

INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO “Planta de tratamiento de aguas servidas de
Mehuín”

ÍNDICE

Nº: 20221410912

Valdivia, 22 de Julio del 2022

1 ANTECEDENTES DEL TITULAR 6

2 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD 6

3 ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 7

 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.....7

 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto..... 11

 3.3 Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación 11

 3.3.1 Con relación a la DIA.....12

 3.3.2 Con relación a la Adenda 12

 3.3.3 Con relación a la Adenda Complementaria.....13

 3.4 Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar 13

 3.5 Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas 13

 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial.....13

 3.5.2 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional 14

 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal 14

 3.6 Referencia a las actas del Comité Técnico 15

 3.7 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación.....15

 3.7.1 Con relación a la DIA.....15

 3.7.2 Con relación a la Adenda 16

4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 16

 4.1 Ubicación del proyecto o actividad 16

 4.2 Partes y obras del proyecto.....17

 4.3 Acciones del proyecto 19

 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad 20

 4.5 Mano de obra.....20

 4.6 Fase de construcción 21

 4.6.1 Partes, obras y acciones.....21

 4.6.2 Suministros básicos 22

 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....23

 4.6.4 Emisiones y efluentes 23

 4.6.5 Residuos 34

 4.7 Fase de operación 34

 4.7.1 Partes obras y acciones.....34



4.7.2	Suministros básicos	42
4.7.3	Productos generados.....	42
4.7.4	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....	42
4.7.5	Emisiones y efluentes	42
4.7.6	Residuos	56
4.8	Fase de cierre.....	57
4.8.1	Partes, obras y acciones.....	57
5	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD	58
5.1	Salud de la población	58
5.2	Recursos naturales renovables	60
5.2.1	Suelo.....	60
5.2.2	Agua	60
5.2.3	Aire.....	61
5.2.4	Biota	62
5.3	Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	63
5.4	Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.....	65
5.5	Valor ambiental.....	65
5.6	Valor paisajístico y turístico	66
5.7	Patrimonio cultural	66
6	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	67
6.1	Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	67
6.2	Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	82
6.3	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.....	93
6.4	Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	98
6.5	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.....	100
6.6	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.....	102
7	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS...103	
7.1	Plan de prevención de contingencias y emergencias.....	103
7.1.1	Superación de caudal de tratamiento.....	103
7.1.2	Falla en el suministro de energía eléctrica/corte de luz.....	105
7.1.3	Emisión de olores	105
7.1.4	Proliferación de vectores	107
7.1.5	Desperfecto de bombas	108
7.1.6	Carga Orgánica superior a carga de diseño	109
7.1.7	Eventos de ruidos molestos	110
7.1.8	Falla del sistema de tratamiento.	111
7.1.9	Superación de parámetros críticos en desinfección.....	116



7.1.10	Accidentes de tránsito en la etapa de construcción.....	118
7.1.11	Derrames de sustancias peligrosas generadas por maquinarias en la etapa de construcción.	120
7.1.12	Ante la eventualidad de desastres naturales.	122
7.1.13	Incendios	124
7.1.14	Sismos de mediana y gran intensidad	126
7.1.15	Derrame de sustancias químicas o residuos peligrosos.....	127
8	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE	128
8.1	Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto.	128
8.1.1	Constitución Política de la República de Chile.....	128
8.1.2	Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente	129
8.1.3	D.S. N° 40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.....	129
8.1.4	D. S. N°430/1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura.....	130
8.1.5	D.S. N° 1/1992, del Ministerio de Defensa Nacional, que establece el Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática.....	131
8.1.6	D.S. N° 90/2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales	131
8.1.7	D.S. N° 11/1984, del Ministerio de Salud Pública, que Declara como Norma Oficial de la República de Chile a la NCh N° 409, sobre Requisitos para Agua Potable	132
8.1.8	D.F.L. N° 1122/1981, que Fija Texto del Código de Aguas	132
8.1.9	D.S. N° 235/1926, del Ministerio de Salud, que establece Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias	133
8.1.10	D.S. N° 144/2008, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Establece Normas de Calidad Primaria para la Protección de las Aguas Marinas y Estuarinas Aptas para Actividades de Recreación con Contacto Directo.....	134
8.1.11	D.S. N° 144/1961, del Ministerio de Salud, que Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza	134
8.1.12	D.S. N°75/1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece Condiciones Mínimas para el Transporte de Carga que Puedan Causar Molestias a la Comunidad.	135
8.1.13	D.S. N° 138/2005, del Ministerio de Salud, que Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica	135
8.1.14	D.S. N° 55/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Norma de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Pesados que Indica	136
8.1.15	D.S. N° 47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones	136
8.1.16	D.S. N° 38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión	137
8.1.17	D.L. N° 3557/1980, del Ministerio de Agricultura, que Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola	137
8.1.18	D.S. N° 47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones	138
8.1.19	D.S. N° 484/1990, del Ministerio de Educación, que establece el Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.....	138



8.1.20	Ley N° 17.288, del Ministerio de Educación Pública, que Legisla sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, del 17 de Octubre de 1925	139
8.1.21	Ley N° 19.473, del Ministerio de Agricultura, sobre Ley de Caza	139
8.2	Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto	140
8.2.1	D.S. N° 298/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos	140
8.2.2	D.S. N° 148/2003, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos	141
8.2.3	D.S. N° 43/2015, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas	141
8.2.4	D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, que establece Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en los Lugares de Trabajo	142
8.2.5	D.S. N° 725/1967, del Ministerio de Salud Pública, que establece el Código Sanitario	143
8.2.6	Resolución Exenta N° 2353/2010, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, que Establece Metodología para Determinación de Banco Natural de Recursos Hidrobiológicos para Fines que Indica	144
8.2.7	Resolución Exenta N° 3612/2009, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que Aprueba Resolución que Fija las Metodologías para Elaborar la Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) y la Información Ambiental (INFA)	144
8.2.8	D.F.L N° 850/1997, del Ministerio de Obras Públicas, que Fija el Texto, Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840 y del DFL N° 206/1960, sobre Construcción y Conservación de Caminos	145
8.2.9	D.S. N° 158/1980, del Ministerio de Obras Públicas, que Fija el Peso Máximo de los Vehículos que pueden Circular por Caminos Públicos	145
8.2.10	R.E. N° 1/1995, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Dimensiones Máximas a Vehículos que Indica	146
8.2.11	D.S. N° 1/2013, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC	146
9	PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	147
9.1	Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental	147
9.1.1	Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional	147
9.1.2	Permiso para realizar Pesca de investigación	147
9.1.3	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas	148
9.2	Permisos ambientales sectoriales mixtos	151
9.2.1	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza	151
9.2.2	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase	152
9.2.3	Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase	153
9.2.4	Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos	154



9.2.5	Permiso para efectuar modificaciones de cauces	155
9.2.6	Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos	155
10	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	155
10.1	Compromiso ambiental voluntario	155
10.1.1	Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de olores	156
10.1.2	Compromiso ambiental voluntario: Plan de monitoreo de fauna silvestre	156
10.1.3	Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de recursos hidrobiológicos.....	158
10.1.4	Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de sedimentos	160
10.1.5	Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de calidad de aguas.....	161
10.1.6	Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de flora y fauna acuática.....	162
10.1.7	Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de ruido.....	164
10.1.8	Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo sistema de desinfección.....	165
10.1.9	Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de riego.....	166
10.1.10	Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de vibraciones.....	167
10.1.11	Compromiso ambiental voluntario: Límites de descarga menores al DS 90 Tabla 1. 167	
10.1.12	Compromiso ambiental voluntario: Programa de educación y fiscalización para el buen uso de colectores y alcantarillado.....	168
10.1.13	Compromiso ambiental voluntario: Programa de Sociabilización y difusión del Proyecto	169
10.1.14	Compromiso ambiental voluntario: Plan de monitoreo participativo	170
10.1.15	Compromiso ambiental voluntario: Acuerdos con sindicatos ante la construcción de la descarga.	171
10.1.16	Compromiso ambiental voluntario: Establecimiento de cortina arbórea	173
10.1.17	Compromiso ambiental voluntario: Programa de Fiscalización de conexiones irregulares	174
10.2	Condiciones o exigencias	174
10.2.1	Condición o exigencia: Complementar información de bypss.....	174
10.2.2	Condición o exigencia: implementación de Estación en medio marino	176
10.2.3	Condición o exigencia: Medidas operacionales para ruido.....	177
10.2.4	Condición o exigencia: Monitoreo del cuerpo de agua en Rio Lingue.....	178
10.2.5	Condición o exigencia: Monitoreo de flora acuática.....	178
10.2.6	Condición o exigencia: Complemento al PAS 119	179
10.2.7	Condición o exigencia: Complemento al PAS 115	180
10.2.8	Condición o exigencia: Lavado de camiones	180
11	PARTICIPACIÓN CIUDADANA	181
11.1	Participación ciudadana informada	181
11.2	Actividades de participación ciudadana	182
11.3	Observaciones ciudadanas.....	182
11.3.1	Admisibilidad de las observaciones ciudadanas	182
11.3.2	Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas.....	183
12	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	238
13	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN.....	238



INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
Planta de tratamiento de aguas servidas de Mehuin

1 ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Ilustre Municipalidad de Mariquina
Domicilio	Mariquina N° 54
Nombre del representante legal	Guillermo Rolando Mitre Gatica
Domicilio del representante legal	Alejo Carrillo 1100

2 ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Objetivo general	El Proyecto corresponde a la instalación de una planta de tratamiento de aguas servidas cuya dotación final a servir será 5.052 habitantes proyectada a 19 años.		
Descripción general del proyecto	El proyecto, situado en la localidad de Mehuín, consiste en una Planta de Tratamiento de Aguas en base a la tecnología de lombrifiltro, el proyecto ha sido diseñado para una población de 5.052 habitantes, con una caudal máximo de tratamiento de 22,53 l/s, considerando una proyección para el año 2041.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	o.4) Plantas de tratamiento de aguas de origen domiciliario que atiendan a una población igual o mayor a 2.500 habitantes		
Vida útil	19 años		
Monto de inversión	USD \$ 2.400.000,000		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	Se establece el inicio de las obras con la instalación de faena		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	N o	
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	N o	
		[X]	



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Proyecto modifica otra(s) RCA [sólo en	Si	N o	
		[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	Nº del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	I. Municipalidad de Mariquina	18/12/2019
Resolución de admisibilidad	057	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	19/12/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	239	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	19/12/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	237	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	19/12/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	239	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	19/12/2019
Carta Invita a terreno, para reconocimiento del área de emplazamiento del Proyecto.	175	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	24/12/2019



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Actas Reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el proyecto, conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	02/01/2020
Carta de visación del texto para difusión	172	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	20/12/2019
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	21/01/2020
Acta de terreno	002	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	22/01/2020
Resolución que resuelve inicio de PAC	008	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	29/01/2020
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	022	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	03/02/2020
Oficio cita a reunión con el Titular.	031	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	19/02/2020
Carta solicitud de extensión de la suspension	NA	Ilustre Municipalidad de Mariquina	03/03/2020



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Resolucion de extensión de la suspension	014	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	03/03/2020
Resolucion exenta PRORROGA PLAZO PRESENTACIÓN DE ADENDAS EN PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	202099101160	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	07/04/2020
Resolucion exente dispone medidas que indica	202099101326	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	07/05/2020
Resolución Exenta Dispone medidas que indica	202099101455	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	01/07/2020
Resolución Exenta Dispone medidas que indica	202099101491	Servicio de Evaluación Ambiental Dirección Ejecutiva	07/08/2020
Carta solicitud de extensión de suspension	NA	Ilustre Municipalidad de Mariquina	30/09/2020
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	58	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	30/09/2020
Adenda	NA	Ilustre Municipalidad de Mariquina	30/03/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	41	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	31/03/2021



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	30	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	03/05/2021
Carta de solicitud de extensión de suspensión de plazos	NA	Ilustre Municipalidad de Mariquina	25/05/2021
Resolución de Suspensión de Plazo	31	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	02/06/2021
Carta de solicitud de extensión de suspensión de plazo	NA	Ilustre Municipalidad de Mariquina	26/10/2021
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	20211400119	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	28/10/2021
Adenda Complementaria	NA	Ilustre Municipalidad de Mariquina	30/06/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	20221410284	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	01/07/2020
Resolución Exenta Carga de Archivos de gran tamaño	20221410192	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	13/07/2022



