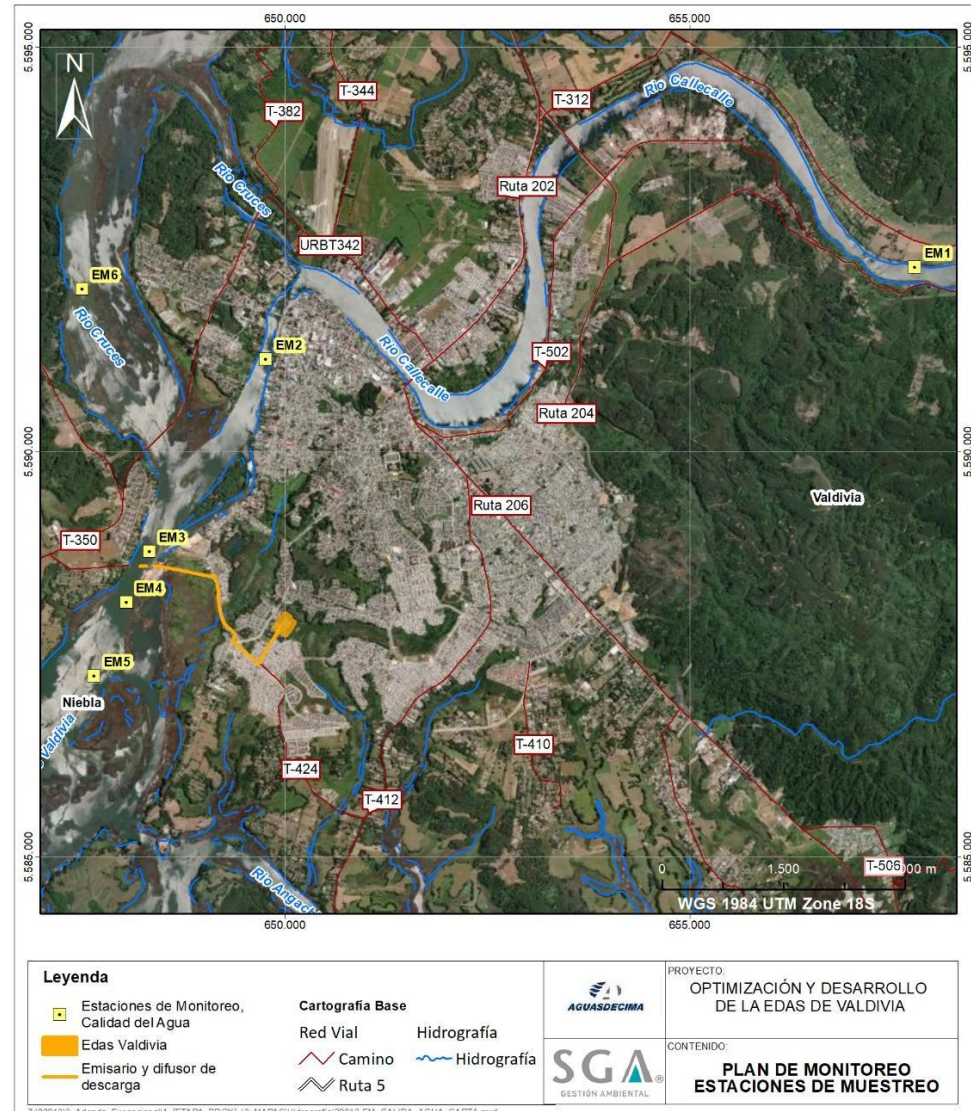


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2166067068>

Impacto asociado	O-QA-1: Variación de la calidad del agua del río Valdivia																																		
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación																																		
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Vigilar la variación de parámetros fisicoquímicos y biológicos del cauce receptor, calidad del agua del río Valdivia. <u>Descripción:</u> Monitoreo y/o análisis de variables con el fin de determinar la alteración de la calidad de agua en el cuerpo receptor (río Valdivia). <u>Justificación:</u> Validar mediante monitoreo la calidad de agua en el cuerpo receptor (río Valdivia) y asegurar que no se generará un efecto antrópico significativo en el medio a causa del desarrollo del Proyecto.																																		
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Dependiendo del componente a monitorear, se prevén distintos puntos de monitoreo para: calidad del efluente, calidad de agua, caudales, sedimentos, macrofauna bentónica y/o fauna íctica, los cuales se detallan en el siguiente ítem: <u>Forma:</u> Calidad de agua: Se realizará la toma de muestra de distintas zonas del cuerpo receptor, esto se hará en cinco estaciones identificadas en la siguiente tabla y siguiente imagen: Tabla 59 Ubicación Estaciones de Monitoreo <table><tr><th rowspan="2">Estación</th><th rowspan="2">Ubicación</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 18 s)</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>EM1</td><td>Cuesta Soto</td><td>657.776</td><td>5.592.283</td></tr><tr><td>EM²</td><td>Los Pelues</td><td>649.760</td><td>5.591.142</td></tr><tr><td>EM³</td><td>Las Mulatas</td><td>648.321</td><td>5.588.770</td></tr><tr><td>EM4</td><td>500 m aguas abajo descarga</td><td>648.040</td><td>5.588.140</td></tr><tr><td>EM5</td><td>1.500 m aguas abajo descarga</td><td>647.640</td><td>5.587.230</td></tr><tr><td>EM6</td><td>Río Cruces</td><td>647.491</td><td>5.592.014</td></tr><tr><td>EM7</td><td>2.000 m aguas abajo descarga</td><td></td><td></td></tr></table> Fuente: Tabla 8-1 de Anexo 6 de Adenda Excepcional	Estación	Ubicación	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 18 s)		Este (m)	Norte (m)	EM1	Cuesta Soto	657.776	5.592.283	EM²	Los Pelues	649.760	5.591.142	EM³	Las Mulatas	648.321	5.588.770	EM4	500 m aguas abajo descarga	648.040	5.588.140	EM5	1.500 m aguas abajo descarga	647.640	5.587.230	EM6	Río Cruces	647.491	5.592.014	EM7	2.000 m aguas abajo descarga		
Estación	Ubicación			Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 18 s)																															
		Este (m)	Norte (m)																																
EM1	Cuesta Soto	657.776	5.592.283																																
EM²	Los Pelues	649.760	5.591.142																																
EM³	Las Mulatas	648.321	5.588.770																																
EM4	500 m aguas abajo descarga	648.040	5.588.140																																
EM5	1.500 m aguas abajo descarga	647.640	5.587.230																																
EM6	Río Cruces	647.491	5.592.014																																
EM7	2.000 m aguas abajo descarga																																		



Imagen 39 Estaciones de monitoreo



Fuente: Figura 8-1 de Anexo 6 de Adenda Excepcional

En todas las estaciones se obtendrán muestras en dos sectores de la sección transversal del río y a tres profundidades diferentes, en superficie, profundidad media y fondo del cuerpo receptor. Estas muestras serán analizadas en laboratorio para el análisis de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos indicados en la Tabla 2 del DS 90 de MINSEGPRES, con excepción del parámetro fósforo donde se asume un compromiso de concentración máxima de 10 mg/l (equivalente al límite establecido en la Tabla 1 para este parámetro).

Tabla 60 Parámetros físicos, químico y microbiológico a monitorear Calidad de Agua



Parámetros D.S . 90/2000	Unidad	Límite Máximo del efluente del Proyecto
Aceites y Grasas	mg/L	50
Aluminio	mg/L	10
Arsénico	mg/L	1
Boro	mg/L	3
Cadmio	mg/L	0,300
Cianuro	mg/L	1
Cloruros	mg/L	2000
Cobre	mg/L	3
Coliformes Fecales	NMP/100 mL	1000
Cromo Hexavalente	mg/L	0,200
DBO5	mg/L	300
Fluoruro	mg/L	5
Fósforo Total	mg/L	Si bien el titular se compromete a 10 mg/L*, en virtud del Ord. N°414 de fecha 17 de abril de 2025 de la DGA, Región de Los Ríos, se establece la siguiente condición: <i>“el Titular se compromete a cumplir una concentración de fósforo total en la descarga de la EDAS en función del caudal del río. El compromiso es el siguiente:</i> <i>a. Una concentración de fósforo total menor a 8 mg/L si el caudal en el río Valdivia en el punto de descarga de la PTAS es menor a 178 m³ /s.</i> <i>b. Una concentración de fósforo total menor a 6 mg/L si el caudal en el río Valdivia en el punto de descarga de la PTAS es menor a 139 m³ /s.”</i> Por lo anterior, el titular deberá cumplir esta condición de descarga con la respectiva concentración de contaminantes indicada previamente.
Hidrocarburos fijos	mg/L	50



Hidrocarburos totales	mg/L	N/A
Hidrocarburos volátiles	mg/L	N/A
Hiero Disuelto	mg/L	10
Indice de Fenol	mg/L	1
Manganeso	mg/L	3
Mercurio	mg/L	0,010
Molibdeno	mg/L	2,500
Níquel	mg/L	3
Nitrógeno total Kjeldahl	mg/L	75
Pentaclorofenol	mg/L	0,010
pH		6-8,5
Plomo	mg/L	0,500
Poder espumógeno	mm	7
Selenio	mg/L	0,100
Sólidos Sedimentables	mL/L/h	N/A
SólidosSuspendidos Totales	mg/L	300
Sulfato	mg/L	2000
Sulfuro	mg/L	10
Sustancias Activas al Azul de Metileno	mg/L	N/A
Temperatura	°C	40
Tetracloroetano	mg/L	0,400
Tolueno	mg/L	7
Triclorometano	mg/L	0,500
Xileno	mg/L	5
Zinc	mg/L	20

Fuente: Tabla 8-2 de anexo 6 de Adenda Excepcional



**Nota: Para el parámetro Fósforo se considera una concentración de 10 mg/l de Fósforo (equivale a cumplir con Tabla N° 1 del D.S. 90/2000).*

Además, a modo de control y aseguramiento de calidad, se incorporan los parámetros para determinar el balance iónico en el monitoreo del efluente y el río Valdivia.

Tabla 61 Parámetros para determinar balance iónico

Cationes	Aniones
Calcio Disuelto	Bicarbonato
Magnesio Disuelto	Sulfato
Sodio Disuelto	Cloruro
Potasio Disuelto	Nitrato

Fuente: Tabla 8-3 de Anexo 6 de Adenda Excepcional

Considerando la entrada en vigencia de la Norma secundaria de Calidad Ambiental (NSCA) de la Cuenca del Río Valdivia, se incorporan los siguientes parámetros.

Tabla 62 Parámetros de NSCA

Parámetro		
pH	Oxígeno Disuelto	DBO5
Aluminio total	Cobre total	Hierro total
Manganeso total	Zinc	Nitrógeno de nitrato
Fósforo de Ortofosfato	Compuestos orgánicos halogenados Adsorbibles (AOX)	

Fuente: Tabla 8-4 de Anexo 6 de Adenda Excepcional

- Caudales: Se realizarán mediciones en dos estaciones EM1 (Cuesta Soto) y EM² (Las Mulatas) durante 10 horas. continuas con intervalo de 1 hora. En las cuales se registrará la velocidad de la corriente del río Valdivia a profundidades de 1,5 y 5 metros.
- Sedimentos: se realizará un muestreo y análisis de la materia orgánica, características granulométricas y texturales de los sedimentos. Estos muestreos se realizarán en las estaciones EM1, EM², EM³ y EM4 indicadas anteriormente en la Tabla 8-2. Para la clasificación de granulometría de partículas de los sedimentos, se considerará el contenido porcentual de arena, grava y fango. Con las muestras obtenidas en cada una de las estaciones, se determinará el contenido de materia orgánica por cada una de las fracciones y en cada una de las estaciones de muestreo.
- Macrofauna Bentónica: Se realizará un muestreo en las estaciones EM1, EM², EM³ y EM4 indicadas anteriormente en la Tabla 8-1 “Ubicación Estaciones de Monitoreo”. En cada muestra se identificarán los especímenes hasta el nivel



taxonómico más bajo, junto con determinar la riqueza específica y abundancia. Las muestras serán pesadas para determinar la biomasa (peso húmedo) para cada taxa. Con los datos obtenidos, se realizarán cálculos para determinar los índices comunitarios presentados en la siguiente tabla:

Tabla 63

Índices de Diversidad Comunitaria Bentónica		
Índice de Diversidad de Shannon – Wiener (H').	$H' = - \sum_i^R p_i \ln p_i$	Donde “R” es la riqueza parcial de especies (S*), p_i es la proporción de individuos pertenecientes a la especie “i” en la comunidad, y “ln” el logaritmo natural. Se expresa en números positivos, y mientras más alto su valor, más diversa es la comunidad.
Índice de Dominancia de Simpson (D')	$D' = \sum p_i^2$	Dónde “ p_i ” es la abundancia proporcional de la especie “i”, es decir, el número de individuos de la especie “i” dividido entre el número total de individuos de la muestra. Es una probabilidad por lo que se expresa de 0 a 1, y mientras más cercano el valor sea a 1 más alta es la posibilidad de que dos individuos seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie, por ende, esa especie sea dominante en la comunidad.
Índice de Equitatividad o Uniformidad de Pielou (J')	$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$	Dónde H' es la estimación de diversidad de Shannon observada y H'_{max} , el número máximo posible de H' o la máxima diversidad esperada. Se expresa de 0 a 1, y mientras más cercano a 1 más homogéneas son las abundancias de las especies observadas.