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Oficio de Solicitud de Informe Adicional según art. 169 del Reglamento del SEIA dirigido a la SEREMI de Medio Ambiente, Región de Los Ríos	20221410290	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	15/07/2022

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 participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
Consejo de Monumentos Nacionales
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios
CONADI, Región de Los Ríos
CONAF, Región de Los Ríos
DGA, Región de Los Ríos
DOH, Región de Los Ríos
Gobernación Marítima de Valdivia
SAG, Región de Los Ríos
SEREMI de Agricultura, Región de Los Ríos
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, 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

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



3.3.1 Con relación a la DIA

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
5	SAG Región de Los Ríos	13/01/2020
12600/23	Gobernación Marítima de Los Ríos	13/01/2020
008	SEREMI Agricultura Región de Los Rios	13/01/2020
29	DGA Región de Los Ríos	13/01/2020
11	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Ríos	13/01/2020
33	Ilustre Municipalidad de Mariquina	13/01/2020
10	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Ríos	13/01/2020
04	Servicio Nacional Turismo, Región de Los Ríos	14/01/2020
75	Gobierno Regional de Los Ríos	14/01/2020
597	SEREMI de Salud, Región de Los Ríos	14/01/2020
042	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Los Ríos	16/01/2020
041	SEREMI MOP, Región de Los Ríos	16/01/2020
015	CONADI Región de Los Ríos	16/01/2020
(D.AC.) ORD 16	Subsecretaria de Pesca y Acuicultura	30/01/2020

3.3.2 Con relación a la Adenda

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
45	SEREMI Agricultura Región de Los Ríos	14/04/2021
147	SAG Región de Los Ríos	14/04/2021
4410-2021	SEREMI de Salud, Región de Los Ríos	15/04/2021
41	Gobernacion Marítima de Los Rios	15/04/2021
453	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Los Ríos	15/04/2021
65	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Ríos	15/04/2021
58	Servicio Nacional Turismo, Región de Los Ríos	15/04/2021
493	DGA Region de Los Rios	15/04/2021
620	Gobierno Regional de Los Ríos	16/04/2021
106	CONADI Región de Los Rios	16/04/2021
248	SEREMI MOP, Región de Los Ríos	19/04/2021



(D.AC.) ORD 241	Subsecretaria de Pesca y Acuicultura	27/04/2021
2021	Consejo de Monumentos Nacionales	13/05/2021

3.3.3 Con relación a la Adenda Complementaria

Nº Oficio	Remitido por	Fecha
841	DGA Región de Los Ríos	13/07/2022
316	SAG Región de Los Ríos	13/07/2022
12600/43	Gobernación Marítima de Los Ríos	14/07/2022
183	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Ríos	14/07/2022
647	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Los Ríos	14/07/2022
119	Servicio Nacional Turismo, Región de Los Ríos	18/07/2022
2793	Consejo de Monumentos Nacionales	19/07/2022
185	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Ríos	19/07/2022
(D.AC.) ORD 321	Subsecretaria de Pesca y Acuicultura	19/07/2022
6903/2022	SEREMI de Salud, Región de Los Ríos	20/07/2022

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

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
029	SERNAGEOMIN	06/01/2020
3-EA/2020	CONAF Región de Los Ríos	13/01/2020
33	Superintendencia de Servicios Sanitarios	13/01/2020

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
620	Gobierno Regional de la Región de Los Ríos	14/04/2021
Fundamento		
Al respecto el gobierno regional de la región de Los Ríos resolvió que “No emite pronunciamiento con relación al Artículo 8°, referente a la compatibilidad territorial, considerando las siguientes razones:		



No existen instrumentos de ordenamiento territorial vigentes en el área de emplazamiento del proyecto, para poder precisar fundadamente si el proyecto presentado es o no compatible con el uso permitido por el o los instrumentos que sean aplicables”.		
Respecto al resultado de la votación realizada por el Consejo Regional de Los Ríos, que resolvió: “Aprobar, por mayoría absoluta, no emitir pronunciamiento en Adenda de la DIA del proyecto “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Mehuín”, en relación al Artículo 8° de la Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente”.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
33	Ilustre Municipalidad de Mariquina	13/01/20
Fundamento		
La Ilustre Municipalidad de Mariquina no se pronuncia respecto de la compatibilidad territorial del proyecto.		

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
620	Gobierno Regional de la Región de Los Ríos	14/04/2021
Fundamento		
Al respecto el Gobierno Regional de la Región de Los Ríos, se pronuncia Conforme considerando las siguientes razones:		
- El proyecto se relaciona explícitamente con el objetivo 3 del lineamiento “Desarrollo Territorial Integrado y Sustentable” de la Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2019 de la Región de Los Ríos*, lo cual promueve en el “Escenario Deseado” que los sectores rurales cuentan con una creciente cobertura de servicios básicos como “sistema de alcantarillado de aguas servidas” (página 53). Además de establecer que “los sectores rurales y centros urbanos se potenciarán equilibradamente en el territorio, contando con una mayor dotación de infraestructura, servicios y programas que los harán más funcionales para la población y el desarrollo local” (página 58):		
- Objetivo estratégico 3: “Estructurar un sistema de red de centros urbanos y localidades rurales que fomenta la integración y el equilibrio territorial promoviendo su desarrollo, la habitabilidad y la valoración de los espacios públicos”; en su línea de acción: “Equipamiento sanitario (agua potable, alcantarillado de aguas servidas, evacuación de aguas lluvias, tratamiento de residuos) y de electrificación”; y proyectos estratégicos: “Saneamiento básico regional” y “Infraestructura de acceso y equipamiento sanitario”.		
- Respecto al resultado de la votación realizada por el Consejo Regional de Los Ríos, que resolvió: “Aprobar, por mayoría absoluta, emitir pronunciamiento conforme en Adenda de la DIA del proyecto “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Mehuín”, en relación al Artículo 9° ter. de la Ley sobre Bases Generales de Medio Ambiente”.		

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
33	Ilustre Municipalidad de Mariquina	13/01/20



Fundamento
La Ilustre Municipalidad de Mariquina se pronuncia conforme, señalando las siguientes razones: Respecto al análisis realizado al proyecto y su relación con el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) de la Municipalidad de Mariquina, el Titular utiliza el PLADECO 2015-2018, el cual ya no se encuentra vigente. Sin embargo el proyecto “Planta de tratamiento de aguas servidas de Mehuin” se enmarca bajo el Lineamiento Estratégico II del PLADECO Vigente, el cual plantea “Promover que los sectores rurales cuenten con servicios básicos, estén integrados, fortalecidos y propicien el desarrollo económico en la comuna” mejorando la infraestructura y equipamiento de los sectores rurales y en donde se refuercen aquellas condiciones que posibiliten más oportunidades de integración con un territorio urbano, tomando como acciones: a) Aumento y/o mejora de la cobertura del servicio de agua potable y alcantarillado en zonas rurales” y b) Desarrollar un plan de mejoramiento sanitario en las localidades”. Conforme a esto, el proyecto se enmarca en la estrategia que plantea el PLADECO vigente, por lo que se sugiere rectificar la información presentada.

3.6 Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión N° 13 del Comité Técnico, de fecha 08 de julio de 2022

3.7 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1 Con relación a la DIA

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió	
En el punto 1.5.1.3 del capítulo 1 Camino de acceso, el titular señala que “en el sector de entrada de la planta de Tratamiento de Aguas Servidas se construirá un relleno por encontrarse en desnivel. De acuerdo a lo observado en la visita a terreno del 02.01.2020 el desnivel corresponde a parte del humedal en el río Lingue, que será relleno con áridos para la instalación del ducto de entrada a la PTAS (90 m de largo y 5 m de ancho) Por lo anterior se requiere informar las características del relleno y cuales son las medidas de mitigación que adoptaran para reducir los impactos negativos, considerando que los humedales proveen servicios ecosistémicos y cumplen un rol como fuentes receptora para la nidificación de aves	Ord. N° 75-2020 De fecha 14/01/2020 del GORE de Los Rios
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
Se solicita adjuntar algún documento que acredite que se dispondrá de forma cierta de la servidumbre de paso de ingreso a la Planta, en las condiciones descritas en el proyecto.	Ord. N° 008 de fecha 13/01/2020 de la SEREMI de Agricultura.
Otros: Normativa	
En cuanto a la normativa ambiental aplicable, la Ley de Protección Agrícola (Ley N° 3.557/1981), y la Ley de Caza (Ley N° 19.473/96) con sus respectivas modificaciones, no deben ser consideradas dentro de la legislación ambiental, debido a que éstas son de carácter sectorial.	Ord. N° 5 de fecha 13/01/2020 del Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Los Rios



3.7.2 Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
En la pregunta número 132, se solicitó explícitamente informar si el comité de agua potable rural de Mehuín (CAPR) se encuentra al tanto de la medida planteada para lograr disminuir la producción de agua potable a 50 l/hab*día. Deberá incorporar un compromiso notarial que indique la conformidad del CAPR, con la medida propuesta y la factibilidad técnica de poder realizarla. Se reitera la solicitud.	Ord. N° 4410-2021 De fecha 15/04/2021 de la SEREMI de Salud de la Region de Los Rios
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
Con respecto al número catorce, el titular deberá incorporar en los planes de contingencia y emergencia los posibles derrames que se pudiera producir.	Ord. N° 4410-2021 De fecha 15/04/2021 de la SEREMI de Salud de la Region de Los Rios
Otros: Incorporados en otras preguntas.	
.1. Se solicita al titular que entregue todos los antecedentes necesarios para el otorgamiento del PAS 138, por cuanto tiene contenidos formales mínimos que deben ser aportados para su otorgamiento, considerando desde el literal a), hasta el i).	Ord. N° 4410-2021 De fecha 15/04/2021 de la SEREMI de Salud de la Region de Los Rios

4 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad			
División político-administrativa	Región de Los Ríos, Provincia de Valdivia, Comuna de Mariquina.		
Justificación de la localización	El lugar seleccionado fue considerado en base a su nivel de aislamiento de residentes del sector y cumpliera con el crecimiento actual de la población.		
Superficie	13,918 m²		
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Las coordenadas de referencia para el proyecto son las siguientes:		
	WGS 84		
	Punto de referencia	Este (m)	Oeste (m)
	PTAS	654225	5632942
	Descarga	653564	5632154



Caminos o vías de acceso	Para dirigirse a la localidad de Mehuín desde San José de Mariquina, se debe acceder a través de la ruta T-20, la cual se conecta con la T-262 y a 50 m. aproximados de esta conexión por la ruta T-262 se proyecta el camino de acceso principal al sitio donde se emplazará la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Mayores antecedentes en Capítulo 1 de la DIA “Descripción de proyecto”

4.2 Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalación de faenas	Corresponde a las instalaciones de apoyo a las actividades propias de la ejecución de la obra, como instalaciones para oficinas administrativas y para trabajadores, bodegas de herramientas, bodegas de almacenamiento de materiales, estacionamiento de maquinaria pesada y camiones, entre otros. La instalación de faenas consta de 3 zonas las cuales se sitúan en el terreno de la PTAS, las cuales serán removidas al finalizar la etapa de construcción, estas son: área de trabajo con fierros (126 m²), área de trabajo con madera (126 m²), área de manejo de residuos de la construcción (84 m²).	Temporal	Construcción
Zona de lavado de camiones	Corresponde al área de lavado de camiones utilizados en la construcción de la PTAS	Temporal	Construcción
Camino de acceso	Ingreso a la planta de tratamiento	Permanente	Construcción /Operación
Cierre Perimetral	Está proyectado un cerco perimetral con malla galvanizada tipo Acmafor 3D plastificado de color verde que impide el ingreso de animales.	Permanente	Construcción
Galpón	Área que alberga la PTAS	Permanente	Operación
Planta elevadora 1	Obra que permite la elevación de aguas servidas	Permanente	Operación
Cámara de rejas	Zona de extracción de solidos gruesos	Permanente	Operación



Pretratamiento compacto	Separación de sólidos menores, comprende el desarenador y el desengrasador.	Permanente	Operación
Filtro parabólico	Separación de sólidos finos	Permanente	Operación
Homogeneizador	Recepción de agua con el objeto de mantener un caudal constante. Además se realizará la adición de bacterias	Permanente	Operación
Planta elevadora 2	Elevación de aguas servidas	Permanente	Operación
Lechos o módulos	Tratamiento biológico de aguas servidas	Permanente	Operación
Biofiltro de olores	Control de olores	Permanente	Operación
Cancha de humus	Deshidratación de humus	Permanente	Operación
Estacionamiento	Estacionamiento de vehículos menores y camiones	Permanente	Operación
Caseta de grupo electrógeno	Ubicación del equipo electrógeno	Permanente	Operación
Bodega de residuos	Bodega de residuos asimilables a domiciliarios, RESPEL y sustancias peligrosas.	Permanente	Operación
Colector interceptor	Consiste en la intercepción de la red de alcantarillado existente y conducción las aguas hacia la planta de tratamiento	Permanente	Operación
Obras de impulsión	Consiste en la instalación de tubería HDPE PE100 PN10 D=200mm, a ser instalada a una profundidad media de 1,50m	Permanente	Operación
Obras de descarga	La descarga se realizará mediante libre escurrimiento gravitacional y la tubería a implementar se instalará a una profundidad de 3 m y su composición será de HDPE PN-20 y será anclada mediante cadenas galvanizadas que fijen la posición de la tubería. Todo el tramo quedará protegido dentro de un machón de hormigón armado H-30. El hormigón H-30 deberá tener una dosis mínima de cemento de 300 kg/cm² para evitar el	Permanente	Operación



	eventual desgaste superficial que pudiera provocar el agua		
--	--	--	--

4.3 Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Mejoramiento del sitio de emplazamiento	Construcción
Excavación de Zanjas	Construcción
Preparación del terreno, replanteo y movimiento de tierra	Construcción
Construcción de obras civiles	Construcción
Instalación eléctrica y de equipos	Construcción
Emplantillado	Construcción
Enfierradura	Construcción
Hormigonado fundaciones	Construcción
Hormigonado radieres	Construcción
Pavimentos exteriores	Construcción
Instalación de estructuras metálicas soportantes	Construcción
Instalación de cubiertas	Construcción
Instalación de panelizado revestimiento exterior	Construcción
Pruebas de tuberías	Construcción
Montaje de equipos	Construcción
Recepcion y acumulación de aguas servidas	Operación
Tratamiento primario (sólidos y grasas)	Operación
Tratamiento mediante biofiltro	Operación
Abatimiento de fosforo	Operación
Sistema de desinfección	Operación
Tratamiento de olores	Operación
Manejo de residuos	Operación
Recambio lecho biológico	Operación
Descarga aguas tratadas	Operación
Plan de Mantenciones	Operación



impulsión y descarga al río	Operación
Desmantelamiento	Cierre

4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad

Tabla 4.4 Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.4.1 Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	Agosto 2022
Parte, obra o acción que establece el inicio	Instalación de faenas
Fecha estimada de término	Agosto 2023
Parte, obra o acción que establece el término	Montaje de equipos
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Septiembre 2023
Parte, obra o acción que establece el inicio	Tratamiento mediante biofiltro
Fecha estimada de término	Septiembre 2041
Parte, obra o acción que establece el término	Termino de tratamiento de aguas servidas
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Octubre 2041
Parte, obra o acción que establece el inicio	Inicio del desmantelamiento
Fecha estimada de término	Octubre 2042
Parte, obra o acción que establece el término	Desmantelamiento de todas las obras.

4.5 Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	40
Operación	3

Cierre	40
Total	83

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
Zona de lavado de camiones
Camino de acceso
Cierre Perimetral

4.6.1.2 Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Mejoramiento del sitio de emplazamiento	Se considera la limpieza del terreno en donde se ejecutarán las obras. Además, contempla la remoción de vegetales, escombros y basuras. Comprende todas las partidas del movimiento de tierras necesario para la construcción de todas las obras civiles, distribución de cañerías y accesorios correspondientes para la planta de tratamiento. Mayores antecedentes en el numeral 1.5.1.2 de la DIA.
Excavación de Zanjas	Las zanjas para cañerías se excavarán según el trazado que se indican en los planos de planta y de acuerdo a las profundidades del perfil longitudinal o cotas en los planos, dejando la altura requerida cuando corresponda, para la colocación de las camas de apoyo. Las excavaciones deberán contemplar, cuando corresponda, las dimensiones adicionales para realizar las uniones y para dar cabida a las cámaras, machones de anclaje y otros elementos similares.
Preparación del terreno, replanteo y movimiento de tierra	Consiste en la realización el escarpe de la capa vegetal de todo el recinto. De acuerdo a la tabla 1-16 de la DIA, el volumen esperado es de 1.500 m³. El escarpe se transportará en camiones tolva a un vertedero autorizado. Las excavaciones se realizarán por medio de excavadoras con la napa debidamente agotada y conducida hacia la calle, evitando que afecten a las viviendas aledañas. Los excedentes serán transportados a un vertedero autorizado.
Construccion de obras civiles	De acuerdo a los antecedentes contenidos en el Anexo 13 de la Adenda Complementaria (Ficha Resumen), las obras civiles consisten en:



	Obras civiles de pretratamiento (PEAS 4, Galpón GE, Cámara de rejas, desarenador y desgrasador, filtro y planta elevadora y disgregadora de aguas servidas). Obras civiles de la planta de tratamiento (Módulos Sistema tohá) Obras civiles de impulsión de aguas tratadas (PEAT)
Instalación eléctrica y de equipos	De acuerdo a lo señalado por el Titular, todas las instalaciones de fuerza y alumbrado, serán ejecutadas en conformidad a las normativas vigentes, cumpliendo en todo el momento con las recomendaciones de seguridad y prevención de riesgos relacionadas con este tipo de instalaciones. Para la provisión de le energía eléctrica, se considera la conexión a la red local.
Fundaciones	Las fundaciones, requieren de emplantillado, enfierradura y hormigonado.
Hormigonado radieres	El sistema biológico consiste en dos módulos de 1.340 m ² c/u, con muros de albañilería confinada o hormigón armado y un radier armado de 12 cms de espesor. Los muros del biofiltro tienen una altura de 1,2 mts. Mayores antecedentes en el Anexo 7 del Adenda Complementaria “Memoria técnica de Ingeniería”.
Pavimentos exteriores	Corresponde a las obras de urbanización del proyecto, tales como veredas, pavimentos, accesos, etc. Mayores antecedentes en Capítulo 1 de la DIA “Descripción de proyecto”.
Instalación de estructuras metálicas soportantes	El biofiltro también estará techado con una cubierta metálica para proteger el lecho bacteriano de las inclemencias del tiempo y para minimizar también la emanación de posibles malos olores. Mayores antecedentes en el Anexo 7 del Adenda Complementaria “Memoria técnica de Ingeniería”.
Instalación de cubiertas	Las instalaciones estarán cerradas.
Instalación de panelizado revestimiento exterior	Corresponde a la instalación de tela en la fachada de la obra, total o parcialmente, u otros revestimientos, para minimizar la dispersión del polvo e impedir la caída de material hacia el exterior; se hará una vez hecha la entrega de terreno, en todo el perímetro del terreno donde se construirá la planta de tratamiento. Mayores antecedentes en el Anexo 7 del Adenda Complementaria “Memoria técnica de Ingeniería”.
Pruebas de tuberías	Se realizan pruebas de la tuberías, para verificar su correcto funcionamiento, previo a iniciar su operación regular.
Montaje de equipos	El montaje de equipo, requiere de realizar pruebas de los mismos, previo a su funcionamiento.

4.6.2 Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Energía	Conexión a la red local y equipo electrógeno para emergencias.

Agua	Arranque en el predio mediante el Comité de Agua Potable Rural (APR), compra de agua en botellones para consumo humano, compra de agua para pruebas de estanqueidad y humectación de caminos, etc.
Combustible	Se utilizarán los servicios de una empresa contratista; el servicio deberá incluir la carga de combustible necesaria para el funcionamiento de la maquinaria.
Áridos	Requerimientos de áridos: estos serán comprados a un proveedor de un empréstito de pozo seco autorizado en la localidad de Ciruelos.
Servicios sanitarios	Se implementarán servicios sanitarios en la etapa de construcción con disposición mediante fosa séptica, los cuales serán conectados a la PTAS en etapa de operación.
Mayores antecedentes en respuesta N° 49 del Adenda Complementaria relativa a la actualización de suministros.	

4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
Suelo	Consiste en la realización el escarpe de la capa vegetal de todo el recinto. De acuerdo a la tabla 1-16 de la DIA, el volumen esperado es de 1.500 m ³
Agua subterránea	Se agotará la napa freática en alrededor de 500 m ³ totales. Este recurso será extraído en 3 puntos en el terreno de la PTAS y dispuesto hacia la zona posterior de la PTAS en un periodo de 2 meses, por lo que su agotamiento y disposición será paulatino. Mayores antecedentes en Anexo 3 del Adenda Complementaria, Determinación del área de influencia por agotamiento de napa.

4.6.4 Emisiones y efluentes

4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción



MP 10	Respecto de MP 10, (expresados en ton), la DIA en su capítulo N°2 señala lo siguiente: <table><tr><th>Tipo de fuente</th><th>MP10</th></tr><tr><td>Escarpes</td><td>0,008</td></tr><tr><td>Excavaciones</td><td>0,1</td></tr><tr><td>Compactación</td><td>0,13</td></tr><tr><td>Carga y descarga de material</td><td>0,006</td></tr><tr><td>Circulación en caminos pavimentados</td><td>0,19</td></tr><tr><td>Vehículos</td><td>0,1</td></tr><tr><td>Maquinaria</td><td>0,32</td></tr><tr><td>Total</td><td>0,76</td></tr></table>	Tipo de fuente	MP10	Escarpes	0,008	Excavaciones	0,1	Compactación	0,13	Carga y descarga de material	0,006	Circulación en caminos pavimentados	0,19	Vehículos	0,1	Maquinaria	0,32	Total	0,76										
Tipo de fuente	MP10																												
Escarpes	0,008																												
Excavaciones	0,1																												
Compactación	0,13																												
Carga y descarga de material	0,006																												
Circulación en caminos pavimentados	0,19																												
Vehículos	0,1																												
Maquinaria	0,32																												
Total	0,76																												
MP 2,5	Respecto de MP 2,5, (expresados en ton), la DIA en su capítulo N°2 señala lo siguiente: <table><tr><th>Tipo de fuente</th><th>MP 2,5</th></tr><tr><td>Excavaciones</td><td>0,0001</td></tr><tr><td>Compactación</td><td>0,02</td></tr><tr><td>Carga y descarga de material</td><td>0,0008</td></tr><tr><td>Vehículos</td><td>0,03</td></tr><tr><td>Maquinaria</td><td>0,34</td></tr><tr><td>Total</td><td>0,39</td></tr></table>	Tipo de fuente	MP 2,5	Excavaciones	0,0001	Compactación	0,02	Carga y descarga de material	0,0008	Vehículos	0,03	Maquinaria	0,34	Total	0,39														
Tipo de fuente	MP 2,5																												
Excavaciones	0,0001																												
Compactación	0,02																												
Carga y descarga de material	0,0008																												
Vehículos	0,03																												
Maquinaria	0,34																												
Total	0,39																												
CO, NOx, Sox, COV, HC y NH3	Respecto de gases generados por combustión (expresados en ton), la DIA e su capítulo N°2 señala lo siguiente: <table><tr><th>Tipo de fuente</th><th>CO</th><th>NOx</th><th>SOx</th><th>COV</th><th>HC</th><th>NH3</th></tr><tr><td>Vehículos</td><td>0,15</td><td>0,005</td><td>0</td><td>-</td><td>0,01</td><td>0,01</td></tr><tr><td>Maquinaria</td><td>1,08</td><td>3,06</td><td>-</td><td>-</td><td>0,50</td><td>-</td></tr><tr><td>Total</td><td>1,23</td><td>3,07</td><td>0</td><td>-</td><td>0,51</td><td>0,01</td></tr></table>	Tipo de fuente	CO	NOx	SOx	COV	HC	NH3	Vehículos	0,15	0,005	0	-	0,01	0,01	Maquinaria	1,08	3,06	-	-	0,50	-	Total	1,23	3,07	0	-	0,51	0,01
Tipo de fuente	CO	NOx	SOx	COV	HC	NH3																							
Vehículos	0,15	0,005	0	-	0,01	0,01																							
Maquinaria	1,08	3,06	-	-	0,50	-																							
Total	1,23	3,07	0	-	0,51	0,01																							
Cabe destacar que en adenda complementaria, en la respuesta 91 el Titular realiza una actualización de sus emisiones atmosféricas para etapa de construcción, las que se reflejan de manera general en la tabla N°75, correspondiente principalmente a fuentes fugitivas constituidas en su mayoría, por movimientos de tierra y circulación de vehículos por caminos pavimentados, no entregándose mayores detalles.																													