Fuente: Tabla 8-4 de Anexo 6 de Adenda Excepcional



▪ Fauna íctica: Se evaluará cualitativa y cuantitativamente la fauna íctica presente en el Río Valdivia. El monitoreo se realizará en las Estaciones FI1, FI2 y FI3 que se indican en la siguiente tabla y siguiente imagen. Además, se considera un cuarto sector de muestreo que corresponde a la zona de pajonales ubicadas entre las estaciones FI1 y FI2 denominado Pajonales 1 y 2.

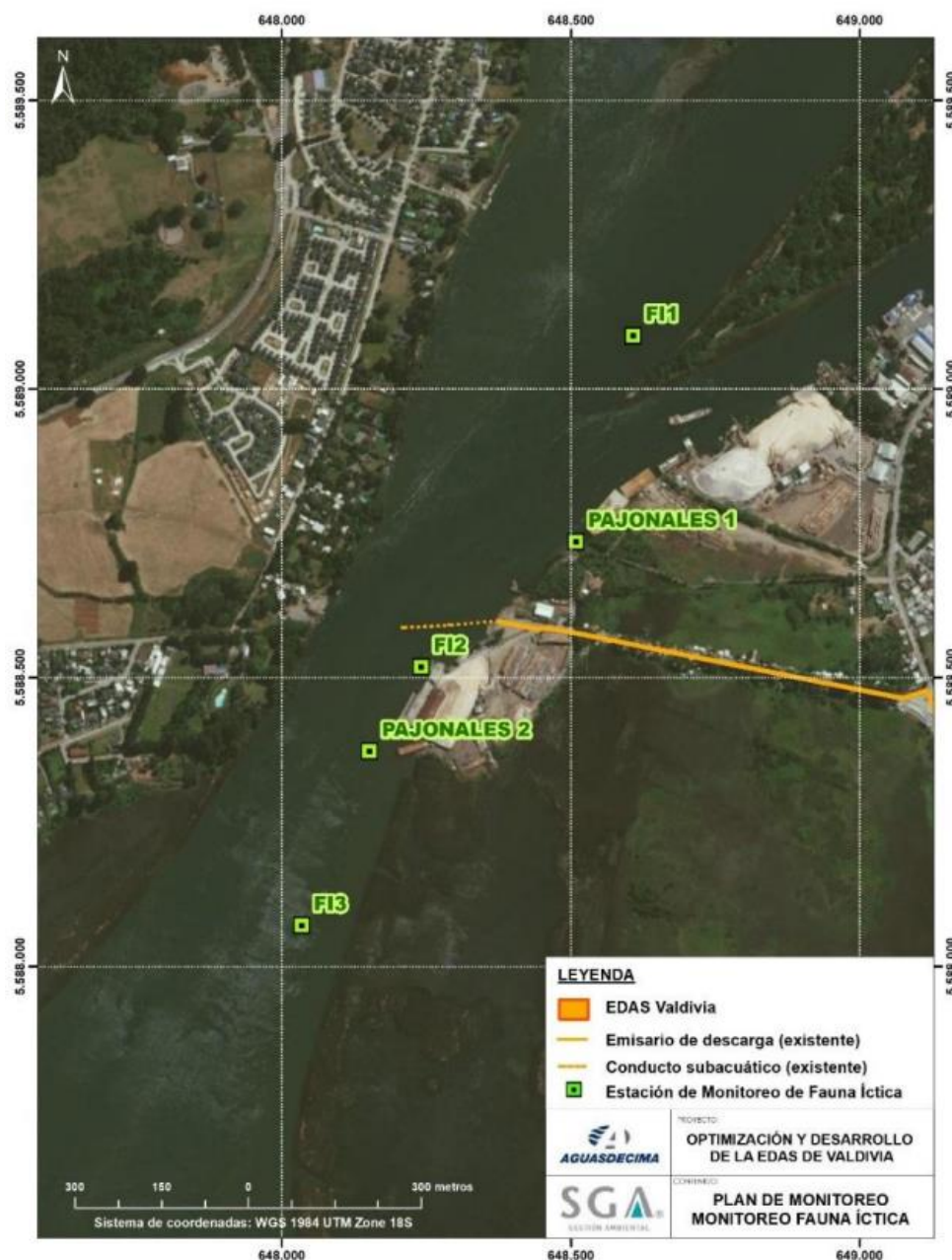
Tabla 64 Ubicación de estaciones de monitoreo

Nombre Estación	Sector	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 18 s)	
		Este (m)	Norte (m)
FI1	500 m Aguas arriba descarga	648.608	5.589.093
FI2	Sector descarga	648.282	5.588.513
FI3	500 m Aguas abajo descarga	648.097	5.588.045

Fuente: Tabla 8-5 de Anexo 6 de Adenda Excepcional.

Imagen 41 Ubicación sectores monitoreo de fauna íctica





Fuente: Figura 8-2 de Anexo 6 de Adenda Excepcional

Oportunidad:

Calidad de agua, Sedimentos: El monitoreo se realizará con una frecuencia trimestral en los puntos señalados.

Caudales, Macrofauna Bentónica y Fauna íctica: El muestreo debe realizarse en las estaciones de verano e invierno y reportarse los resultados en un informe anual, que dé cuenta de las campañas de terreno y los análisis realizados.

Indicador que acredite su cumplimiento

Informe de cada campaña de monitoreo e informe consolidado anual.
Adicionalmente, el titular deberá cumplir con las siguientes condiciones:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2166067068>

	En virtud del pronunciamiento de la Gobernación Marítima de Valdivia mediante Ord. N° G.M. VLD. ORD. N°12600/42, de Fecha 16 de abril de 2025 indica lo siguiente: <u>“Seguimiento ambiental</u> 6. <i>Condicionado a que durante toda la vida útil del proyecto, se dé cumplimiento del compromiso ambiental voluntario denominado CAV-QA-I, consistente en el monitoreo de la calidad del agua en 5 puntos dentro del estuario del río Valdivia: 3 aguas arriba y 2 aguas abajo de la descarga del proyecto, en frecuencia y forma indicadas en Anexo 6 de adenda excepcional y no considerar lo señalado en Figura 7 de la ADENDA excepcional, donde la estación “EMI” se localiza en sector afecto a descargas de otras fuentes emisoras.</i> 7. <i>Así mismo, se debe reubicar la estación de monitoreo “EM5” y localizarla aproximadamente a 2.000 metros río abajo de la descarga (aumentar 500 metros). Lo anterior, para evitar que la estación “EM5” quede solapada con la pluma de dispersión de la descarga, visualizada en los resultados de modelación del Anexo 11, en los escenarios CP-Q95-sisigia vaciante, y CP-Caudal medio-sicigia vaciante de los parámetros P-PO4 y DBO.”</i> Además, en virtud del Ord. N°414 de fecha 17 de abril de 2025 de la DGA, Región de Los Ríos, se establece la siguiente condición: <i>“En relación al Indicador que acredite su cumplimiento: el Informe de cada campaña de monitoreo e informe consolidado anual se debe realizar por toda la vida útil del proyecto. Además de cumplir las exigencias de las Resoluciones N° 223/2015 y N° 894/2019 de la SMA.”</i>
Forma de control y seguimiento	Comprobante de ingreso de informes consolidado anual con los resultados obtenidos a través de la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA. Además, en virtud del Ord. N°414 de fecha 17 de abril de 2025 de la DGA, Región de Los Ríos, se establece la siguiente condición: <i>“En relación al seguimiento de los resultados de cada monitoreo y en cumplimiento a la Resolución 223/2015 de la SMA, se debe incluir en la sección Discusiones de cada informe un análisis del período de observación que considere lo siguiente:</i> <i>i. El análisis cualitativo, cuantitativo y la evolución de los parámetros en el tiempo, en relación a los límites considerados en la evaluación ambiental, los valores de la línea base, y los resultados de informes anteriores,</i> <i>ii. presentar las incertidumbres asociadas a los métodos utilizados;</i> <i>iii. presentar los modelos o herramientas informáticas utilizadas para el análisis de la información;</i> <i>iv. En su caso, las medidas o acciones adoptadas ante resultados que presenten desviaciones al comportamiento esperado de la variable ambiental en el tiempo.</i> <i>c. En relación a lo anterior y debido al comportamiento de los parámetros evidenciado en la Modelación presentada por el titular en el Anexo 11 de la adenda Excepcional, se deben considerar medidas que permitan al titular tomar acciones inmediatas, preventivas o correctivas en caso de resultados no conformes, los cuales</i>



	deben estar enlazados a una investigación exhaustiva que permita definir las causas de resultados no conformes, definiendo si existe relación entre parámetros superados, activación de by pass, caudales de estiaje, influencia de mareas, entre otras. Dicha investigación, la definición de causas y las acciones ejecutadas deben ser presentadas junto al Informe de cada campaña de monitoreo. d. En caso de que los resultados de monitoreo trimestral presenten superaciones de concentración de uno o más parámetros con respecto al punto EMI (Cuesta Soto), Estación de Monitoreo DGA en Cuesta Soto (RCC2), a su línea de base o respecto a la Norma Secundaria de Calidad Ambiental del Río Valdivia, el titular deberá hacer envío del informe consolidado anual a la DGA, de manera de analizar la necesidad de tomar acción para prevenir efectos sobre la calidad de aguas en el río Valdivia. Lo anterior debe ir en concordancia a las medidas asociadas al Plan de Alerta Temprana que debe ser aprobado sectorialmente en el marco de la Resolución N° 3170 del 13 de noviembre de 2023.”														
Condición Adicional	Adicionalmente, con todo lo anterior, la SEREMI de Medio Ambiente, en su Ord. N°2.507 de fecha 17 de abril de 2025, indica realizar modificaciones al CAV-QA-1: “Monitoreo Variables Ambientales”, el detalle a continuación: <i>“Considerando que de acuerdo a lo señalado por el proponente, el Objetivo de este CAV “es vigilar la variación de parámetros fisicoquímicos y biológicos del cauce receptor, calidad del agua del río Valdivia” y su justificación corresponde a “validar mediante monitoreo la calidad de agua en el cuerpo receptor (río Valdivia) y asegurar que no se generará un efecto antrópico significativo en el medio a causa del desarrollo del Proyecto”.</i> <i>El monitoreo deberá ser realizado con una frecuencia trimestral, durante la vida útil del proyecto.</i> <i>Dicho monitoreo debe incorporar nuevas estaciones de monitoreo, adicionales, a las señaladas en la Tabla 8-1. Ubicación Estaciones de Monitoreo.</i> <i>La ubicación de estas estaciones debe garantizar la generación de información para el cumplimiento de los criterios mínimos de sustentabilidad de humedales Urbanos. Es decir, debe considerar un enfoque ecosistémico y de conectividad hídrica, de tal manera de permita descartar que durante la etapa de operación del proyecto se puedan generar efectos que puedan poner en riesgo las características ecológicas y el funcionamiento de los humedales urbanos, con énfasis en Conservación, protección de las características ecológicas del humedal y Mantenición de la conectividad biológica de los humedales urbanos, de acuerdo a lo establecido en el artículo 3 del D.S 15/2020 MMA.</i> <i>Por lo anteriormente señalado, se deben considerar, al menos las siguientes estaciones:</i> <table><tr><th rowspan="2">Ubicación de referencia</th><th colspan="2">Coordenadas de referencia</th></tr><tr><th>UTM E</th><th>UTM S</th></tr><tr><td>Río Calle Calle sector Terminal de Buses</td><td>651029.51</td><td>5591432.59</td></tr><tr><td>Río Calle Calle sector Ecuador</td><td>652215.97</td><td>5590380.63</td></tr><tr><td>Río Calle Calle Sector</td><td>653128.95</td><td>5591678.71</td></tr></table>	Ubicación de referencia	Coordenadas de referencia		UTM E	UTM S	Río Calle Calle sector Terminal de Buses	651029.51	5591432.59	Río Calle Calle sector Ecuador	652215.97	5590380.63	Río Calle Calle Sector	653128.95	5591678.71
Ubicación de referencia	Coordenadas de referencia														
	UTM E	UTM S													
Río Calle Calle sector Terminal de Buses	651029.51	5591432.59													
Río Calle Calle sector Ecuador	652215.97	5590380.63													
Río Calle Calle Sector	653128.95	5591678.71													

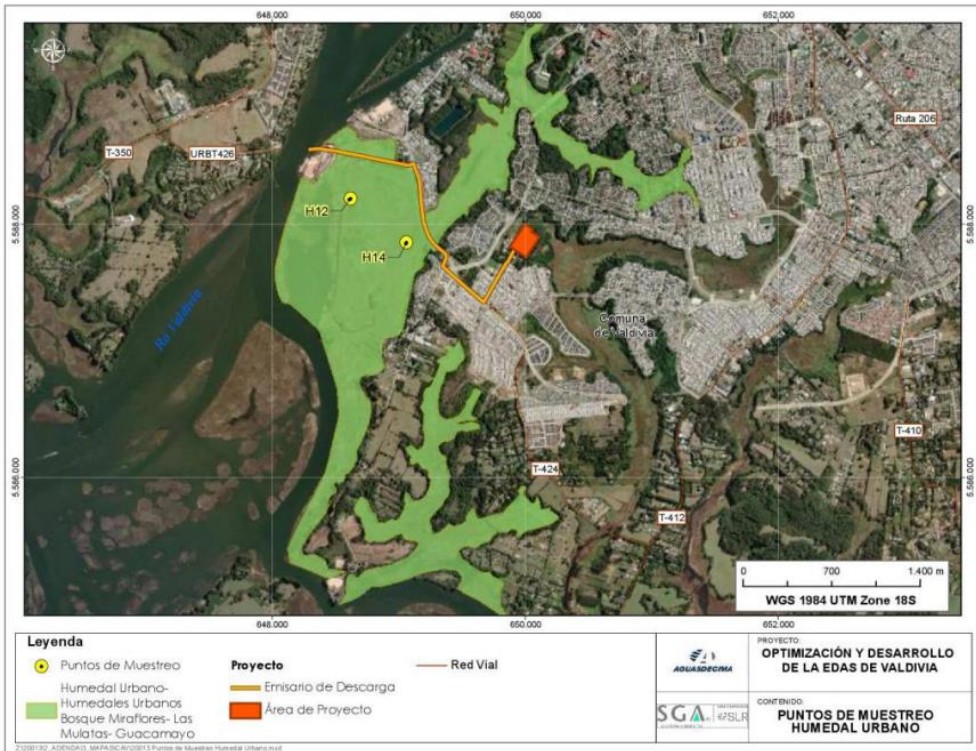


	<i>Asimismo, los resultados del monitoreo (parámetros indicados en la tabla N° 8.2) deben ser comparados con normas de referencia internacional, Normas Primarias de calidad de agua y las NSCA cuenca Valdivia.</i> <i>En caso de registrarse, en la columna de agua del estuario Río Valdivia, parámetros en valores superiores a las normas de referencia internacional, Normas Primarias de calidad de agua o NSCA cuenca Valdivia, el proponente deberá evaluar si el aumento de las concentraciones registradas se debe a la descarga de su efluente, del by pass general de planta u otras emisiones (red de aliviaderos de tormenta) del proyecto en operación. Dicho análisis deberá considerar el “Informe Activación del uso de By pass “, que entrega a la SISS. El cual deberá incorporar el reporte de la activación de todos los aliviaderos de tormenta en operación”.</i> <i>Asimismo, deberá implementar un Modelo Hidrodinámico de la Calidad de las Aguas del Estuario del río Valdivia y Humedal Urbano, el cual considere una adecuada calibración incorporando los datos del CAV-QA-1 y el CAVQA-2. Lo anterior, con el objetivo de garantizar que, durante toda la vida útil del proyecto, las variables evaluadas se comportan de acuerdo a lo previsto.</i> <i>Se deberá entregar un informe consolidado semestral, tanto a la SMA como a la SEREMI del Medio Ambiente, que, tal y como establece la justificación de este CAV, evalúe si se generan efectos antrópico significativo en el medio a causa del desarrollo del Proyecto. El cual debe contener, el informe de cada campaña de monitoreo, el análisis de comparación con normas de referencia, los resultados del modelo hidrodinámico, así como el informe de activación del uso de bypass que incluye todas las emisiones del proyecto (red de aliviaderos de tormenta) en operación.”</i> Frente a lo anterior, el titular deberá cumplir con esta exigencia realizada por la autoridad competente

12.1.9. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Calidad de Agua en Humedal urbano “Humedales urbanos BosqueMiraflores-Las Mulatas-Guacamayo”

Tabla 12.1.9 Compromiso ambiental voluntario CAV-QA-2: Monitoreo Calidad de Agua en Humedal urbano “Humedales urbanos Bosque-Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo”	
Impacto asociado	O-EA-1: Modificación de las condiciones de hábitat del humedal urbano “Humedales urbanos Bosque-Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo”
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Vigilar la variación de la calidad de agua en el humedal urbano “Humedales urbanos Bosque-Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo”. Descripción: Monitoreo y análisis de variables con el fin de determinar la alteración de la calidad de agua en “Humedales urbanos Bosque-Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo”.



	Justificación: Validar mediante monitoreo la calidad de agua en el humedal urbano y asegurar que no se generará un efecto antrópico significativo en el medio a causa del desarrollo del Proyecto.											
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El monitoreo de calidad de agua se realizará en 2 puntos del humedal cercanos al emisario de descarga de los efluentes tratados de la EDAS, detallados en la siguiente Tabla: Tabla 65 <table><tr><th rowspan="2">Estación</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 18 s</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>H12</td><td>648.622</td><td>5.588.206</td></tr><tr><td>H14</td><td>649.064</td><td>5.587.859</td></tr></table> Fuente: Tabla 9-1 de Anexo 6 de Adenda Excepcional Imagen 43 Estaciones de monitoreo  Figura 9-1 de Anexo 6 de Adenda Excepcional Forma: Se realizará la toma de muestra de distintas zonas del humedal, esto se hará en las estaciones identificadas. En todas las estaciones se obtendrán muestras en dos sectores de la sección transversal del río y a tres profundidades diferentes, en superficie, profundidad media y fondo del cuerpo receptor. Estas muestras serán analizadas en laboratorio para el	Estación	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 18 s		Este (m)	Norte (m)	H12	648.622	5.588.206	H14	649.064	5.587.859
Estación	Coordenadas UTM (Datum WGS 84, Huso 18 s											
	Este (m)	Norte (m)										
H12	648.622	5.588.206										
H14	649.064	5.587.859										



	análisis de los parámetros fisicoquímicos y microbiológicos indicados a continuación: - Clorofila “a” - Oxígeno Disuelto - Conductividad - Demanda Bioquímica de Oxígeno - Demanda Química de Oxígeno - Determinación de Coliformes fecales - Determinación de Coliformes totales - Fósforo total - Nitrato - Nitrito - Nitrógeno amoniacal - Nitrógeno total - Nitrógeno total Kjeldahl - Ortofosfato - Sólidos disueltos totales - Sólidos suspendidos totales - Turbiedad Oportunidad: El muestreo debe realizarse en las estaciones de verano e invierno y reportarse los resultados en un informe anualmente, que dé cuenta de las campañas de terreno y los análisis realizados
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de cada campaña de monitoreo e informe consolidado anual.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de ingreso de informes consolidado anual con los resultados obtenidos a través de la plataforma de seguimiento ambiental de la SMA
Condición Adicional	Adicionalmente, con todo lo anterior, la SEREMI de Medio Ambiente, en su Ord. N°2.507 de fecha 17 de abril de 2025, indica realizar modificaciones al CAV-QA-1: “Monitoreo Variables Ambientales”, el detalle a continuación: <i>“Considerando que, de acuerdo a lo señalado por el proponente el Objetivo de este CAV es “vigilar la variación de la calidad de agua en el humedal urbano Humedales urbanos Bosque-Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo” y su justificación es “validar mediante monitoreo la calidad de agua en el humedal urbano y asegurar que no se generará un efecto antrópico significativo en el medio a causa del desarrollo del Proyecto”.</i> <i>El monitoreo deberá ser realizado con una frecuencia trimestral, durante la vida útil del proyecto</i> <i>Se deben incorporar a este CAV, nuevas estaciones de monitoreo, adicionales a las establecidas en la Tabla 9-1, tanto en el estuario río Angachilla como en los humedales urbanos potencialmente afectados. La ubicación de estas estaciones debe garantizar la generación de información para el cumplimiento de los criterios</i>



mínimos de sustentabilidad de humedales Urbanos. Es decir, debe considerar un enfoque ecosistémico y de conectividad hídrica, de tal manera de permita descartar que durante la etapa de operación del proyecto se puedan generar efectos que puedan poner en riesgo las características ecológicas y el funcionamiento de los humedales urbanos, con énfasis en Conservación, protección de las características ecológicas del humedal y Mantenimiento de la conectividad biológica de los humedales urbanos, de acuerdo a lo establecido en el artículo 3 del D.S 15/2020 MMA.

Por lo anteriormente señalado, se deben considerar, al menos las siguientes estaciones

Ubicación de referencia	Coordenadas de referencia	
	UTM E	UTM S
HU Miraflores sector Laguna de alivio	649608.29	5588508.00
HU Miraflores	649881.22	5588927.00
Río Angachilla	650227.00	5584404.00
HU Angachilla Catrico	651471.00	5587604.00
HU Angachilla	650902.90	5586726.29

Se deberá entregar un informe consolidado semestral, tanto a la SMA como a la SEREMI del Medio Ambiente, que, tal y como establece la justificación de este CAV, que evalúe si se generan efectos antrópico significativo en los humedales Urbanos a causa del desarrollo del Proyecto. Especialmente orientado a evaluar el estado trófico de los humedales receptores del efluente, del by pass general de planta y de los aliviaderos de tormenta. Dicho informe debe contener, el informe de cada campaña de monitoreo, el análisis del estado trófico, así como el informe de activación del uso de bypass que incluye todas las emisiones del proyecto (todos los aliviaderos de tormenta) en operación.”

Frente a lo anterior, dichas modificaciones fueron incorporadas en el CAV respectivo en capítulo 12.1 del presente documento.

12.1.10. Compromiso ambiental voluntario Metodología de medición de calidad del agua

Tabla 12.1.10 Compromiso ambiental voluntario Metodología de medición de calidad del agua

Impacto asociado	O-QA-1: Variación de la calidad del agua del río Valdivia
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Obtener una estimación precisa, robusta y confiable de la concentración promedio de los parámetros químicos en el río Valdivia. Descripción: Esta metodología consiste en calcular el promedio de las concentraciones medidas en la estación de monitoreo para la misma fecha y condiciones de marea, teniendo en cuenta las mediciones realizadas en distintas profundidades o posiciones a lo largo de la sección transversal del río.





Fuente: Figura 11-5 de Anexo 6 de Adenda Excepcional

Forma: La medición se realizará utilizando un pozómetro, y registrando trimestralmente la lectura de la profundidad de la napa subterránea.

Oportunidad: Se realizará una medición trimestral en cada pozo durante toda la vida útil del Proyecto.

Indicador que acredite su cumplimiento	Informe anual de monitoreo incluirá los 4 registros de medición de nivel del año. En virtud del Ord. N°414 de fecha 17 de abril de 2025 de la DGA, Región de Los Ríos, se establece la siguiente condición: <i>“En relación al Compromiso Ambiental Voluntario, CAV-AS-I: Monitoreo nivel freático en pozos hidrogeológicos y su Indicador de cumplimiento, se debe incluir que el Informe anual de monitoreo se debe realizar por toda la vida útil del proyecto, además de cumplir las exigencias de las Resoluciones N° 223/2015 y N° 894/2019 de la SMA.”</i>
Forma de control y seguimiento	Informe consolidado a la SMA incluyendo a la DGA, Región de Los Ríos.