	Nombre	Descripción
	MP 10	0,47 ton/año en Fase de Construcción
	MP 2,5	0,14 ton/año en Fase de Construcción
	CO	0,3 ton/año en Fase de Construcción
	NOx	0,92 ton/año en Fase de Construcción
	Sox	0,00476 ton/año en Fase de Construcción
	COV	0,000 ton/año en Fase de Construcción
	HC	0,139 ton/año en fase de construcción
	NH3	0,00008 ton/año en fase de construcción.

4.6.4.2 Emisiones líquidas o efluentes:

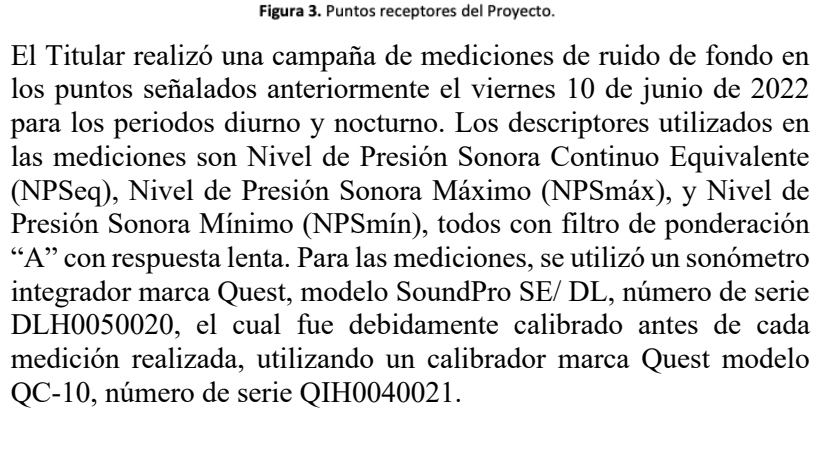
Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Aguas servidas	Se prevé una generación de 6 m3/día en base a 40 personas como máximo con una dotación de agua de 150 L/hab/día. Se proyecta un sistema sanitario para la etapa de construcción, para un máximo de 40 trabajadores, que contempla 2 lavamanos, 2 wc y 2 duchas, tanto para hombres como para mujeres, además de servicios para personas con discapacidad. El sistema de tratamiento sanitario será: - Fosa séptica de volumen comercial 5,9 m3 - Drenes de infiltración ancho 1m, profundidad 1 m y 54m de largo, los que se pueden distribuir en 5 drenes de 11 m.

4.6.4.3 Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Se presenta el Anexo 6. “Estudio de ruido y vibraciones” en el Adenda Complementaria. Al respecto, para determinar el Área de Influencia para el Proyecto (AI), se considera el escenario más crítico de emisión de ruido, correspondiente a la etapa de construcción, específicamente el desarrollo de forma paralela de actividades desarrolladas en el polígono de la PTAS del Proyecto, por una retroexcavadora, un cargador frontal, un rodillo compactador, junto con la presencia de un camión tolva, un camión mixer, un camión de 20 ton, y un camión de 100 m³. Se añaden, además, para determinar el AI, los trabajos en la PEAS (retroexcavadora, rodillo compactador, camión tolva, y camión mixer), y los trabajos del trazado de impulsión y conducción al río (retroexcavadora, rodillo compactador, y camión mixer. Se determinaron 13 receptores más un punto de medición de fauna ubicado en un humedal, todos cercanos al emplazamiento del



Journal of Management Inquiry 25(8) 1039–1056 © The Author(s) 2016. Reprints and permissions: [DOI: 10.1177/1056492616666666](http://sagepub.com/journalsPermissions.nav) <http://jmi.sagepub.com>



Los puntos receptores y los niveles de presión sonora obtenida se indican en el las tablas 5 y 6 del Anexo 6.

Los puntos receptores y los niveles de presión sonora obtenida se indican en el las tablas 5 y 6 del Anexo 6.

Tabla 5. Mediciones de ruido de fondo - Periodo diurno						
Mediciones de ruido de fondo en puntos – Periodo diurno						
Punto receptor	NPSeq [dBA] 5 min	NPSeq [dBA] 10 min	NPSmin [dBA]	NPSmáx [dBA]	Ambiente Acústico	Fecha y horario de mediciones
1	59	58	47	70	Roce follaje, viento, perros lejanos, aves lejanas, y paso esporádico de vehículos livianos por calles aledañas.	10/06/2022 18:01
2	51	50	44	62	Roce follaje, viento, perros lejanos, y paso de vehículos livianos por ruta T-20 y esporádico por calles aledañas.	10/06/2022 19:24
3	50	50	43	65	Roce follaje, viento, perros lejanos, aves lejanas, y paso de vehículos livianos por ruta T-20 y esporádico por calles aledañas.	10/06/2022 19:59
4	55	54	47	69	Roce follaje, viento, perros lejanos, y paso esporádico de vehículos livianos por calles aledañas.	10/06/2022 14:59
5	54	55	49	65	Roce follaje, viento, perros lejanos, y paso esporádico de vehículos livianos por calles aledañas.	10/06/2022 14:40
6	52	52	48	67	Roce follaje, viento, perros lejanos, y paso esporádico de vehículos livianos por calles aledañas.	10/06/2022 14:11
7	54	53	48	64	Roce follaje, viento, perros lejanos, y paso esporádico de vehículos livianos por calles aledañas.	10/06/2022 13:55
8	55	55	47	67	Roce follaje, viento, y perros lejanos.	10/06/2022 15:17
9	50	50	44	63	Roce follaje, viento, perros lejanos, y paso esporádico de vehículos livianos por calles aledañas.	10/06/2022 15:36
10	61	63	48	75	Viento, perros lejanos, aves lejanas, y paso de vehículos livianos por calles aledañas.	10/06/2022 15:34
11	54	54	44	64	Roce follaje, viento, perros lejanos, y paso esporádico de vehículos livianos por calles aledañas.	10/06/2022 15:47
12	49	49	40	60	Viento, perros lejanos, trinar de aves, y paso de vehículos livianos por ruta T-20 y esporádico por calles aledañas.	10/06/2022 16:08
13	53	54	45	66	Roce follaje, viento, perros lejanos, y paso de vehículos livianos por ruta T-20.	10/06/2022 17:18
1F	48	47	41	59	Roce follaje, viento, perros lejanos, trinar de aves, y paso de vehículos livianos por ruta T-20 y esporádico por calles aledañas.	10/06/2022 16:22

Tabla 6. Mediciones de ruido de fondo - Periodo nocturno						
Mediciones de ruido de fondo en puntos – Periodo nocturno						
Punto receptor	NPSeq [dBA] 5 min	NPSeq [dBA] 10 min	NPSmin [dBA]	NPSmáx [dBA]	Ambiente Acústico	Fecha y horario de mediciones
1	47	47	40	59	Roce follaje, viento, y perros lejanos.	10/06/2022 23:58
2	49	49	42	61	Roce follaje, viento, y perros lejanos.	10/06/2022 21:36
3	48	48	43	58	Roce follaje, viento, aves y perros lejanos.	10/06/2022 23:08
4	51	52	45	59	Roce follaje, viento, aves y perros lejanos.	10/06/2022 22:47
5	52	51	47	62	Roce follaje, viento, aves y perros lejanos.	10/06/2022 22:32
6	49	51	45	64	Roce follaje, viento, y perros lejanos.	10/06/2022 22:11
7	51	51	45	58	Roce follaje, viento, y perros lejanos.	10/06/2022 21:54
8	48	47	42	58	Roce follaje, viento, y perros lejanos.	10/06/2022 23:34
9	50	50	43	60	Roce follaje, viento, y perros lejanos.	10/06/2022 21:30
12	50	50	43	62	Roce follaje, viento, aves y perros lejanos.	11/06/2022 0:15
13	51	50	48	59	Roce follaje, viento, y perros lejanos.	11/06/2022 0:45
1F	48	49	42	58	Roce follaje, viento, y perros lejanos.	11/06/2022 0:28

Según lo observado en las Tablas 5 y 6 los niveles de ruido de fondo medidos fluctúan entre los 47 dB(A) y 63 dB(A) en el periodo diurno, y entre los 47 dB(A) y 52 dB(A) en el periodo nocturno.

La etapa de construcción del Proyecto tendrá una duración de 12 meses, la cual contempla el mejoramiento del sitio de emplazamiento, camino de acceso, PTAS planta de tratamiento de aguas servidas (pretratamiento, biofiltro, postratamiento, PEAS planta elevadora de aguas servidas y tratadas, bodegas y oficinas, estanques de emergencia), y el trazado de impulsión y conducción al río.



En relación a la maquinaria utilizada para la etapa de construcción, la tabla N°8 del Anexo de ruidos y vibraciones detalla cada maquinaria asociada a las obras finalmente propuestas en el proyecto.

Tabla 8. Maquinaria etapa de construcción del Proyecto			
Zona	Actividad	Maquinaria	Cantidad
PTAS	Excavaciones, rellenos, compactación, obras civiles, y colocación de tuberías.	Retroexcavadora	1
		Cargador frontal	1
		Rodillo	1
		Camión tolva	1
		Camión mixer	1
PEAS	Excavaciones, rellenos, y obras civiles.	Retroexcavadora	1
		Rodillo	1
		Camión tolva	1
		Camión mixer	1
Trazado de impulsión y conducción	Excavaciones, colocación de tuberías, rellenos, y obras civiles.	Retroexcavadora	1
		Rodillo	1
		Camión mixer	1

Respecto a los vehículos que circularan en etapa de construcción, se detallan de igual manera en la siguiente tabla, asociado a los insumos que transportaran:

Tabla 9: Flujo de vehículos etapa de construcción Proyecto			
Materiales para Construcción			
Nombre de Insumo	Método de transporte	Ruta	Nº total de viajes ida y regreso
Tierra	Camión tolva 10 m³	T-20 T-262	308
Relleno estructural	Camión tolva 10 m³	T-20 T-262	574
Bolón	Camión tolva 10 m³	T-20 T-262	32
Hormigón	Camión mixer	T-20 T-262	83
Fierro	Camión plano 20 ton.	T-20 T-262	7
Viruta de madera	Camión transportador 100 m³	T-20 T-262	14

Escenarios de modelación de ruido

El Titular, como escenarios de modelación de ruido, considera el funcionamiento simultáneo de 1 retroexcavadora, 1 cargador frontal, 1 rodillo, 1 camión tolva, 1 camión mixer, 1 camión plano de 20 ton, y 1 camión transportador de 100 m. Se modelaron por separado 5 escenarios en 5 frentes de trabajo cada uno con estas maquinarias cercanas a los puntos receptores más próximos al polígono de la PTAS.

El escenario modelado de la construcción de la PEAS considera el funcionamiento simultáneo de 1 retroexcavadora, 1 rodillo, 1 camión tolva, y 1 camión mixer. Se modelará un escenario en un frente de trabajo con estas maquinarias cercanas al punto receptor 8.

Los escenarios de modelación de la construcción del trazado de impulsión y conducción al río consideran el funcionamiento simultáneo de 1 retroexcavadora, 1 rodillo, 1 camión tolva, y 1 camión mixer. Se modelarán 5 escenarios en 5 frentes de trabajo con estas maquinarias cercanas a los puntos receptores 3, 4, 5, 6, y 7.