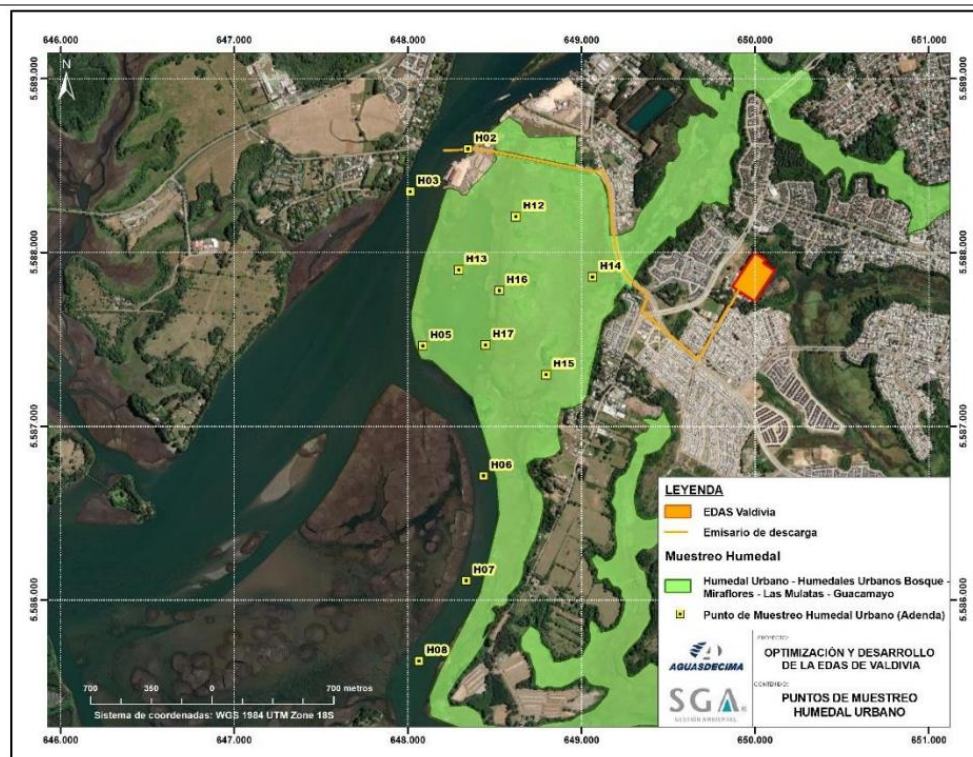
12.1.12. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de avifauna en Humedal

Tabla 12.1.12 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de avifauna en Humedal	
Impacto asociado	O-EA-1: Modificación de las condiciones de hábitat del humedal urbano “Humedales urbanos Bosque-Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo”



Fase del Proyecto a la que aplica	Operación																																																								
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Monitorear la variación de abundancia de avifauna en el humedal urbano “Humedales urbanos Bosque-Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo”. Descripción: Se realizará un monitoreo de la abundancia de avifauna como indicador del estado del hábitat del humedal del río Valdivia y como una forma de resguardo ambiental para este componente. Justificación Validar mediante estos monitoreos que no se generarán variaciones en las condiciones del hábitat del humedal urbano “Humedales urbanos Bosque-Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo” a causa de la cercanía al Proyecto.																																																								
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El monitoreo se realizará en 12 puntos ubicados en el sector de descarga y en el humedal urbano “Humedales urbanos Bosque-Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo”. La selección de los puntos de seguimiento se mantendrá conforme a lo realizado en la campaña complementaria para la caracterización del Humedal Urbano “Bosque Miraflores-Las Mulatas Guacamayo” (Anexo 39 de adenda Complementaria “Actualización Anexo 40 de la Adenda Actualización Estudio de Humedales”), basada en un diseño de muestreo estratificado sistemático que recolectó información de áreas representativas como hábitats o unidades vegetacionales en el Humedal. Las coordenadas de los puntos de muestreo son las que se presenta en la siguiente Tabla y que se muestran en la siguiente Figura: Tabla 67 Puntos de muestreo de Avifauna y <i>Otaria flavescens</i> <table><tr><th>Brazo Sureste</th><th>H05</th><th colspan="2">Coordenadas UTM (Datum WGS-84, Huso 18 s)</th></tr><tr><th>Estación de Muestreo</th><th>Punto de muestreo</th><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>Las Mulatas</td><td>H02</td><td>648.346</td><td>5.588.596</td></tr><tr><td>Las Mulatas</td><td>H03</td><td>648.014</td><td>5.588.349</td></tr><tr><td>Brazo Sureste</td><td>H05</td><td>648.087</td><td>5.587.463</td></tr><tr><td>Brazo Sureste</td><td>H06</td><td>648.436</td><td>5.586.713</td></tr><tr><td>Brazo Sureste</td><td>H07</td><td>648.336</td><td>5.586.111</td></tr><tr><td>Río Tornagaleones</td><td>H08</td><td>648.065</td><td>5.585.648</td></tr><tr><td>Río Valdivia</td><td>H12</td><td>648.622</td><td>5.588.206</td></tr><tr><td>Río Valdivia</td><td>H13</td><td>648.293</td><td>5.587.899</td></tr><tr><td>Río Valdivia</td><td>H14</td><td>649.064</td><td>5.587.859</td></tr><tr><td>Río Valdivia</td><td>H15</td><td>648.796</td><td>5.587.296</td></tr><tr><td>Río Valdivia</td><td>H16</td><td>648.526</td><td>5.587.780</td></tr><tr><td>Río Valdivia</td><td>H17</td><td>648.447</td><td>5.587.467</td></tr></table> Fuente: Tabla 11-1 de Anexo 6 de Adenda Excepcional Imagen 45 Puntos de muestreo de avifauna y <i>Otaria flavescens</i>	Brazo Sureste	H05	Coordenadas UTM (Datum WGS-84, Huso 18 s)		Estación de Muestreo	Punto de muestreo	Este (m)	Norte (m)	Las Mulatas	H02	648.346	5.588.596	Las Mulatas	H03	648.014	5.588.349	Brazo Sureste	H05	648.087	5.587.463	Brazo Sureste	H06	648.436	5.586.713	Brazo Sureste	H07	648.336	5.586.111	Río Tornagaleones	H08	648.065	5.585.648	Río Valdivia	H12	648.622	5.588.206	Río Valdivia	H13	648.293	5.587.899	Río Valdivia	H14	649.064	5.587.859	Río Valdivia	H15	648.796	5.587.296	Río Valdivia	H16	648.526	5.587.780	Río Valdivia	H17	648.447	5.587.467
Brazo Sureste	H05	Coordenadas UTM (Datum WGS-84, Huso 18 s)																																																							
Estación de Muestreo	Punto de muestreo	Este (m)	Norte (m)																																																						
Las Mulatas	H02	648.346	5.588.596																																																						
Las Mulatas	H03	648.014	5.588.349																																																						
Brazo Sureste	H05	648.087	5.587.463																																																						
Brazo Sureste	H06	648.436	5.586.713																																																						
Brazo Sureste	H07	648.336	5.586.111																																																						
Río Tornagaleones	H08	648.065	5.585.648																																																						
Río Valdivia	H12	648.622	5.588.206																																																						
Río Valdivia	H13	648.293	5.587.899																																																						
Río Valdivia	H14	649.064	5.587.859																																																						
Río Valdivia	H15	648.796	5.587.296																																																						
Río Valdivia	H16	648.526	5.587.780																																																						
Río Valdivia	H17	648.447	5.587.467																																																						





Fuente: Figura 11-1 de Anexo 6 de Adenda Excepcional

Forma: Se realizará, bajo la metodología de “Puntos de observación y escucha, una campaña de terreno, a cargo de especialistas, donde se registrarán 12 puntos de observación y escucha, estos puntos de muestreo corresponden a los evaluados en la campaña complementaria, lo que permitirá evaluar el área manera contrastada en los monitoreos. Los puntos se distribuyen separados entre si a 500 m aprox. esto considerando la capacidad de dispersión de las aves y evitar la sobrestimación de ellas. Algunos de los puntos se disponen entre canales bordeando los juncuales para evaluar estos hábitats, mientras que otros permiten evaluar el espejo de agua y la fauna que se desplaza por el mismo. Sin embargo, la superficie de caracterización es de 50 m de radio en cada punto en el que se realiza un registro visual y conteo de individuos presentes por al menos 15 minutos en cada punto, en los horarios de mayor actividad de las aves.

Oportunidad: El muestreo se llevará a cabo de forma estacional durante toda la vida útil del Proyecto. Por ello se realizará una campaña de terreno en verano, otoño, invierno y primavera.

Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de cada campaña de monitoreo.
Forma de control y seguimiento	- Informe consolidado a la SMA. - Comprobante de recepción de Informe Consolidado comprometidos a la autoridad



12.1.13. **Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo para la especie *Otaria flavescens***

Tabla 12.1.13 Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo para la especie <i>Otaria flavescens</i>	
Impacto asociado	O-EA-1: Modificación de las condiciones de hábitat de humedal del río Valdivia
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mantener vigilancia de la especie <i>Otaria flavescens</i> con el fin de evidenciar y evitar posibles afectaciones sobre dicha especie y su hábitat. Descripción: Conforme a los resultados de la campaña complementaria para la caracterización del Humedal Urbano “Bosque Miraflores-Las Mulatas Guacamayo” (Anexo 39 de adenda Complementaria “Actualización Anexo 40 de la Adenda Actualización Estudio de Humedales”), se registró la presencia por observación directa de la especie nativa <i>Otaria flavescens</i> (lobo marino), por lo cual se contempla mantener vigilancia de la especie mediante un plan de seguimiento. El monitoreo se realizará utilizando como referencia los aspectos técnicos y metodológicos presentes en la “Guía metodológica estandarizada para el levantamiento de líneas de bases y seguimiento ambiental de mamíferos marinos para proyectos que se someten al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en Chile”, en caso de encontrarse vigente a la fecha de ejecución de las campañas de terreno. Justificación: El plan de seguimiento se justifica dado que en la campaña complementaria para la caracterización del Humedal Urbano “Bosque Miraflores-Las Mulatas Guacamayo” (Anexo 39 de adenda Complementaria “Actualización Anexo 40 de la Adenda Actualización Estudio de Humedales”), se registró la presencia de la especie nativa <i>Otaria flavescens</i> la cual será monitoreada durante la fase de construcción y operación del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El monitoreo se realizará en los mismos puntos de monitoreo de avifauna detallados en la Tabla 10-1y Figura 10-1presentados anteriormente. Forma: El plan de seguimiento será realizado por especialistas competentes en la materia y utilizando las mismas metodologías implementadas para las caracterizaciones de líneas base del EIA, basados en métodos de detección directa (puntos de observación y escucha), siguiendo las recomendaciones y criterios expuestos en las guías del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) (SAG, 2021) y Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) (SEA, 2015). Adicionalmente, se utilizará como referencia los aspectos técnicos y metodológicos presentes en la “Guía metodológica estandarizada para el levantamiento de líneas de base y seguimiento ambiental de mamíferos marinos para proyectos que se someten al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en Chile”, en caso de encontrarse vigente a la fecha de ejecución de las campañas de terreno. Oportunidad: El plan de seguimiento se llevará a cabo de forma estacional durante toda la vida útil del Proyecto. Por ello se realizará una campaña de terreno en verano, otoño, invierno y primavera.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de campañas de seguimiento ambiental
Forma de control y seguimiento	▪ Informe consolidado de campañas de seguimiento ambiental remitido a la Superintendencia de Medio Ambiente. ▪ Comprobante de recepción de informes de campañas de seguimiento ambiental comprometidos a la autoridad.



12.1.14. Compromiso ambiental voluntario Inducción al personal sobre temas arqueológicos

Tabla 12.1.14 Compromiso ambiental voluntario Inducción al personal sobre temas arqueológicos	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Realizar charlas de inducción a todos los trabajadores involucrados en las actividades de movimiento de tierra durante la fase de construcción del Proyecto (Subfases 1, 2 y 3), a fin de contribuir a la identificación de hallazgos arqueológicos. Descripción: La medida consiste en realizar charlas de inducción a todo el personal en obra, sobre temáticas relativas al patrimonio cultural y natural, así como también sus fundamentos legales, y sobre cómo reconocer eventuales hallazgos y sobre cómo proceder en estos casos. Justificación: La medida se justifica por la necesidad de que todos los trabajadores en obra conozcan sobre el patrimonio arqueológico y paleontológico susceptible de ser hallado, de modo que puedan cautelar su protección en caso de hallazgos no previstos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: En la instalación de faena que considera el Proyecto. Forma: Todos los trabajadores que participen de la Fase de Construcción del Proyecto (Subfases 1, 2 y 3) recibirán esta capacitación través de unas charlas de inducción realizadas por el Arqueólogo responsable. Junto con las charlas, se considera la elaboración de un procedimiento de actuación en caso de hallazgo arqueológico, el cual será explicado en las charlas de inducción, en conformidad a la normativa vigente, y para cautelar que las actividades constructivas se efectúen en los lugares establecidos previamente por el Proyecto. Oportunidad Previo al ingreso de los trabajadores al Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Listado de asistencia de charlas de inducción. Respaldo digital y en papel de los temas y actividades efectuadas en las inducciones.
Forma de control y seguimiento	Informe al término de cada subfase a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). Este informe incluirá los registros de asistencia a la inducción y detalle de los contenidos impartidos. En el caso de realizar un hallazgo arqueológico, se procederá de acuerdo con lo señalado en el Artículo 26 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales

12.1.15. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Arqueológico permanente

Tabla 12.1.15 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Arqueológico permanente	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Realizar monitoreo arqueológico permanente durante las actividades asociadas a actividades de limpieza, escarpe y excavación sub-superficial en el área del Proyecto. Descripción: Se realizará un monitoreo visual arqueológico permanente durante las obras de limpieza del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción sub-superficial (Escarpe y Excavación. Durante el monitoreo se velará



	por la no afectación de los elementos patrimoniales que pudieran hallarse. El monitoreo permanente estará a cargo de un profesional arqueólogo/a o licenciado en arqueología aprobado por el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) para estos fines. Justificación: El compromiso se justifica debido a que existencia de antecedentes arqueológicos en el predio de emplazamiento de las obras del Proyecto y de su entorno.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El monitoreo arqueológico permanente se realizará dentro del área del Proyecto, para todas las actividades que consideren limpieza, escarpe y/o excavación sub-superficial del terreno. Forma: Monitoreo arqueológico permanente durante las actividades que consideren limpieza, escarpe y/o excavación sub-superficial del terreno. El monitoreo será realizado por un profesional arqueólogo o licenciado en arqueología aprobado por el Consejo de Monumentos Nacionales para estos fines. Se remitirá a la SMA un informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el cual incluirá los siguientes antecedentes: ▪ Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. ▪ Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. ▪ Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. ▪ Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. ▪ Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a. (Compromiso CAV-PC-1) ▪ De evidenciarse restos arqueológicos, se incorporará: Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto. - Medidas de protección y/o conservación implementada. Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo a lo establecido en el art. 26° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. Se efectuará el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). Al finalizar cada subfase de construcción, se elaborará un informe final de monitoreo dará cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluirá la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva de dichos bienes será indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo e



	incluirá un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Asimismo, se incorporará carta de compromiso del Titular asumiendo solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje de las piezas, así como su traslado a la entidad receptora. Oportunidad: Este compromiso se llevará a cabo durante la fase de construcción del Proyecto (Subfase 1, 2 y 3). El monitoreo arqueológico permanente se realizará específicamente durante las actividades de limpieza, escarpe y/o excavación sub-superficial del terreno.
Indicador que acredite su cumplimiento	▪ Informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes. Se remitirá a la Superintendencia de Medio Ambiente a través de la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA) y al CMN. ▪ Listado de asistencia de charlas de inducción. Respaldo digital y en papel de los temas y actividades efectuadas en las inducciones. ▪ En virtud del pronunciamiento a la Adenda Excepcional, el Consejo de Monumentos Nacionales mediante Ord. N°2258, de fecha 25 de abril de 2025, indica lo siguiente <i>“el titular no integró como medida de rescate arqueológico la recolección superficial del material arqueológico presente en el área del proyecto, considerando los antecedentes conocidos para esta zona y en particular de la distribución espacial y estratigráfica del sitio Angachilla 1”</i> Por lo anterior, el titular deberá realizar rescate arqueológico la recolección superficial del material arqueológico presente en el área del proyecto, el cual deberá quedar considerado en el informe mensual de monitoreo.
Forma de control y seguimiento	▪ Registros de los informes elaborados mensualmente y comprobantes de carga al SSA y al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) para ser presentados en caso de que la autoridad competente lo solicite. Este informe incluirá los registros de asistencia a la inducción y detalle de los contenidos impartidos. ▪ En el caso de realizar un hallazgo arqueológico, se procederá de acuerdo con lo señalado en el Artículo 26 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales.

12.1.16. Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción y supervisión paleontológica.

Tabla 12.1.16 Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción y supervisión paleontológica.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: El monitoreo arqueológico permanente se realizará en todas aquellas obras dentro del área del Proyecto que consideren limpieza, escarpe y/o excavación sub-superficial del terreno. Descripción: Se realizará una charla de inducción al personal en faena, previo al inicio de las obras y cada vez que ingrese personal nuevo, estableciendo un registro de dicha actividad, la cual contendrá una capacitación sobre temáticas relativas al patrimonio cultural y natural paleontológico, así como también sus fundamentos legales, y sobre cómo reconocer eventuales hallazgos y sobre cómo proceder en estos casos. Un informe será remitido a la SMA, con los contenidos de la inducción realizada y la constancia de los asistentes a la misma junto a sus firmas. Adicionalmente, se realizará un monitoreo paleontológico permanente (diario) durante el periodo en que se ejecuten labores de limpieza, escarpe y/o excavaciones



	efectuadas en la unidad fosilífera definida para el Proyecto durante la fase de construcción. Tanto las charlas de inducción como el monitoreo permanente estarán a cargo de un profesional paleontólogo/a aprobado por el CMN para estos fines. Justificación: El compromiso se justifica debido a que las obras del Proyecto se emplazan en una unidad paleontológica clasificada como Fosilífera.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El monitoreo paleontológico permanente (diario) se realizará en todas aquellas áreas del Proyecto que consideren movimientos de tierra y excavaciones. Forma: Monitoreo paleontológico permanente durante las actividades que consideren movimientos de tierra y/o excavaciones en la unidad fosilífera asociada al Proyecto, además de la realización de charlas de inducción paleontológicas a los trabajadores nuevos que ingresen al Proyecto. Junto con las charlas, se considera la elaboración de un procedimiento para el caso de hallazgo el cual será explicado en las charlas de inducción todo el personal, en conformidad a la normativa vigente, y para cautelar que las actividades constructivas se efectúen en los lugares establecidos previamente por el Proyecto. Ambas actividades serán realizadas por un profesional paleontólogo/a aprobado por el CMN para estos fines. Se remitirá a la SMA y al CMN un informe mensual de monitoreo y charlas al personal elaborado por el/la profesional a cargo. Para dar seguimiento a esta medida se efectuará un registro fotográfico de las actividades, y las listas de asistencia firmada para cada charla y serán anexadas al informe de monitoreo paleontológico mensual comprometido por el Proyecto. Oportunidad: Este compromiso se llevará a cabo durante la fase de construcción del Proyecto (Subfase 1, 2 y 3), las charlas de inducción paleontológicas serán realizadas previo al inicio de las obras y cada vez que se incorpore nuevo personal. El monitoreo paleontológico se realizará específicamente durante las actividades de movimiento de tierra y excavaciones en la unidad fosilífera asociada al Proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	▪ Informe mensual de monitoreo elaborado por el/la profesional a cargo. Se remitirá a la Superintendencia de Medio Ambiente a través de la plataforma del SSA y al CMN. ▪ Listado de asistencia de charlas de inducción. Respaldo digital y en papel de los temas y actividades efectuadas en las inducciones.
Forma de control y seguimiento	▪ Registros de los informes elaborados mensualmente y comprobantes de carga al SSA para ser presentados en caso de que la autoridad competente lo solicite. Este informe incluirá los registros de asistencia a la inducción y detalle de los contenidos impartidos. ▪ En el caso de realizar un hallazgo paleontológico se procederá de acuerdo con lo señalado en el Artículo 26 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales.

12.1.17. Compromiso ambiental voluntario Coordinación Actividades en fechas de Significancia Cultural

Tabla 12.1.17 Compromiso ambiental voluntario Coordinación Actividades en fechas de Significancia Cultural	
Impacto asociado	Afectación de los sistemas de vida y costumbres, o sentimientos de arraigo de Grupos Humanos pertenecientes a Población Indígena (GHPPI). Este impacto ambiental significativo se relaciona al CAV ya que si bien se contempla un plan de medidas ambientales asociado, el cual se detalla en capítulo 7 del presente



	documento, este CAV apunta a todos los GHPPI que se encuentran en el área de influencia del proyecto, lo que incluye a los que reciben impactos ambientales significativos y los que no reciben impactos ambientales significativos. Impacto ambiental no significativo: Afectación de los sistemas de vida y costumbres de los GHPPI del área de influencia
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Coordinar actividades de construcción de la EDAS durante fechas de significación cultural. Descripción: El compromiso consiste en coordinar actividades de construcción durante la celebración del Wetripantu que se realiza cada 23 de junio. Justificación: Evitar una posible afectación al sistema de vida y costumbre de la comunidad, coordinando conjuntamente las actividades constructivas asociadas al Proyecto durante la fecha de significación cultural.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Lugar a convenir entre Aguas Décima S.A y la comunidad. Forma: Se realizará una reunión con un representante de la comunidad al menos dos semanas antes de la celebración del Wetripantu. Oportunidad: Reunión a convenir al menos dos semanas antes de la celebración.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de cada reunión realizada.
Forma de control y seguimiento	Registro de la Reunión y temas tratados en formato digital y papel.

12.1.18. Compromiso ambiental voluntario Restricción de transporte de vehículos pesados de carga en horarios punta

Tabla 12.1.18 Compromiso ambiental voluntario Restricción de transporte de vehículos pesados de carga en horarios punta														
Impacto asociado	C-MH-1: Alteración de tiempos de viaje por aumento del flujo vial													
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción													
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evitar alternación en los tiempos de desplazamiento de la comunidad en aquellas rutas a utilizar durante las actividades de transporte de suministros y equipos mediante vehículos pesados de carga por la fase de construcción del Proyecto. Descripción: El transporte de carga en vehículos pesados de carga asociado a las actividades constructivas del Proyecto se realizará en horario diurno y fuera de los horarios punta señalados en la siguiente Tabla: Tabla 68 <table><tr><th>Periodo</th><th>Desde</th><th>Hasta</th><th>Día</th><th>Hora Representativa</th></tr><tr><td>Punta Mañana</td><td>7:30</td><td>9:00</td><td>Laboral</td><td>7:30 a 8:30</td></tr></table>				Periodo	Desde	Hasta	Día	Hora Representativa	Punta Mañana	7:30	9:00	Laboral	7:30 a 8:30
Periodo	Desde	Hasta	Día	Hora Representativa										
Punta Mañana	7:30	9:00	Laboral	7:30 a 8:30										



	Punta Medio Día	12:30	14:00	Laboral	13:00 a 14:00
	Punta Tarde	18:00	19:30	Laboral	18:30 a 19:30
Fuente: Tabla 17-1 de anexo 6 de Adenda Excepcional					
El Proyecto se emplaza en la zona urbana de la ciudad de Valdivia por tanto se propone este compromiso para prevenir una eventual afectación al flujo vehicular del sector.					
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Rutas de transporte que sean utilizadas por el Proyecto para el tránsito de vehículos pesados de carga durante la fase de construcción. Forma: Se exigirá a las empresas contratistas a cargo del transporte de carga en vehículos pesados cumplir con los horarios y plazos establecidos para efectuar dicha actividad y de esta manera asegurar el cumplimiento de la medida. Oportunidad: La restricción se aplicará durante la fase de construcción del Proyecto (Subfase 1, 2 y 3), durante días laborales y entre los rangos horarios de 7:30 a 9:00, 12:30 a 14:00 y 18:00 a 19:30 hrs				
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de ingreso de vehículos pesados de carga.				
Forma de control y seguimiento	Revisión mensual de registros de ingreso de vehículos pesados de carga.				

12.2. Condiciones o exigencias

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

12.2.1. Condición o exigencia Aviso a SISS

Tabla 12.2.1 Condición o exigencia Aviso a SISS	
La Superintendencia de Servicios Sanitarios “SISS”, mediante Ord. N°144 de fecha 16 de abril de 2025 indica lo siguiente <i>“Se debe indicar que 60 días antes de que entre en operación la ampliación de la PTAS de Valdivia, deberá informar a la Superintendencia de Servicio Sanitario, para que esta entidad actualice la Resolución SISS que establece el programa de monitoreo de calidad del efluente que es parte de la calidad de servicio de tratamiento y disposición que debe prestar dicho sistema.”</i> Por lo anterior, el titular deberá informar a la SISS 60 días antes de que entre en operación la ampliación del Proyecto, lo cual se indica en capítulo 4.4 del presente documento.	