A modo de síntesis, el Titular realizó la modelación de 11 escenarios. De esta forma, se obtuvieron superaciones normativas en los escenarios 1,2, 5,6,7,8,9,10 y 11 sobre distintos receptores.

Medidas propuestas en el Anexo 6

Construcción de PTAS:

La información presentada por Titular señala que es necesario implementar medidas de mitigación para conseguir el cumplimiento de la normativa de ruido ambiental, en particular en 3 de los



	escenarios de modelación de los trabajos en la PTAS (escenarios 1, 2, y 5), en el escenario de modelación de los trabajos en la PEAS (escenario 6), y en los 5 escenarios de modelación de los trabajos de trazado de conducción (escenarios 7, 8, 9, 10, y 11). Para los trabajos de construcción de la PTAS se propone la instalación de pantallas acústicas en los lados norte y poniente del perímetro del polígono de la PTAS, en la línea del cerco perimetral proyectado, cubriendo una extensión de 160 m hacia el lado norte (pantalla acústica altura 3.6 m), y de 92 m hacia el lado poniente (pantalla acústica altura 4.5 m) (plancha OSB de 15,1 mm, recubierta en su parte interna de lana de vidrio de 50 mm y de 12 kg/m3 de densidad, lo cual entrega una densidad superficial de la pantalla acústica de 10,9 Kg/m2). Construcción PEAS: Para los trabajos de construcción de la PEAS se propone, la instalación de pantallas acústicas en todo el perímetro del polígono de la instalación, cubriendo una extensión total aproximada de 78 m con una altura de la pantalla de 3.6 m. La materialidad de la pantalla acústica es la misma indicada para los trabajos en la PTAS. Trazado: Para los trabajos de construcción de trazado de conducción se propone la instalación de pantallas acústicas móviles las cuales se deben cambiar de posición a medida que avancen los trabajos, considerando cubrir una extensión con pantalla acústica igual a la longitud del frente del terreno de la vivienda más próxima a los trabajos. La altura de las pantallas acústicas móviles deberá ser de 3.6 m, y en el caso particular que la vivienda más cercana a los trabajos sea de 2 pisos la altura de la pantalla deberá ser de al menos 5 m. En cuanto a la materialidad de estas pantallas esta será de la misma indicada, tanto para el cierre perimetral de los trabajos de construcción de la PTAS y PEAS, a excepción del punto receptor 7 donde la materialidad de la pantalla deberá considerar mayor masa debido a la cercanía de los trabajos a esta vivienda. La materialidad de las pantallas acústicas móviles para el punto receptor 7 corresponde a una plancha OSB de 15,1 mm, más lana de vidrio de 50 mm y de 12 kg/m3 de densidad, más otra plancha OSB de 15,1 mm. La cara que da hacia las fuentes de ruido deberá considerar otra capa de lana de vidrio de 50 mm y de 12 kg/m3 de densidad y deberá tener una terminación en malla raschel para sujeción del material fonoabsorbente. A modo de síntesis, el Titular señala en las tablas 123 a 131 del Informe de Ruido y Vibraciones del Adenda Complementaria que daría cumplimiento a la normativa de referencia para los escenarios considerados en la presente evaluación ambiental.
Ruido sobre fauna	El Titular realiza un estudio de efectos del ruido sobre fauna, considerando un punto de medición en humedal (1F) ubicado a 27 metros de la PTAS y considerando el punto 8 de igual manera como evaluación de fauna (F8, punto)(Anexo 6 Adenda Complementaria).



Para evaluar el ruido sobre la fauna se aplica lo señalado en documento del SEA “Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa”. Siguiendo estas directrices, la evaluación de fauna se derivó hacia las curvas de ponderación Z y C

Para determinar el área de influencia de fauna se considerará el escenario más crítico de emisión de ruido de la etapa de construcción del Proyecto indicado en el Capítulo 5.1.1 del estudio, pero tomando como el menor nivel de ruido de fondo medido el obtenido en el punto 1 F (punto fauna, humedal) de 47 dBA, en el periodo diurno.

La tabla N°76 del Anexo 6 detalla los grupos taxonómicos considerados para la evaluación de efectos del ruido sobre fauna. En general, y para diferentes campañas, se consideraron Anfibios, Reptiles, Aves y micromamíferos.

A continuación, se describen los resultados para cada grupo Taxonomico, descripción del efecto y la superación determinada:

Anfibios, etapa de construcción

Tabla 98. Evaluación etapa de construcción. Punto de muestreo de fauna f1. Anfibios						
Evaluación etapa de construcción						
Punto de muestreo de fauna f1						
Anfibios						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Cambio de frecuencia en las vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	Shieh, et al., 2012	82 dB(C)	Supera
Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.	59,4 dB(A)	No supera

Tabla 99. Evaluación etapa de construcción. Punto de muestreo de fauna f8. Anfibios						
Evaluación etapa de construcción						
Punto de muestreo de fauna f8						
Anfibios						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Cambio de frecuencia en las vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	Shieh, et al., 2012	95 dB(C)	Supera
Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.	71,6 dB(A)	No supera

Reptiles, etapa de construcción



Tabla 100. Evaluación etapa de construcción. Punto de muestreo de fauna f1. Reptiles						
Evaluación etapa de construcción						
Punto de muestreo de fauna f1						
Reptiles						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Cambios de conducta general	Conductual	Continua (ruido ambiental)	72 dB(Z) promedio	Simmons & Narins, 2018	84,9 dB(Z)	Supera
Dificultad para localización	Conductual	Continua-Intermitente (transporte)	75 dB(C) promedio	Shannon et al., 2016.	82 dB(C)	Supera

Tabla 101. Evaluación etapa de construcción. Punto de muestreo de fauna f8. Reptiles						
Evaluación etapa de construcción						
Punto de muestreo de fauna f8						
Reptiles						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Cambios de conducta general	Conductual	Continua (ruido ambiental)	72 dB(Z) promedio	Simmons & Narins, 2018	97,8 dB(Z)	Supera
Dificultad para localización	Conductual	Continua-Intermitente (transporte)	75 dB(C) promedio	Shannon et al., 2016.	95 dB(C)	Supera

Avifauna, etapa de construcción

Tabla 102. Evaluación etapa de construcción. Punto de muestreo de fauna f1. Avifauna						
Evaluación etapa de construcción						
Punto de muestreo de fauna f1						
Avifauna						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Cambio de frecuencia en vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	60 dB(A) promedio	Dooling et al., 2007	59,4 dB(A)	No supera
Disminución del éxito reproductivo	Conductual	Continua (ruido ambiental)	58 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.	59,4 dB(A)	Supera
		Intermitente (ruido de construcción , transporte)	68 dB(A) promedio		59,4 dB(A)	No supera

Tabla 103. Evaluación etapa de construcción. Punto de muestreo de fauna f8. Avifauna						
Evaluación etapa de construcción						
Punto de muestreo de fauna f8						
Avifauna						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Cambio de frecuencia en vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	60 dB(A) promedio	Dooling et al., 2007	71,6 dB(A)	Supera
Disminución del éxito reproductivo	Conductual	Continua (ruido ambiental)	58 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.	71,6 dB(A)	Supera
		Intermitente (ruido de construcción , transporte)	68 dB(A) promedio		71,6 dB(A)	Supera

mamíferos, etapa de construcción



Tabla 104. Evaluación etapa de construcción. Punto de muestreo de fauna f1. Mamíferos

Evaluación etapa de construcción						
Punto de muestreo de fauna f1						
Mamíferos						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Incremento del estrés fisiológico	Fisiológico	Continua-intermitente (construcción, industrial)	52 dB(Z) promedio	Blickley et al. (2012)	84,9 dB(Z)	Supera
Interrupción en la búsqueda del alimento en murciélagos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	80 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.	59,4 dB(A)	No supera
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-Intermitente (construcción, industrial)	68 dB(A) promedio		59,4 dB(A)	No supera

Tabla 105. Evaluación etapa de construcción. Punto de muestreo de fauna f8. Mamíferos

Evaluación etapa de construcción						
Punto de muestreo de fauna f8						
Mamíferos						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Incremento del estrés fisiológico	Fisiológico	Continua-intermitente (construcción, industrial)	52 dB(Z) promedio	Blickley et al. (2012)	97,8 dB(Z)	Supera
Interrupción en la búsqueda del alimento en murciélagos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	80 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.	71,6 dB(A)	No supera
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-Intermitente (construcción, industrial)	68 dB(A) promedio		71,6 dB(A)	Supera

4.6.4.4 Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones																									
Nombre	Descripción																								
Vibraciones	El Titular realizo la modelación de vibraciones, considerando los 11 escenarios utilizados para la modelación de ruido en etapa de construcción (5 escenarios para construcción de PTAS, 1 escenario construcción PEAS, 5 escenarios construcción trazado). Se determina el criterio de molestia dado en la guía americana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment de la FTA de Estados Unidos, el cual indica un nivel Lv de 72 [VdB] para residencias o edificaciones donde normalmente duerme gente (Categoría 2, y eventos frecuentes). Las fuentes de vibración en la etapa de construcción del Proyecto, medidos fueron proyectados a 25 pies de distancia (aproximadamente a 7,6 metros), según lo indicado por la normativa: Tabla 11: Indicadores de vibración de distintas maquinarias, medidos a 25 pies de distancia (fuente: “Transit Noise and Vibration Impact Assessment” - FTA.) <table><tr><th>Maquinaria</th><th>PPV [in/s] a 25 [ft]</th><th>Lv [VdB] a 25 pies [ft]</th></tr><tr><td>Retroexcavadora</td><td>0,089</td><td>87</td></tr><tr><td>Cargador frontal</td><td>0,089</td><td>87</td></tr><tr><td>Rodillo compactador</td><td>0,21</td><td>94</td></tr><tr><td>Camión tolva</td><td>0,076</td><td>86</td></tr><tr><td>Camión mixer</td><td>0,076</td><td>86</td></tr><tr><td>Camión plano 20 ton</td><td>0,076</td><td>86</td></tr><tr><td>Camión transportador 100 m3</td><td>0,076</td><td>86</td></tr></table>	Maquinaria	PPV [in/s] a 25 [ft]	Lv [VdB] a 25 pies [ft]	Retroexcavadora	0,089	87	Cargador frontal	0,089	87	Rodillo compactador	0,21	94	Camión tolva	0,076	86	Camión mixer	0,076	86	Camión plano 20 ton	0,076	86	Camión transportador 100 m3	0,076	86
Maquinaria	PPV [in/s] a 25 [ft]	Lv [VdB] a 25 pies [ft]																							
Retroexcavadora	0,089	87																							
Cargador frontal	0,089	87																							
Rodillo compactador	0,21	94																							
Camión tolva	0,076	86																							
Camión mixer	0,076	86																							
Camión plano 20 ton	0,076	86																							
Camión transportador 100 m3	0,076	86																							



Los resultados de vibraciones en la etapa de construcción del Proyecto evidencian la superación del máximo de referencia que indica el estándar de la FTA: “Transit Noise and Vibration Impact Assessment”, que considera el criterio de molestia para eventos frecuentes, en algunos puntos receptores en los trabajos de la PTAS, y en todos los puntos receptores considerados para los trabajos de la PEAS y del trazado de impulsión y conducción al río.