12.2.2. Condición o exigencia Bypass de la Planta

Tabla 12.2.2 Condición o exigencia Bypass de la Planta	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
La Gobernación Marítima de Valdivia mediante Ord. N° G.M. VLD. ORD. N°12600/42, de Fecha 16 de abril de 2025 indica lo siguiente:	



“Bypass de la planta:

1. Dar aviso oportuno a la Autoridad Marítima Local para fiscalización efectiva del uso del bypass, a saber, dentro de las primeras 05 horas de conocida la contingencia, considerando para ello, los siguientes correos electrónicos institucionales: valdivia@directemar.cl y cpvaldivia@directemar.cl (Gobernación Marítima y Capitanía de Puerto de Valdivia respectivamente) y teléfono 632276905.

[...] 3. Que el bypass solo se active bajo las condiciones: i) que el caudal afluente supere la capacidad hidráulica de la planta por condiciones de lluvias intensas y, (ii) ante emergencias de carácter operacional.

4. De ninguna manera, considerar la activación del bypass por condición de mantenimiento programado de alguna unidad de la planta.

Adicionalmente, en virtud del Ord. N°414 de fecha 17 de abril de 2025 de la DGA, Región de Los Ríos, se establece la siguiente condición:

“Al respecto, el titular deberá seguir las condiciones indicadas por la Gobernación Marítima y DGA, Región de Los Ríos respecto de la utilización del bypass”

Asimismo, también se indica la misma información por la SEREMI de Medio Ambiente, en su Ord. N°2.507 de fecha 17 de abril de 2025, que indica:

“Que la activación del by pass general de planta se genere solo cuando se supere la capacidad hidráulica del sistema por lluvia extrema.”

Lo anterior, es incorporado en la situación de riesgo Eventos Climáticos por Lluvias intensas

12.2.3. Condición o exigencia Modificación a Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

Tabla 12.2.3 Condición o exigencia Modificación a Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación

La Gobernación Marítima de Valdivia mediante Ord. N° G.M. VLD. ORD. N°12600/42, de Fecha 16 de abril de 2025 indica lo siguiente:

“2. Según punto anterior, debe actualizar Anexo 14. Tabla 20 “Plan de emergencia ante eventos climáticos por lluvias intensas”, ítem Oportunidad y vías de comunicación, incorporando a la AA.MM, como receptor del informe.

Plan de Prevención de Contingencias y de Emergencias

5. Conforme condicionado a lo comprometido en las tablas N°21 y N°33 del Anexo 14 de la Adenda excepcional: “Monitoreo del cuerpo de agua receptor, en caso de que el agua llegue al cuerpo receptor, en los términos que indique la AA.MM”.

Al respecto, esta información fue incorporada en el capítulo 8 del presente documento.



12.2.4. Condición o exigencia Modificación a Seguimiento Ambiental

Tabla 12.2.4 Condición o exigencia Modificación a Seguimiento Ambiental	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
La Gobernación Marítima de Valdivia mediante Ord. N° G.M. VLD. ORD. N°12600/42, de Fecha 16 de abril de 2025 indica lo siguiente: <u>“Seguimiento ambiental</u> 6. <i>Condicionado a que durante toda la vida útil del proyecto, se dé cumplimiento del compromiso ambiental voluntario denominado CAV-QA-1, consistente en el monitoreo de la calidad del agua en 5 puntos dentro del estuario del río Valdivia: 3 aguas arriba y 2 aguas abajo de la descarga del proyecto, en frecuencia y forma indicadas en Anexo 6 de adenda excepcional y no considerar lo señalado en Figura 7 de la ADENDA excepcional, donde la estación “EM1” se localiza en sector afecto a descargas de otras fuentes emisoras.</i> 7. <i>Así mismo, se debe reubicar la estación de monitoreo “EM5” y localizarla aproximadamente a 2.000 metros río abajo de la descarga (aumentar 500 metros). Lo anterior, para evitar que la estación “EM5” quede solapada con la pluma de dispersión de la descarga, visualizada en los resultados de modelación del Anexo 11, en los escenarios CP-Q95-sisigia vaciante, y CP-Caudal medio-sicigia vaciante de los parámetros P-PO4 y DBO.”</i> Al respecto, el titular deberá seguir las condiciones indicadas por la Gobernación Marítima las cuales se encuentran incorporadas en el capítulo 12.1 del presente ICE	

12.2.5. Condición o exigencia Aplicación Tabla 2 del D.S. N°90/2000

Tabla 12.2.5 Condición o exigencia Aplicación Tabla 2 del D.S. N°90/2000	
Impacto asociado	Variación de la Calidad de Agua del río Valdivia
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Dar cumplimiento a la Resolución N° 3170 del 13 de noviembre de 2023. Descripción: La Resolución N° 3170 del 13 de noviembre de 2023, indica que el Caudal de Dilución de 101 m³ /s solo podrá ser considerado previa presentación y aprobación por parte de la DGA de un Informe del Plan de Seguimiento que incluya: • Propuesta de seguimiento mediante medición cuña salina en la zona de descarga con frecuencia horaria a distintos niveles de profundidad de la columna de agua. • Propuesta de medición o estimación del caudal pasante en la zona de descarga a nivel horario. • Actualización de batimetría a nivel anual • Plan de Alerta Temprana el cual debe contemplar las acciones a realizar en el caso que el caudal disponible para diluir no escurra por el río lo que debe ser coherente con la evaluación del proyecto dentro del SEIA. • Respecto a los reportes de seguimiento debe contemplar la entrega anual a la DGA con datos depurados y analizados.



	Téngase presente que, a la fecha de la adenda Excepcional, el proponente aún no cuenta con la aprobación de este Servicio de su Plan de Seguimiento. Justificación: Se debe considerar el cumplimiento de la Tabla 1 del DS 90 mientras no se encuentre aprobado el Plan de Seguimiento por parte de la DGA. Es decir, una vez aprobado dicho plan, se podrá considerar la aplicación del caudal de dilución de 101 m³ /s, y, por ende, el cumplimiento de la Tabla 2 del DS 90.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área de emplazamiento del proyecto. Forma: El titular debe evidenciar objetivamente el Informe del Plan de Seguimiento aprobado por la DGA el que debe incluir: • Propuesta de seguimiento mediante medición cuña salina en la zona de descarga con frecuencia horaria a distintos niveles de profundidad de la columna de agua. • Propuesta de medición o estimación del caudal pasante en la zona de descarga a nivel horario. • Actualización de batimetría a nivel anual • Plan de Alerta Temprana el cual debe contemplar las acciones a realizar en el caso que el caudal disponible para diluir no escurra por el río lo que debe ser coherente con la evaluación del proyecto dentro del SEIA. • Respecto a los reportes de seguimiento debe contemplar la entrega anual a la DGA con datos depurados y analizados. Oportunidad: Previo a iniciar la operación del proyecto se debe cargar a la plataforma del Sistema de Seguimiento Ambiental de la Superintendencia de Medio Ambiente el Informe del Plan de Seguimiento aprobado por la DGA.
Indicador que acredite su cumplimiento	- Informe de Plan de Seguimiento aprobado por la DGA, previo al inicio de la etapa de operación. - Reporte de Seguimiento Anual de los requisitos detallados en la sección forma, con datos depurados y analizados a lo largo de la vida útil del proyecto.
Forma de control y seguimiento	- Ingresar el Informe de Plan de Seguimiento aprobado por la DGA al Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA previo al inicio de la operación del proyecto. - Cargar Reporte de Seguimiento con datos depurados y analizados al Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA de forma anual por toda la vida útil del proyecto, los cuales deben cumplir con la Resolución N° 223/2015 y N° 894/2019 de la SMA. - Cabe destacar que el seguimiento y umbrales a considerar estará condicionado en sede sectorial de la aprobación del PAT.

12.2.6. Condición o exigencia Modificación CAV Variación de la calidad del agua del río Valdivia

Tabla 12.2.6 Condición o exigencia Modificación CAV Variación de la calidad del agua del río Valdivia
En virtud del Ord. N°414 de fecha 17 de abril de 2025 de la DGA, Región de Los Ríos, se establece la siguiente condición: <i>“2. En relación al Compromiso Ambiental Voluntario, CAV-QA-I: Variación de la calidad del agua del río Valdivia, se deben considerar las siguientes condiciones:</i> <i>a. En relación al Indicador que acredite su cumplimiento: el Informe de cada campaña de monitoreo e informe consolidado anual se debe realizar por toda la vida útil del proyecto. Además de cumplir las exigencias de las Resoluciones N° 223/2015 y N° 894/2019 de la SMA.</i>



b. En relación al seguimiento de los resultados de cada monitoreo y en cumplimiento a la Resolución 223/2015 de la SMA, se debe incluir en la sección Discusiones de cada informe un análisis del período de observación que considere lo siguiente:

a) El análisis cualitativo, cuantitativo y la evolución de los parámetros en el tiempo, en relación a los límites considerados en la evaluación ambiental, los valores de la línea base, y los resultados de informes anteriores,

b) presentar las incertidumbres asociadas a los métodos utilizados;

c) presentar los modelos o herramientas informáticas utilizadas para el análisis de la información;

d) En su caso, las medidas o acciones adoptadas ante resultados que presenten desviaciones al comportamiento esperado de la variable ambiental en el tiempo.

c. En relación a lo anterior y debido al comportamiento de los parámetros evidenciado en la Modelación presentada por el titular en el Anexo II de la adenda Excepcional, se deben considerar medidas que permitan al titular tomar acciones inmediatas, preventivas o correctivas en caso de resultados no conformes, los cuales deben estar enlazados a una investigación exhaustiva que permita definir las causas de resultados no conformes, definiendo si existe relación entre parámetros superados, activación de by pass, caudales de estiaje, influencia de mareas, entre otras. Dicha investigación, la definición de causas y las acciones ejecutadas deben ser presentadas junto al Informe de cada campaña de monitoreo.

d. En caso de que los resultados de monitoreo trimestral presenten superaciones de concentración de uno o más parámetros con respecto al punto EM1 (Cuesta Soto), Estación de Monitoreo DGA en Cuesta Soto (RCC2), a su línea de base o respecto a la Norma Secundaria de Calidad Ambiental del Río Valdivia, el titular deberá hacer envío del informe consolidado anual a la DGA, de manera de analizar la necesidad de tomar acción para prevenir efectos sobre la calidad de aguas en el río Valdivia. Lo anterior debe ir en concordancia a las medidas asociadas al Plan de Alerta Temprana que debe ser aprobado sectorialmente en el marco de la Resolución N° 3170 del 13 de noviembre de 2023.”

Todo lo anterior, se encuentra detallado e incorporado en capítulo 12.1 del presente ICE en el respectivo Compromiso Ambiental Voluntario.

12.2.7. Condición o exigencia Modificación CAV CAV-AS-1: Monitoreo nivel freático en pozos hidrogeológicos

Tabla 12.2.7 Condición o exigencia Modificación CAV CAV-AS-1: Monitoreo nivel freático en pozos hidrogeológicos

En virtud del Ord. N°414 de fecha 17 de abril de 2025 de la DGA, Región de Los Ríos, se establece la siguiente condición:

“En relación al Compromiso Ambiental Voluntario, CAV-AS-1: Monitoreo nivel freático en pozos hidrogeológicos y su Indicador de cumplimiento, se debe incluir que el Informe anual de monitoreo se debe realizar por toda la vida útil del proyecto, además de cumplir las exigencias de las Resoluciones N° 223/2015 y N° 894/2019 de la SMA.”

Lo anterior fue modificado en el capítulo 12.1 del presente documento.

12.2.8. Condición o exigencia Concentración de Descarga de Fósforo Total

Tabla 12.2.8 Condición o exigencia Concentración de Descarga de Fósforo Total

Impacto asociado	Variación de la Calidad de Agua del río Valdivia



Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
En virtud del Ord. N°414 de fecha 17 de abril de 2025 de la DGA, Región de Los Ríos, se establece la siguiente condición: <i>“el Titular se compromete a cumplir una concentración de fósforo total en la descarga de la EDAS en función del caudal del río. El compromiso es el siguiente:</i> <i>a. Una concentración de fósforo total menor a 8 mg/L si el caudal en el río Valdivia en el punto de descarga de la PTAS es menor a 178 m³ /s.</i> <i>b. Una concentración de fósforo total menor a 6 mg/L si el caudal en el río Valdivia en el punto de descarga de la PTAS es menor a 139 m³ /s.”</i> Por lo anterior, el titular deberá cumplir esta condición de descarga con la respectiva concentración de contaminantes indicada previamente.	