Tabla 62. Evaluación de cumplimiento etapa de construcción del Proyecto, escenario 1. Criterio de molestia

Punto receptor	Lv [VdB] proyectado	LV Máximo permitido [VdB]	Evaluación (Supera/ No Supera)
2	93	72	Supera
2-1	90	72	Supera
3	62	72	No supera
12	59	72	No supera

Tabla 63. Evaluación de cumplimiento etapa de construcción del Proyecto, escenario 2. Criterio de molestia

Punto receptor	Lv [VdB] proyectado	LV Máximo permitido [VdB]	Evaluación (Supera/ No Supera)
2	74	72	Supera
2-1	72	72	No supera
3	68	72	No supera
12	58	72	No supera

Tabla 66. Evaluación de cumplimiento etapa de construcción del Proyecto, escenario 5. Criterio de molestia

Punto receptor	Lv [VdB]	LV Máximo permitido [VdB]	Evaluación (Supera/ No Supera)
2	61	72	No supera
2-1	60	72	No supera
3	58	72	No supera
12	81	72	Supera

Tabla 67. Evaluación de cumplimiento etapa de construcción del Proyecto, escenario 6. Criterio de molestia

Punto receptor	Lv [VdB]	LV Máximo permitido [VdB]	Evaluación (Supera/ No Supera)
3	65	72	No supera
8	83	72	Supera

Tabla 68. Evaluación de cumplimiento etapa de construcción del Proyecto, escenario 7. Criterio de molestia

Punto receptor	Lv [VdB]	LV Máximo permitido [VdB]	Evaluación (Supera/ No Supera)
3	90	72	Supera

Tabla 69. Evaluación de cumplimiento etapa de construcción del Proyecto, escenario 8. Criterio de molestia

Punto receptor	Lv [VdB]	LV Máximo permitido [VdB]	Evaluación (Supera/ No Supera)
4	100	72	Supera

Tabla 70. Evaluación de cumplimiento etapa de construcción del Proyecto, escenario 9. Criterio de molestia

Punto receptor	Lv [VdB]	LV Máximo permitido [VdB]	Evaluación (Supera/ No Supera)
5	93	72	Supera

Tabla 71. Evaluación de cumplimiento etapa de construcción del Proyecto, escenario 10. Criterio de molestia

Punto receptor	Lv [VdB]	LV Máximo permitido [VdB]	Evaluación (Supera/ No Supera)
6	93	72	Supera

Tabla 72. Evaluación de cumplimiento etapa de construcción del Proyecto, escenario 11. Criterio de molestia

Punto receptor	Lv [VdB]	LV Máximo permitido [VdB]	Evaluación (Supera/ No Supera)
7	103	72	Supera
7-1	103	72	Supera



4.6.5 Residuos

4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos urbanos y asimilables a Urbanos (RSU y RSAU)	La cantidad de residuos domiciliarios y asimilables será del orden de 20 kg/día durante la etapa de construcción, considerando una tasa de generación de 0,5 kg/hab/día. Será almacenado en contenedores de 50 litros, distribuidos dentro de las oficinas y comedor. Su retiro será semanal y su disposición final en el Vertedero Municipal.
Residuos de construcción	Se calculan en 100 m³/mes. Se contempla el acopio temporal de despunte de madera, fierros y latas. El Titular plantea un retiro mensual y coordinación con el municipio correspondiente para su retiro y disposición final en escombreras autorizados.

4.6.5.2 Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	Se estima la generación de 50 Kg/mes de envases de pinturas, diluyentes, huaipes, etc. Serán dispuestos en contenedor metálico d debidamente rotulado. Retiro mensual desde bodega de RESPEL

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	
Galpón	
Planta elevadora 1	
Cámara de rejás	
Pretratamiento compacto	
Filtro parabólico	
Homogeneizador	
Planta elevadora 2	
Lechos o módulos	



Biofiltro de olores
Cancha de humus
Estacionamiento
Caseta de grupo electrógeno
Bodega de residuos

4.7.1.2 Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Recepción y acumulación de aguas servidas	Las aguas servidas crudas llegarán a la PTAS, bombeada desde planta elevadora de la red de alcantarillado a través de un ducto enterrado (2 m, aproximadamente). Las aguas serán recibidas en una planta elevadora de aguas servidas, que contempla su construcción en hormigón armado, cuyo pozo de bombeo será dimensionado para el final del periodo de previsión y se irán adicionando bombas en la medida que avancen los años. El pozo contará con un sistema de separación de sólidos gruesos (tamaño superior a 12 mm), con extracción mecánica, con el fin de evitar problemas con las bombas de elevación.
Tratamiento primario (sólidos y grasas)	El pretratamiento consiste generalmente en las operaciones de medición de caudal afluente, desbaste (o cribado) y desarenado – desgrasado. Estas operaciones pueden ser desarrolladas por unidades separadas que actúan en conjunto, o por equipos que aúnan todas las operaciones en una unidad compacta. El pretratamiento consiste en las operaciones de desbaste (retiro de sólidos con tamaño menor a 12 mm), desarenado y desgrasado. El agua elevada será alimentada a una cámara de repartición, la cual entregará el caudal homogéneamente repartido a cada uno de los 2 equipos de Pretratamiento Compactos, cada uno con capacidad de tratamiento de 70 L/s (252 m³ /h). Para el pretratamiento se considera la instalación de sistemas compactos que cumplen con la función de cribado, desarenado y desgrasado. Los equipos serán seleccionados para tratar el QMH +20%. También se ocupará un sistema de desbaste más fino, compuesto por dos filtros parabólicos, que tendrán el objetivo de retener todos los sólidos mayores a 2 mm.
Tratamiento mediante biofiltro	El tratamiento secundario se basa en un sistema de Biofiltro Dinámico Aeróbico, potencializado con la adición de bacterias heterotróficas. En específico: Se busca el mayor periodo de retención del agua cruda dentro del sistema, por lo tanto, se maximizo el área del biofiltro a 2.680 m², lo que nos permite que por m2 de superficie se dispondrá menos agua, permitiendo un 30% más del periodo de retención normal del un biofiltro, que corresponde a 30 min aproximadamente. Se ocuparán bacterias heterotróficas especialistas en potencializar la flora bacteriana de los sistemas de tratamiento de aguas servidas. Estas bacterias son de la marca Kadushi. Con el objetivo también de



	robustecer la flora bacteriana se recirculará el 30% del caudal tratado. Las bacterias que se escapan por el agua tratada serán eliminadas en el sistema de desinfección, que este caso corresponde a un clorador. En plantas con similar tecnología de Biofiltro Dinámico Aeróbico, se ha ocupado las bacterias llamadas Bry Microbes.
Abatimiento de fosforo	En el proyecto se fija la reducción del Fósforo de la descarga a menos de lo que exige la tabla N°1 del DS N°90, para lo cual se precipitará con sulfato de aluminio (Calidad NFS) en el decantador secundario, lo que también me permitirá reducir los sólidos suspendidos totales del efluente.
Sistema de desinfección	La desinfección se realizará por adición de cloro, a través de la adición de una solución de hipoclorito de sodio (NaClO). El dimensionamiento de un sistema de cloración debe cumplir con la normativa vigente, específicamente con lo establecido en la Norma Chilena NCh 3218/2012, referente a Plantas de tratamiento de aguas servidas – Desinfección; de acuerdo con dicha norma, las reacciones de desinfección, independiente del producto a considerar, se completan en cámaras de contacto, cuyo objetivo es mantener los microorganismos en íntimo contacto con los productos químicos desinfectantes y su diseño debe asegurar que el tiempo mínimo de contacto sea el siguiente: • A caudal medio, el tiempo de contacto con el desinfectante debe ser mínimo 30 min. • A caudal máximo horario, el tiempo de contacto con el desinfectante debe ser mínimo 20 min. Para el dimensionamiento del sistema de desinfección, la cámara de contacto debe considerar mínimo un tiempo de retención de 20 min a caudal peak (22,53 (l/s)) que corresponde a un volumen de 27 m³. Se considera una dosis germicida de 8 (mg/l), a fin de no presentar exceso de cloro libre en la descarga. Si hubiera un exceso de cloro libre, se propondría que se dividiera una sección final de la cámara con un muro, para agitar o airear la última sección, ya que de esta manera el cloro libre bajaría aún más, debido que el cloro es volátil y con movimiento se volatiliza.
Tratamiento de olores	Se proyecta implementar un sistema de tratamiento de olores en base a un Biofiltro de Lecho Ecurrido. El sistema de tratamiento de olores atendrá el sistema primario, es decir la cámara de rejillas de desbaste grueso, la planta elevadora N°1, el sistema compacto de pretratamiento (desgrasador y dasarenador), el filtro de desbaste fino (filtro parabólico) y el estanque homogeneizador. Todos estos sistemas estarán encapsulados dentro de un galpón metálico que todos los olores serán extraídos por 3 extractores de aire insonorizado con caja Vents 730 (m3/h). Todos los gases que se pudieran generar en el sistema encapsulado se harán pasar por un Biofiltro de Lecho Ecurrido, que corresponde al encargado de eliminar los malos olores que se pudieran generar. El Biofiltro de Lecho Ecurrido consiste en una columna compuesta de un soporte inerte donde se desarrolla una biopelícula. A través del lecho se alimenta una corriente gaseosa que contiene al sustrato por biodegradar y una corriente líquida que se recicla a través del lecho y que tiene la función de aportar nutrientes esenciales a la biopelícula, así como de remover los productos de degradación de los microorganismos. Estos sistemas se recomiendan para compuestos



	solubles en agua. La recirculación del líquido facilita la eliminación de los productos de reacción, así como un mayor control sobre el proceso biológico a través del control de pH y la composición del medio líquido.
Manejo de residuos	<u>Humus:</u> Se contempla una cancha para el acopio de humus. La cancha de acopio de humus estará protegida de las condiciones climáticas, además de estar impermeabilizada, la dimensión de la cancha es de 200 m² y la altura del humus nunca superará 1,5 m. <u>Lodos:</u> Se retirará del interior del decantador el lodo generado cada 15 día, para acumularlo en un estanque que se dispondrá para tal efecto de 5 m . Al cabo de un mes se acumulará un 201 litro de lodos, los cuales serán retirados por alguna empresa autorizada, para la extracción y manejo de lodos. Cantidad de Lodos Generado en 1 mes: 201 (m3/día).
Recambio lecho biológico	El recambio de viruta se realiza cada dos años aproximadamente cuando el material adquiere las características de un humus maduro. El recambio de material se realizará por módulo facilitando así su extracción y gestión, para la cuantificación del humus se considera la superficie de los lechos, junto con 20 cm de material, la superficie de cada módulo es de 1.340 m² El volumen de humus será de 268 m³ por módulo lo que supone un total de 536 m³, cada dos años.
Descarga de aguas tratadas	Respecto a la descarga proyectada del efluente tratado, se efectuará en el Río Lingue, aproximadamente en la coordenada geográfica Datum WGS 84 UTM 18 H 653564 m E 5632154 m S, debiendo cumplir con los límites máximos admisibles indicados en la “Norma de emisión para la Regulación de contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales superficiales”, D.S. N°90/2001 del MINSEGPRES. El caudal máximo de tratamiento es de 22,53 l/s.
Plan de Mantenciones	En el Anexo 14 del Adenda complementaria se adjunta el “Manual de operaciones y mantención” en el cual se describen los procesos para la correcta operación y mantención de cada uno de los procesos unitarios que componen la planta de tratamiento. Ver la siguiente tabla resumen donde se describen las labores básicas en cada uno de los procesos, para garantizar una correcta operación. La siguiente tabla detalla los elementos asociados al plan de mantención de la PTAS de Mehuin



	Frecuencia				
Equipo	Diaria	Semanal	Trimestral	Semestral	Bianal
Camara de carga	Limpieza de rejas manuales, verificación de funcionamiento de bombas	Alternar bombas	Vaciado y limpieza con agua a presión. Chequeo de bombas	Mantenimiento preventiva, reja automática y compactador.	-
Camara de reja gruesa	Limpieza diaria	-		-	-
Recepción de afluentes	Chequeo funcionamiento aforador Parshall y lavado de gases	-	Alternar cámaras de descarga . Vaciado y limpieza	-	-
Pretaramiento compacto	Extracción de sólidos retenidos si procede. Chequeo de estado	-	Mantenimiento general del equipo según especificaciones fabricante	-	-
Estanques de homogenización e impulsión	Eliminación de flotantes . Chequeo funcionamiento de bombas	-	Vaciado y limpieza con agua a presión. Chequeo de bombas	-	-
Lechos biológicos	Chequeo funcionamiento y eliminación de pozas	Horqueteo del lecho. Limpieza de regadores. Eliminación de	Limpieza de sistemas de irrigación y sistema de drenaje.	-	Renovación de viruta



		vegetación	Camaras de inspección		
Decantador y eliminador de fosforo	Chequeo existencia de sulfato de aluminio y polimer o	Extracción material decantado	Chequeo caudal de las bombas dosificadoras	-	-
Camara de contacto y monitoreo	Eliminación de flotantes, limpieza de canastillo, verificación funcionamiento de parshall	Verificar caudales medios para empleo de una o dos camaras	Vaciado y limpieza con agua a presión. Chequeo sistemas de dosificación de cloro	Mantenimiento de sistema de dosificación de cloro según disponga proveedor	-
Camara de agua tratada	Eliminación de flotantes		Chequeo de bombas vaciado y limpieza	-	-
Agua de servicio	Chequeo de presión en filtro y estanque hidrodinámico	Retrolavado filtro de arena	Chequeo estado de equipos, limpieza	-	-
Lavado de gases	Verificación de funcionamiento	-	Mantenimiento filtro, equipos, electromec. Conducciones y encapsulamiento	-	Sustitución lecho filtrante a confirmar con proveedor
Bypass	-	-	Camaras de limpieza	-	-



			Chequeo flujomet ro		
-	-	-	-	Mantenc ion de cuadro eléctrico Revision de generad or	Puesta a punto de generad or.
En relación al Bypass, el Titular señala en Adenda Complementaria que instalará 2 bypass, uno a la entrada del recinto de la planta de tratamiento, que abriendo una llave y cerrado la otra, se puede conectar el agua servida cruda con el colector del emisario y de esta forma descargar directo al río Lingue. El otro Bypass es el que se ubica anterior al sistema de pretratamiento compacto, el cual cerrando una compuerta del marco partidos se puede hacer pasar el agua cruda directo a la Planta Elevadora que la impulsará al río por medio del emisario. El anexo 7 del Adenda Complementaria “Memoria Técnica de Ingeniería” detalla en su punto N°9 presenta el “Protocolo para la utilización del Bypass o aliviadero de tormenta”, señalando que este protocolo de utilización del Bypass se basará en el Ordinario N° 3104 de la Superintendencia de Servicios Sanitarios del 27 julio del 2011. Los usos del bypass estarán dados por las siguiente situaciones: a) El uso normal de estas obras queda circunscrito a situaciones de pluviosidad que impliquen un aumento de caudal que exceda la capacidad máxima de porteo de las redes en situaciones normales. Por situación normal debe entenderse el caudal de escurrimiento en días sin lluvias, considerando los caudales domésticos, de establecimientos industriales conectados a las redes de recolección y los caudales de infiltraciones a la red de alcantarillado en los periodos más desfavorables. Este caudal de descarga que definirá el momento que entre en operación el Bypass de la Planta de Tratamiento de Mehuin, corresponderá al caudal peak de 22,53 (l/s). b) De igual forma, el uso de los aliviaderos de las plantas elevadoras de aguas servidas está circunscrito a aquellas situaciones en que se excede el caudal que normalmente llega a la PEAS correspondiente en días sin lluvia, entendiéndose por caudal normal aquel que incluye además de los aportes domésticos, las infiltraciones a las redes de recolección en los periodos más desfavorables, así como los					



	respectivos aportes de establecimientos industriales conectados a las redes de recolección. En la determinación de los caudales medios y peak del Sistema de Tratamiento se considero el caudal de descarga domestico y la infiltración de la napa freática a la red de alcantarillado. c) Los aliviaderos de tormenta o de emergencias, en el caso de uso por lluvias, no podrán estar funcionando más allá de 72 horas después de finalizada una lluvia en el caso de las regiones del Maule al sur y después de 48 horas en el caso de las regiones de O'Higgins y las ubicadas al norte de ésta. Adicionalmente, se considera la posibilidad de entrada de agua de mar a la red de alcantarillado que significará el aumento de sales en el agua servida, lo que provocará un deterioro a la planta de tratamiento. Para lo cual, se instalará un medidor en línea de conductividad en la planta elevadora del estanque de desbaste grueso, el cual tendrá una alarma sonora si el nivel de conductividad en el agua servida supere los 2000 us/cm. El agua de mar posee una conductividad de 52,000 us/cm. Estos eventos son escasos en el año, pero hay que tener la precaución debida, ya que podría perjudicar el correcto funcionamiento este tipo de planta de tratamiento, como cualquier otro sistema biológico. En el caso de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Mehuin, se informará a la autoridad sanitario de la región o a quien esta determine que se realice. Finalmente se plantea el uso de aliviaderos de emergencia en caso de mantenimientos programados. En el evento que sea imprescindible la utilización de aliviaderos en caso de interrupciones o restricciones programadas, de acuerdo con lo establecido en el art 97 del DS MOP 1199/04, y que impliquen la descarga de aguas servidas a cursos o masas de agua, los permisos corresponderán a la autoridad ambiental, de salud o marítima, según corresponda. Sin perjuicio de lo anterior, estas situaciones particulares deberán ser informadas a la Superintendencia con a lo menos 15 días de anticipación, a fin de revisar su pertinencia y efectuar las coordinaciones necesarias. La información a la SISS deberá especificar claramente los motivos de la descarga, indicando los caudales a verter, su duración, las medidas de mitigación y planes de contingencias propuestos. En el caso de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Mehuin, se informará a la autoridad sanitario de la región o a quien esta determine que se realice
Impulsión y descarga al río	El emisario submarino comienza con la cámara de carga (descarga), hacia donde se conducen el agua tratada por medio de bombas. Desde dicha cámara el agua tratada es conducida por gravedad hasta el punto de descarga.



	El objetivo principal de la cámara de descarga es evitar que el aire entre en la tubería. El aire puede provocar la flotación de la tubería debido a la fuerza de empuje. El emisario en la zona acuática se compone de una tubería HDPE enterrada entre 1 a 1,5 mts bajo el lecho del río y en los últimos 10 mts se considera la instalación de 4 difusores. Su diseño se realizará desde diferentes ópticas, abarcando aspectos relacionados con la funcionalidad medioambiental, hidráulica y estructural.
--	--

4.7.2 Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua	Arranque en el predio mediante el Comité de Agua Potable Rural (APR). Requisitos del Agua para Consumo Humano es de 100 L/día/persona.
Energía	Requerimientos energéticos: El proyecto se abastecerá de electricidad por medio de la conexión a las líneas de transmisión en el sector.
Servicios higiénicos	Servicios higiénicos: Se conservarán los servicios higiénicos construidos cuya descarga ingresa al mismo sistema de tratamiento.

4.7.3 Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
Tratamiento de agua servida	De acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular, el proyecto no considera la generación de productos o servicios, más que el tratamiento de aguas servidas propiamente tal.

4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
De acuerdo a los antecedentes presentados por el Titular, el proyecto no considera la utilización de recursos naturales en la etapa de operación	

4.7.5 Emisiones y efluentes

4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción



Emisiones atmosféricas en general	De acuerdo a lo indicado por el Titular, la tabla 1-22 de la DIA señala las emisiones atmosféricas en etapa de operación						
	Emisiones (ton)						
	MP 10	MP 2,5	CO	NOx	SOx	COV	HC
	0,02	0,01	0,26	0,98	0,002	0,0025	-
Adicionalmente, el Titular señala que estas emisiones estarán asociadas a la operacion de 5 grupos electrógenos. Uno en PTAS y los 4 restantes en las PEAS del sistema de alcantarillado.							

4.7.5.2 Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas																																																																																																																																																																																							
Nombre	Descripción																																																																																																																																																																																						
Aguas servidas domesticas	En esta etapa se generarán aguas servidas domésticas debido al uso de los servicios higiénicos por los operadores de la PTAS, las que serán incorporadas a la red interna de alcantarillado del recinto. Se considera una cantidad máxima de 3 trabajadores en esta etapa, utilizando en total 300 L/d.																																																																																																																																																																																						
Efluente tratado.	En base al tratamiento de aguas servidas se estima un caudal de disposición máximo de 22,53 L/s. Lo anterior se evidencia en la siguiente tabla (tabla N°4 Adenda complementaria): <table><tr><th>Año</th><th>Población</th><th>Caudal de infiltración (l/s)</th><th>Caudal industrial (l/s)</th><th>Caudal mínimo (l/s)</th><th>Caudal Medio (l/s)</th><th>Caudal Máximo (l/s)</th><th>Caudal máximo (m3/s)</th></tr><tr><td>2021</td><td>3400</td><td>7</td><td>0</td><td>9,69</td><td>12,65</td><td>17,37</td><td>0,0174</td></tr><tr><td>2022</td><td>3468</td><td>7</td><td>0</td><td>9,75</td><td>12,76</td><td>17,58</td><td>0,0176</td></tr><tr><td>2023</td><td>3537</td><td>7</td><td>0</td><td>9,81</td><td>12,88</td><td>17,80</td><td>0,0178</td></tr><tr><td>2024</td><td>3608</td><td>7</td><td>0</td><td>9,88</td><td>13,01</td><td>18,02</td><td>0,0180</td></tr><tr><td>2025</td><td>3680</td><td>7</td><td>0</td><td>9,94</td><td>13,13</td><td>18,24</td><td>0,0182</td></tr><tr><td>2026</td><td>3754</td><td>7</td><td>0</td><td>10,00</td><td>13,26</td><td>18,47</td><td>0,0185</td></tr><tr><td>2027</td><td>3829</td><td>7</td><td>0</td><td>10,07</td><td>13,39</td><td>18,71</td><td>0,0187</td></tr><tr><td>2028</td><td>3906</td><td>7</td><td>0</td><td>10,13</td><td>13,52</td><td>18,95</td><td>0,0189</td></tr><tr><td>2029</td><td>3984</td><td>7</td><td>0</td><td>10,20</td><td>13,66</td><td>19,19</td><td>0,0192</td></tr><tr><td>2030</td><td>4063</td><td>7</td><td>0</td><td>10,27</td><td>13,80</td><td>19,44</td><td>0,0194</td></tr><tr><td>2031</td><td>4145</td><td>7</td><td>0</td><td>10,34</td><td>13,94</td><td>19,69</td><td>0,0197</td></tr><tr><td>2032</td><td>4227</td><td>7</td><td>0</td><td>10,41</td><td>14,08</td><td>19,95</td><td>0,0200</td></tr><tr><td>2033</td><td>4312</td><td>7</td><td>0</td><td>10,49</td><td>14,23</td><td>20,22</td><td>0,0202</td></tr><tr><td>2034</td><td>4398</td><td>7</td><td>0</td><td>10,56</td><td>14,38</td><td>20,49</td><td>0,0205</td></tr><tr><td>2035</td><td>4486</td><td>7</td><td>0</td><td>10,64</td><td>14,53</td><td>20,76</td><td>0,0208</td></tr><tr><td>2036</td><td>4576</td><td>7</td><td>0</td><td>10,72</td><td>14,69</td><td>21,04</td><td>0,0210</td></tr><tr><td>2037</td><td>4667</td><td>7</td><td>0</td><td>10,79</td><td>14,85</td><td>21,33</td><td>0,0213</td></tr><tr><td>2038</td><td>4761</td><td>7</td><td>0</td><td>10,88</td><td>15,01</td><td>21,62</td><td>0,0216</td></tr><tr><td>2039</td><td>4856</td><td>7</td><td>0</td><td>10,96</td><td>15,17</td><td>21,92</td><td>0,0219</td></tr><tr><td>2040</td><td>4953</td><td>7</td><td>0</td><td>11,04</td><td>15,34</td><td>22,22</td><td>0,0222</td></tr><tr><td>2041</td><td>5052</td><td>7</td><td>0</td><td>11,13</td><td>15,51</td><td>22,53</td><td>0,0225</td></tr></table> Cabe destacar que estos valores fueron aportados finalmente en Adenda Complementaria, lo que evidencia que el proyecto sufrió una serie de modificaciones tanto en el caudal de tratamiento como en los valores obtenidos (mayores antecedentes en Anexo 15 de la DIA “Simulacion bidimensional”, Anexo 6 de la Adenda “Modelacion Pluma de descarga” y Anexo 1 de la Adenda Complementaria “Modelacion Pluma de Descarga”).							Año	Población	Caudal de infiltración (l/s)	Caudal industrial (l/s)	Caudal mínimo (l/s)	Caudal Medio (l/s)	Caudal Máximo (l/s)	Caudal máximo (m3/s)	2021	3400	7	0	9,69	12,65	17,37	0,0174	2022	3468	7	0	9,75	12,76	17,58	0,0176	2023	3537	7	0	9,81	12,88	17,80	0,0178	2024	3608	7	0	9,88	13,01	18,02	0,0180	2025	3680	7	0	9,94	13,13	18,24	0,0182	2026	3754	7	0	10,00	13,26	18,47	0,0185	2027	3829	7	0	10,07	13,39	18,71	0,0187	2028	3906	7	0	10,13	13,52	18,95	0,0189	2029	3984	7	0	10,20	13,66	19,19	0,0192	2030	4063	7	0	10,27	13,80	19,44	0,0194	2031	4145	7	0	10,34	13,94	19,69	0,0197	2032	4227	7	0	10,41	14,08	19,95	0,0200	2033	4312	7	0	10,49	14,23	20,22	0,0202	2034	4398	7	0	10,56	14,38	20,49	0,0205	2035	4486	7	0	10,64	14,53	20,76	0,0208	2036	4576	7	0	10,72	14,69	21,04	0,0210	2037	4667	7	0	10,79	14,85	21,33	0,0213	2038	4761	7	0	10,88	15,01	21,62	0,0216	2039	4856	7	0	10,96	15,17	21,92	0,0219	2040	4953	7	0	11,04	15,34	22,22	0,0222	2041	5052	7	0	11,13	15,51	22,53	0,0225
Año	Población	Caudal de infiltración (l/s)	Caudal industrial (l/s)	Caudal mínimo (l/s)	Caudal Medio (l/s)	Caudal Máximo (l/s)	Caudal máximo (m3/s)																																																																																																																																																																																
2021	3400	7	0	9,69	12,65	17,37	0,0174																																																																																																																																																																																
2022	3468	7	0	9,75	12,76	17,58	0,0176																																																																																																																																																																																
2023	3537	7	0	9,81	12,88	17,80	0,0178																																																																																																																																																																																
2024	3608	7	0	9,88	13,01	18,02	0,0180																																																																																																																																																																																
2025	3680	7	0	9,94	13,13	18,24	0,0182																																																																																																																																																																																
2026	3754	7	0	10,00	13,26	18,47	0,0185																																																																																																																																																																																
2027	3829	7	0	10,07	13,39	18,71	0,0187																																																																																																																																																																																
2028	3906	7	0	10,13	13,52	18,95	0,0189																																																																																																																																																																																
2029	3984	7	0	10,20	13,66	19,19	0,0192																																																																																																																																																																																
2030	4063	7	0	10,27	13,80	19,44	0,0194																																																																																																																																																																																
2031	4145	7	0	10,34	13,94	19,69	0,0197																																																																																																																																																																																
2032	4227	7	0	10,41	14,08	19,95	0,0200																																																																																																																																																																																
2033	4312	7	0	10,49	14,23	20,22	0,0202																																																																																																																																																																																
2034	4398	7	0	10,56	14,38	20,49	0,0205																																																																																																																																																																																
2035	4486	7	0	10,64	14,53	20,76	0,0208																																																																																																																																																																																
2036	4576	7	0	10,72	14,69	21,04	0,0210																																																																																																																																																																																
2037	4667	7	0	10,79	14,85	21,33	0,0213																																																																																																																																																																																
2038	4761	7	0	10,88	15,01	21,62	0,0216																																																																																																																																																																																
2039	4856	7	0	10,96	15,17	21,92	0,0219																																																																																																																																																																																
2040	4953	7	0	11,04	15,34	22,22	0,0222																																																																																																																																																																																
2041	5052	7	0	11,13	15,51	22,53	0,0225																																																																																																																																																																																