12.2.9. Condición o exigencia Caudal Máximo de Descarga

Tabla 12.2.9 Condición o exigencia Caudal Máximo de Descarga		
En virtud de que el titular en respuesta 54 de Adenda Excepcional decidió reducir la vida útil de su proyecto al año 2035, sin embargo, respecto de los 900 L/S que consideraba hasta la Adenda Complementaria no indicó algún antecedente de si se modificaría o no. En consecuencia, con la Tabla 1-73 del EIA se indica lo siguiente:		
Tabla 69		
Tabla 1-73. Proyección de generación de emisiones líquidas – Fase de Operación		
Año	Qmed Total [L/s]	Qmáx Total [L/s]
2021	331,2	572,1
2022	340,3	586,7
2023	349,5	601,7
2024	359,0	617,0
2025	368,6	632,6
2026	378,5	648,5
2027	388,7	664,9
2028	399,1	681,6
2029	409,7	698,8
2030	420,6	716,3
2031	431,8	734,2
2032	443,2	752,5
2033	454,8	771,2
2034	466,8	790,4
2035	479,0	810,0
2036	491,5	830,1
2037	504,3	850,6
2038	517,5	871,6
2039	531,0	893,3
Fuente: Aguas Décima.		



Fuente: Tabla 1-73 del EIA

Por lo anterior, en consecuencia, con la proyección de la descarga a realizar por el titular al año 2035, el caudal máximo que podrá descargar será de 810 l/s y 479 l/s de caudal medio total.

Lo anterior, es también indicado por la SEREMI de Medio Ambiente, en su Ord. N°2.507 de fecha 17 de abril de 2025, que indica:

“[...]en coherencia con la vida útil del proyecto y la estimación del crecimiento de la demanda de tratamiento de aguas servidas para la ciudad de Valdivia – Período 2021 – 2039, el caudal máximo y medio total autorizado a descargar corresponda a los caudales del año 2035, es decir 810 l/s (Qmax Total) y 479 l/s (Qmed Total), respectivamente. Lo anterior, sin perjuicio de la capacidad máxima de tratamiento para la cual está diseñada la planta.”

12.2.10. Condición o exigencia modificaciones al CAV-QA-1: “Monitoreo Variables Ambientales Río Valdivia”

Tabla 12.2.10 Condición o exigencia modificaciones al CAV-QA-1: “Monitoreo Variables Ambientales Río Valdivia”

La SEREMI de Medio Ambiente, en su Ord. N°2.507 de fecha 17 de abril de 2025, indica realizar modificaciones al CAV-QA-1: “Monitoreo Variables Ambientales”, el detalle a continuación:

“Considerando que de acuerdo a lo señalado por el proponente, el Objetivo de este CAV “es vigilar la variación de parámetros fisicoquímicos y biológicos del cauce receptor, calidad del agua del río Valdivia” y su justificación corresponde a “validar mediante monitoreo la calidad de agua en el cuerpo receptor (río Valdivia) y asegurar que no se generará un efecto antrópico significativo en el medio a causa del desarrollo del Proyecto”.

El monitoreo deberá ser realizado con una frecuencia trimestral, durante la vida útil del proyecto.

Dicho monitoreo debe incorporar nuevas estaciones de monitoreo, adicionales, a las señaladas en la Tabla 8-1. Ubicación Estaciones de Monitoreo.

La ubicación de estas estaciones debe garantizar la generación de información para el cumplimiento de los criterios mínimos de sustentabilidad de humedales Urbanos. Es decir, debe considerar un enfoque ecosistémico y de conectividad hídrica, de tal manera de permita descartar que durante la etapa de operación del proyecto se puedan generar efectos que puedan poner en riesgo las características ecológicas y el funcionamiento de los humedales urbanos, con énfasis en Conservación, protección de las características ecológicas del humedal y Mantenición de la conectividad biológica de los humedales urbanos, de acuerdo a lo establecido en el artículo 3 del D.S 15/2020 MMA.

Por lo anteriormente señalado, se deben considerar, al menos las siguientes estaciones:

Ubicación de referencia	Coordenadas de referencia	
	UTM E	UTM S
Río Calle Calle sector Terminal de Buses	651029.51	5591432.59
Río Calle Calle sector Ecuador	652215.97	5590380.63
Río Calle Calle Sector	653128.95	5591678.71



Asimismo, los resultados del monitoreo (parámetros indicados en la tabla N° 8.2) deben ser comparados con normas de referencia internacional, Normas Primarias de calidad de agua y las NSCA cuenca Valdivia.

En caso de registrarse, en la columna de agua del estuario Río Valdivia, parámetros en valores superiores a las normas de referencia internacional, Normas Primarias de calidad de agua o NSCA cuenca Valdivia, el proponente deberá evaluar si el aumento de las concentraciones registradas se debe a la descarga de su efluente, del by pass general de planta u otras emisiones (red de aliviaderos de tormenta) del proyecto en operación. Dicho análisis deberá considerar el “Informe Activación del uso de By pass”, que entrega a la SISS. El cual deberá incorporar el reporte de la activación de todos los aliviaderos de tormenta en operación”.

Asimismo, deberá implementar un Modelo Hidrodinámico de la Calidad de las Aguas del Estuario del río Valdivia y Humedal Urbano, el cual considere una adecuada calibración incorporando los datos del CAV-QA-1 y el CAVQA-2. Lo anterior, con el objetivo de garantizar que, durante toda la vida útil del proyecto, las variables evaluadas se comportan de acuerdo a lo previsto.

Se deberá entregar un informe consolidado semestral, tanto a la SMA como a la SEREMI del Medio Ambiente, que, tal y como establece la justificación de este CAV, evalúe si se generan efectos antrópico significativo en el medio a causa del desarrollo del Proyecto. El cual debe contener, el informe de cada campaña de monitoreo, el análisis de comparación con normas de referencia, los resultados del modelo hidrodinámico, así como el informe de activación del uso de bypass que incluye todas las emisiones del proyecto (red de aliviaderos de tormenta) en operación.”

Frente a lo anterior, dichas modificaciones fueron incorporadas en el CAV respectivo en capítulo 12.1 del presente documento.

12.2.11. Condición o exigencia modificaciones al CAV-QA-2: Monitoreo Calidad de Agua en Humedal urbano “Humedales urbanos Bosque Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo”

Tabla 12.2.11 Condición o exigencia modificaciones al CAV-QA-2: Monitoreo Calidad de Agua en Humedal urbano “Humedales urbanos Bosque Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo”

La SEREMI de Medio Ambiente, en su Ord. N°2.507 de fecha 17 de abril de 2025, indica realizar modificaciones al CAV-QA-1: “Monitoreo Variables Ambientales”, el detalle a continuación:

“Considerando que, de acuerdo a lo señalado por el proponente el Objetivo de este CAV es “vigilar la variación de la calidad de agua en el humedal urbano Humedales urbanos Bosque-Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo” y su justificación es “validar mediante monitoreo la calidad de agua en el humedal urbano y asegurar que no se generará un efecto antrópico significativo en el medio a causa del desarrollo del Proyecto”.

El monitoreo deberá ser realizado con una frecuencia trimestral, durante la vida útil del proyecto

Se deben incorporar a este CAV, nuevas estaciones de monitoreo, adicionales a las establecidas en la Tabla 9-1, tanto en el estuario río Angachilla como en los humedales urbanos potencialmente afectados. La ubicación de estas estaciones debe garantizar la generación de información para el cumplimiento de los criterios mínimos de sustentabilidad de humedales Urbanos. Es decir, debe considerar un enfoque ecosistémico y de conectividad hídrica, de tal manera de permita descartar que durante la etapa de operación del proyecto se puedan generar efectos que puedan poner en riesgo las características ecológicas y el funcionamiento de los humedales urbanos, con énfasis en Conservación, protección de las características ecológicas del humedal y Mantención de la conectividad biológica de los humedales urbanos, de acuerdo a lo establecido en el artículo 3 del D.S 15/2020 MMA.

Por lo anteriormente señalado, se deben considerar, al menos las siguientes estaciones



Ubicación de referencia	Coordenadas de referencia	
	UTM E	UTM S
HU Miraflores sector Laguna de alivio	649608.29	5588508.00
HU Miraflores	649881.22	5588927.00
Río Angachilla	650227.00	5584404.00
HU Angachilla Cátrico	651471.00	5587604.00
HU Angachilla	650902.90	5586726.29

Se deberá entregar un informe consolidado semestral, tanto a la SMA como a la SEREMI del Medio Ambiente, que, tal y como establece la justificación de este CAV, que evalúe si se generan efectos antrópico significativo en los humedales Urbanos a causa del desarrollo del Proyecto. Especialmente orientado a evaluar el estado trófico de los humedales receptores del efluente, del by pass general de planta y de los aliviaderos de tormenta. Dicho informe debe contener, el informe de cada campaña de monitoreo, el análisis del estado trófico, así como el informe de activación del uso de bypass que incluye todas las emisiones del proyecto (todos los aliviaderos de tormenta) en operación.”

Frente a lo anterior, dichas modificaciones fueron incorporadas en el CAV respectivo en capítulo 12.1 del presente documento.

12.2.12. Condición o exigencia Incorporación Carta Aceptación institución museológica

Tabla 12.2.12 Condición o exigencia Incorporación Carta Aceptación institución museológica

En su pronunciamiento a la Adenda Excepcional, el Consejo de Monumentos Nacionales mediante Ord. N°2258, de fecha 25 de abril de 2025, indica lo siguiente:

“Componente arqueológico:

1. Respecto a la solicitud de aumento del porcentaje de rescate que se debió considerar para el área total del sitio arqueológico, el titular acogió la propuesta y se actualizó el PAS 132, considerando el 10% de rescate, mediante la excavación de 16 unidades de 2 por 2 metros de extensión, que corresponde a 64 m².

2. Sin perjuicio de lo anterior, el titular no remite la carta de aceptación de depósito del material por parte de una institución museográfica. Esto se encuentra indicado en la guía de trámite del PAS 132, en la letra f) del punto 6: "Plan de traslado y depósito final de los materiales recuperados. (...) Se deberá adjuntar la carta de compromiso de aceptación de depósito de materiales firmada por el director de la entidad museológica".

3. Además, el titular no integró como medida de rescate arqueológico la recolección superficial del material arqueológico presente en el área del proyecto, considerando los antecedentes conocidos para esta zona y en particular de la distribución espacial y estratigráfica del sitio Angachilla I.

Debido a que el titular no entregó todos los antecedentes descritos en el Art. N° 132 del D.S. N° 40/2012 Reglamento SEIA del Ministerio del Medio Ambiente, en atención al punto 2, y que no se consideró la recolección superficial del material arqueológico como medida de rescate arqueológico, en atención al punto 3, el Consejo de Monumentos Nacionales no da conformidad a los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial para la intervención del sitio arqueológico emplazado en el proyecto.”



Al respecto, el titular en respuesta 38 de su Adenda Excepcional indica *“Dicha carta se encuentra en trámite y será entregada al CMN junto al informe ejecutivo de la intervención arqueológica solicitada.”*. Asimismo, en Anexo 24 de Adenda Complementaria en Ord. N°1.047, de fecha 03 de marzo de 2023 del Consejo de Monumentos Nacionales, específicamente en su punto N°10 indica *“Respecto al destino de los materiales recuperados producto de esta actividad, se toma conocimiento de las gestiones realizadas con el Museo de Sitio Castillo Niebla y el Museo de Temuco, pese a que aún no ha sido posible acceder a una institución depositaria definitiva (Anexos 6 y 7). Sin embargo, se recuerda que la carta de aceptación de los materiales es un requisito necesario para la aprobación del PAS N°132, por lo que se deberá adjuntar en el Informe Ejecutivo de la presente caracterización, en el caso que se obtengan elementos arqueológicos. Una vez aceptada por el CMN la destinación formal de los materiales arqueológicos recuperados a la institución correspondiente, éstos deberán ser entregados cumpliendo los criterios de conservación y embalaje manejados por dicha institución, además del informe y documentación arqueológica correspondiente al material entregado. Lo anterior, se deberá informar al CMN adjuntando copia del acta de recepción del museo”*

Frente a lo anterior, se condiciona al proyecto que previo al inicio de ejecución de sus obras, deberá tener la carta de aceptación de una institución museológica, la cual deberá ser presentada ante el Consejo de Monumentos Nacionales, previo al inicio de ejecución de sus obras.

Respecto del tercer punto relativo al rescate arqueológico, esto fue incorporado al CAV Monitoreo Arqueológico permanente, detallado en capítulo 12.1 del presente documento.

12.2.13. Condición o exigencia Complemento a Plan de Gestión de Olores

Tabla 12.2.13 Condición o exigencia Complemento a Plan de Gestión de Olores

En virtud del Plan de Gestión de Olores, el titular deberá complementar que **en el caso de recepción y análisis de quejas es importante que estas deben registrarse y analizarse según las recomendaciones de la norma VDI 3883 Blatt 4 (VDI 2017a) u otra norma similar** (esto debido que en olor se hace necesario que todos los procedimientos se realicen utilizando metodologías estandarizadas que permitan, la trazabilidad y comparación de resultados).

Otro punto relevante para considerar que ciertas actividades mencionadas en el Plan de Gestión de Olor pueden ser relevadas dentro del Plan de Seguimiento de Variables Ambientales:

“Se cuenta, además, con medidas de control, que tienen como objetivo disminuir el riesgo de generación de un evento de olor, considerando:

1. Plan de Gestión de Olor, que considera las medidas principales y pasos a seguir para controlar los eventos de olor:

Uso de neutralizador de olor, en sector de pretratamiento, sector de decantadores y, sector de cloración con operación permanente según el siguiente procedimiento: se realiza una aspersion de 1 min de duración y luego descansa 4 min.

Registro de variables meteorológicas, Aguas Décima cuenta con una estación meteorológica instalada en el predio de la EDAS, la cual registra temperatura, humedad relativa, radiación solar, presión atmosférica, precipitaciones, dirección y velocidad de viento, parámetros a los que se les hará un seguimiento. Los sensores meteorológicos contarán con sus mantenciones al día según fabricante y tendrán una reportabilidad mensual superior al 75%.



Registro de narices electrónicas en las dependencias de la EDAS, se cuenta con 3 narices electrónicas instaladas en el predio de la EDAS, las cuales registran niveles de concentración de H₂S, NH₃ y COV. “

.....

4.2.3 Medidas de mantenimiento de Biofiltros

A continuación, se detallan las mantenciones que se deben realizar en el biomedio incorporado a los biofiltros, con el objetivo de minimizar la probabilidad de fallas en el sistema y asegurar la eficiencia de la medida.

Revisar que los límites de diseño del conjunto de acondicionamiento de gases se mantengan de acuerdo a las condiciones de diseño indicadas por el fabricante (torre de humidificación, ventilador, bomba, sensor de nivel, sensor de pH, etc.).

Inspeccionar si existe la presencia de vegetación que podría aflorar en la superficie del biomedio. En caso de existir, esta será retirada.

Inspeccionar si existen orificios en la superficie del biomedio. En caso de que existan, redistribuir de forma homogénea, de manera de que se mantenga una altura constante del mismo en la superficie.

Revisión del biomedio luego de 48 meses de funcionamiento. Revolver el interior del biomedio para homogenizarlo.

Los parámetros que condicionan el reemplazo de biomedio corresponden a:

El rendimiento y vida útil del biomedio, está en función del tipo de contaminante y de su carga másica, se recomienda entre 3 y 5 años dependiendo de las condiciones ambientales.

El rendimiento y vida útil del biomedio, está en función del tipo de contaminante y de su carga másica, se recomienda entre 3 y 5 años dependiendo de las condiciones ambientales.

Al respecto, se indica que:

- El registro de variables meteorológicas medidas en terreno que permiten caracterizar las condiciones de dispersión del área del proyecto,
- El uso de medidas de mitigación (neutralizador),
- El registro de concentraciones de gases odorantes emitidos durante la operación del proyecto, y,
- La verificación de la correcta operación durante la ejecución del proyecto del biofiltro.

Por todo lo anterior, se incorporará al plan de seguimiento de variables ambientales, ya que permiten verificar caracterizar los parámetros relevantes a considerar para evaluar las condiciones de dispersión del área de emplazamiento del proyecto en evaluación y el correcto funcionamiento de los biofiltros considerados en el proyecto en evaluación.

13. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

13.1. Participación ciudadana informada

La publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 27 de la Ley N°19.300 se efectuó el día 04 de enero de 2022, en el Diario Oficial y en el diario Austral de Valdivia. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Austral entre los días 05 de enero de 2022 y 11 de enero 2022, según consta en el certificado de fecha 14 de enero de 2022 emitido por la misma radio.



El proceso de Participación Ciudadana (PAC) se inició el día 05 de enero de 2022 y finalizó al cabo de 60 días hábiles el día 20 de marzo de 2022..

13.2. Actividades de participación ciudadana

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

Tabla 13.2 Actividades de participación ciudadana			
Nº	Actividad	Lugar	Fecha
1	Taller de información ambiental-encuentro titular-ciudadanía	JJVV El Bosque-Parque Urbano el Bosque, comuna de Valdivia	18-enero-2022
2	Taller de información ambiental	Comunidad Indígena Juan Carillo Guala	20 -enero 2022
3	Puerta a puerta	Sector El Bosque, comuna de Valdivia	21-enero-2022
4	Casa abierta a la comunidad	Parque Urbano El Bosque, comuna de Valdivia	24-febrero-2022

13.3. Observaciones ciudadanas

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

13.3.1. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 y 88 del RSEIA se detallan en **Anexo 1**:

14. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos recomienda aprobar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto OPTIMIZACIÓN Y DESARROLLO DE LA EDAS DE VALDIVIA basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 10 de este documento; se hace cargo de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley detallado en sección 6 de este documento; propone medidas de mitigación, compensación o reparación apropiadas detalladas en sección 7 de este documento; considerando las condiciones y exigencias que establece el punto 12.2 del ICE. El titular ha presentado los contenidos técnicos y formales de los permisos ambientales 115, 119, 126, 132, 140, 142 detalladas en capítulo 11 del presente documento. El titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.



El Servicio de Evaluación Ambiental XIV Región de Los Ríos, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

15. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del RSEIA	Tablas del ICE
d) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD – Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad
f) Los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de generar un Estudio de Impacto Ambiental	La información de la referencia asociada al análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental: – 6.1.1 Sobre el riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos – 6.1.2 Sobre alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos – 6.1.3 Sobre la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar



	La información de la referencia asociada al Análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental – 6.2.1 Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos – 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire – 6.2.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos – 6.2.4 Sobre la localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar – 6.2.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona – 6.2.6 Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
g) Las Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 7.1 Medida MM-1: Biofiltros 1 – Tabla 7.2 Medida MM-2: Biofiltros 2 – Tabla 7.3 Medida MM-3: Cubierta de cámaras de contacto N°1, N°2, N°3, N°4 y N°5 – Tabla 7.4 Medida MM-4: Plan de Relacionamiento Comunitario – Tabla 7.5 Medida MM-5: Encapsulamiento y tratamiento de las emisiones odorantes actuales de la EDAS – Tabla 7.6 Medida MC-2: Recambio de la estructura del Tubo Piezométrico – Tabla 7.7 Medida PCPI “Plan de Desarrollo Integral de la Comunidad Juan Carillo Guala” – Tabla 7.8 Medida MC-1: Encapsulamiento de la Sentina de la PEAS El Bosque
h) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 8.1.1 Riesgo o contingencia Sismo - Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia ante Eventos Climáticos por Lluvias intensas - Tabla 8.1.3 Riesgo o contingencia Derrame de Sustancias - Tabla 8.1.4 Riesgo o contingencia Incendio e Incendio forestal - Tabla 8.1.5 Riesgo o contingencia Accidentes con equipos móviles y/o vehículos - Tabla 8.1.6 Riesgo o contingencia Accidentes a Personas - Tabla 8.1.7 Riesgo o contingencia Manejo de Residuos



	- Tabla 8.1.8 Riesgo o contingencia Falla o corte en el suministro de energía eléctrica - Tabla 8.1.9 Riesgo o contingencia Falla de los sedimentadores - Tabla 8.1.10 Riesgo o contingencia Fuga de gas cloro - Tabla 8.1.11 Riesgo o contingencia Derrame de Hipoclorito de Sodio - Tabla 8.1.12 Riesgo o contingencia Olores molestos generados de la EDAS - Tabla 8.1.13 Riesgo o contingencia Presencia de vectores - Tabla 8.1.14 Riesgo o contingencia Derrame de Lodos - Tabla 8.1.15 Riesgo o contingencia Derrame de Residuos Peligrosos al interior de la EDAS - Tabla 8.1.16 Riesgo o contingencia Desperfecto en emisario de descarga del efluente - Tabla 8.1.17 Riesgo o contingencia alumbramiento de Aguas Subterráneas
i) Planes de Seguimiento de las variables ambientales relevantes que dieron origen a la presentación de un EIA	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 9.1 Seguimiento de Olores - Tabla 9.2 Plan de Gestión de Olores - Tabla 9.3 Seguimiento de Medio Humano - Tabla 9.4 Seguimiento PCPI
j) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - 10.1 Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto - 10.2 Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto - 10.3 Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)



	La información relativa a los Permisos Ambientales se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 11.1.1 Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional según se establece en el artículo 115 del Reglamento del SEIA - Tabla 11.1.2 Permiso para realizar pesca de investigación necesaria para el seguimiento de las poblaciones de especies hidrobiológicas según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA - Tabla 11.1.3 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) según se establece en el artículo 126 del Reglamento del SEIA - Tabla 11.2.1 Permiso para hacer excavaciones de carácter arqueológico, antropológico y paleontológico, según lo establecido en el artículo 132 del RSEIA. - Tabla 11.2.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basura 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 11.2.3 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basura 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 142 del Reglamento del SEIA



k) Compromisos Ambientales voluntarios, condiciones o exigencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento relativas a los compromisos: - Tabla 12.1. Compromiso ambiental voluntario Humectación de Caminos y Frentes de Trabajo - Tabla 12.1.2 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de emisiones atmosféricas (MPS) en el Humedal urbano Angachilla - Tabla 12.1.3 Compromiso ambiental voluntario Protocolo de reducción emisiones de MP10 y MP2.5 durante periodos de episodios críticos - Tabla 12.1.4 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de MPS en receptor RV4 - Tabla 12.1.5 Compromiso ambiental voluntario Control de Emisiones Sonoras - Tabla 12.1.6 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Ruido - Tabla 12.1.7 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Ruido - Tabla 12.1.8 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Variables Ambientales Río Valdivia - Tabla 12.1.9 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Calidad de Agua en Humedal urbano “Humedales urbanos BosqueMiraflores-Las Mulatas-Guacamayo” - Tabla 12.1.10 Compromiso ambiental voluntario Metodología de medición de calidad del agua - Tabla 12.1.11 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo nivel freático en pozos hidrogeológicos - Tabla 12.1.12 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de avifauna en Humedal - Tabla 12.1.13 Compromiso ambiental voluntario Plan de monitoreo para la especie Otaria flavescens - Tabla 12.1.14 Compromiso ambiental voluntario Inducción al personal sobre temas arqueológicos - Tabla 12.1.15 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo Arqueológico permanente - Tabla 12.1.16 Compromiso ambiental voluntario Charlas de inducción y supervisión paleontológica. - Tabla 12.1.17 Compromiso ambiental voluntario Coordinación Actividades en fechas de Significancia Cultural - Tabla 12.1.18 Compromiso ambiental voluntario Restricción de transporte de vehículos pesados de carga en horarios punta



	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento relativas a las condiciones o exigencias: - Tabla 12.2.1 Condición o exigencia Aviso a SISS - Tabla 12.2.2 Condición o exigencia Bypass de la Planta - Tabla 12.2.3 Condición o exigencia Modificación a Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias - Tabla 12.2.4 Condición o exigencia Modificación a Seguimiento Ambiental - Tabla 12.2.5 Condición o exigencia Aplicación Tabla 2 del D.S. N°90/2000 - Tabla 12.2.6 Condición o exigencia Modificación CAV Variación de la calidad del agua del río Valdivia - Tabla 12.2.7 Condición o exigencia Modificación CAV CAV-AS-1: Monitoreo nivel freático en pozos hidrogeológicos - Tabla 12.2.8 Condición o exigencia Concentración de Descarga de Fósforo Total - Tabla 12.2.9 Condición o exigencia Caudal Máximo de Descarga - Tabla 12.2.10 Condición o exigencia modificaciones al CAV-QA-1: “Monitoreo Variables Ambientales Río Valdivia” - Tabla 12.2.11 Condición o exigencia modificaciones al CAV-QA-2: Monitoreo Calidad de Agua en Humedal urbano “Humedales urbanos Bosque Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo” - Tabla 12.2.12 Condición o exigencia Incorporación Carta Aceptación institución museológica - Tabla 12.2.13 Condición o exigencia Complemento a Plan de Gestión de Olores

LRR/NAC/CGOJOS



Firmado por: Leonardo
Rodríguez
Fecha: 14/08/2025
16:12:13 CLT

Leonardo Rodríguez Rodríguez

Secretario/a Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental XIV Región de Los Ríos