De esta forma en Adenda Complementaria se estableció por parte del Titular que la planta se regirá por los límites máximos presentes en la Tabla 1 del D.S. N°90/00 y límites comprometidos de coliformes fecales, fósforo total y nitrógeno total (Tabla 1), por lo tanto, los valores ingresados al modelo en la descarga corresponden al máximo límite establecido (Anexo 1 Adenda Complementaria). Los valores comprometidos son:

Tabla 1. Límites máximos según D.S. N°90/00.

Parámetros	Unidad	Límite
Coliformes fecales	NMP/100mL	70
DBO ₅	mg/L	35
Fósforo total	mg/L	5
Nitrógeno Total	mg/L	10
Aceites y grasas	mg/L	20
SST	mg/L	80

La estimación de la dilución de la pluma de la descarga de realizó mediante la utilización de un modelo CORMIX el cual considero como variables la topografía del cauce, batimetría e influencia de las mareas.

El Titular realizó una caracterización fisicoquímica del Estuario donde se proyecta la descarga, la cual se encuentra documentada en las siguientes tablas para diferentes estaciones de muestro en la época de menor caudal:

Tabla 5. Resultados Calidad de Agua 10 de marzo en cuadratura.

Parámetros	Unidad	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	0.905	1.4	1.3	1.3	1.6	1.2	1.2	1.2
Nitrógeno Total	mg/L	1.805	2.2	6.1	42.9	44.1	2	83.3	77.2
pH	unidad	6.48	6.63	6.81	6.82	7.23	7.53	7.77	8.09
Fósforo Total	mg/L	0.009	<0.003	0.008	0.012	<0.003	0.011	0.014	0.019
Coliformes Fecales	NMP/100mL	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8
Aceites y Grasas	mg/L	<1	1	<1	<1	<1	<1	<1	1.01
Clorofila a	mg/m3	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
DBO ₅	mg/L	3.14	2.68	3.18	3.41	3.3	3.26	<2	<2
Conductividad	uS/cm	696	1879	3060	7520	7530	10690	14740	22300
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	<5	<5	<5	16	<5	<5	5	5
Oxígeno Disuelto	mg/L	9.5	8.9	8.48	8.52	8.19	8.41	8.47	7.95
Transparencia	m	2	1.5	1.2	0.8	1.5	1	1.5	1.6
Temperatura	°C	13.9	14.37	14.37	13.37	14.86	15.47	15.47	16.03

Tabla 6. Resultados Calidad de Agua 17 de marzo en sicigia.

Parámetros	Unidad	E0	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	0.973	0.766	1.1	0.835	0.608	0.842	0.734	0.687
Nitrógeno Total	mg/L	71.3	7.566	98.5	27.3	6.908	9.142	7.834	6.587
pH	unidad	7.4	7.53	7.72	7.33	7.65	7.72	7.75	7.78
Fósforo Total	mg/L	0.015	0.013	0.006	0.013	0.037	0.07	0.095	0.089
Coliformes Fecales	NMP/100mL	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8	<1,8
Aceites y Grasas	mg/L	<1	<1	2.3	<1	<1	<1	<1	<1
Clorofila a	mg/m3	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
DBO ₅	mg/L	<2	2.48	3.06	3.36	<2	<2	<2	<2
Conductividad	uS/cm	20700	6460	17570	6680	35500	45200	52100	52100
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	9	<5	<5	<5	11	17	25	24
Oxígeno Disuelto	mg/L	8.35	8.54	8.14	7.79	7.9	8.3	8.67	7.73
Transparencia	m	1.5	1.6	1.5	1.2	1.7	1.9	2.1	1.5
Temperatura	°C	15.91	16.06	16.23	15.19	14.57	13.66	12.6	12.51

Dada la importancia del estado Nitrogeno y Fosforo en la condición trófica del cuerpo receptor de la descarga, el Titular realizó un análisis del estado trófico en que se encuentran los parámetros de nitrógeno total y fósforo total con todas las muestras realizadas desde el año 2016 en el punto de descarga:



Tabla 8. Análisis estado trófico de parámetros nitrógeno total y fósforo total en el punto de descarga en distintas campañas de monitoreo.

Fecha de muestreo	Nitrógeno total (mg/L)	Estado trófico	Fósforo total (mg/L)	Estado trófico
8 de diciembre de 2016 marea alta	1.4	Mesotrófico	0.139	Eutrófico
8 de diciembre de 2016 marea baja	1.4	Mesotrófico	<0.06	Mesotrófico
15 de febrero de 2017 marea alta	1.2	Mesotrófico	<0.06	Mesotrófico
15 de febrero de 2017 marea baja	1.3	Mesotrófico	<0.06	Mesotrófico
14 de junio 2020 marea alta	0.957	Mesotrófico	<0.2	Eutrófico
14 de junio 2020 marea baja	1.05	Mesotrófico	<0.2	Eutrófico
16 de agosto 2021 cuadratura marea alta	0.731	Mesotrófico	0.054	Mesotrófico
23 de agosto 2021 sicigia marea alta	0.781	Mesotrófico	0.078	Eutrófico
10 de marzo 2022 cuadratura marea baja	44.1	Eutrófico	<0.003	Oligotrófico
17 de marzo 2022 sicigia marea baja	6.908	Eutrófico	0.037	Mesotrófico

A modo de síntesis, y en base a la información recabada, el Titular definió las siguientes condiciones como condición base para determinar la relación entre el efluente tratado y el cuerpo receptor:

Tabla 10. Valores de línea de base utilizadas en la evaluación de área de influencia.

Parámetro	Unidad	Línea de base
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075
DBO	mg/L	<1
Coliformes fecales	NMP/100mL	<1,8
Aceites y grasas	mg/L	<1
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5

De esta manera, se determinó el área de influencia y los tramos del estero Lingue donde se produce la mezcla y de acuerdo al modelo, se da cumplimiento a los límites del D.S 90 Tabla 1 y lo comprometido respecto a Nitrogeno Total y Fosforo.

TABLA 16. ÁREAS DE INFLUENCIA

AGOSTO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	2,01	1,5
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	38,45	122,54
DBO	mg/L	<1	6,73	33,81
Coliformes fecales	NMP/100mL	<1,8	7,91	33,81
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,07	3,18
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,29	2,54

AGOSTO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	1,92	2,73
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	66,95	40,43
DBO	mg/L	<1	7,65	8,62
Coliformes fecales	NMP/100mL	<1,8	7,65	8,63
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,52	5,65
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,05	4,67



	MARZO CUADRATURA				
	Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
	Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,86	0,54
	Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	287,1	304
	DBO	mg/L	<1	50,34	99,73
	Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	72,07	158,3
	Aceites y grasas	mg/L	<1	4,48	9,33
	Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,28	4,22
	MARZO SICIGIA				
	Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
	Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,89	0,77
	Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	254,57	158
	DBO	mg/L	<1	53,78	64,1
	Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	77,56	64,1
	Aceites y grasas	mg/L	<1	4,19	5,76
	Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,16	4,05
	A modo de conclusión y de acuerdo a los resultados de la modelación expuestos en el Anexo 1 del Adenda Complementaria, los escenarios más desfavorables corresponden a los escenarios en periodo de <i>estoa</i> (bajamar y pleamar) en donde la pluma de descarga se estanca en el punto de descarga diluyéndose hacia la superficie (eje z). El Titular plantea que este periodo posee aproximadamente una duración de 30 minutos desde que la velocidad comienza a disminuir hasta llegar lo más cercano a cero (o cero en algunos casos) para posteriormente aumentar, por lo que la velocidad mínima se desarrolla en un periodo significativamente corto.				
	Asimismo, para todos los parámetros simulados se observó un aumento rápido en las concentraciones en la zona de descarga, la cual disminuye en dirección hacia la superficie en los escenarios bajamar y pleamar, y en dirección horizontal para los escenarios de marea vaciante y llenante, debido al alto poder de dilución del cuerpo receptor. De acuerdo a los antecedentes presentados, a simulación se realiza considerando el 100% de la descarga y con el caudal máximo de descarga lo que equivale a la peor condición, sin embargo, en vista de lo anterior se hace necesario mantener un seguimiento de los parámetros simulados (con énfasis en fósforo total) para mantener una constante evaluación de posibles impactos con la descarga de la PTAS.				
	En el caso de los escenarios en periodo de <i>estoa</i> , se logra evidenciar la recuperación hacia la superficie solo de algunos parámetros, por lo que en dichos periodos la descarga se debiera realizar con un mínimo caudal o evaluar la posibilidad de no descargar cuando en el punto de descarga la velocidad de mareas sea cercana o igual a cero, por lo que es estrictamente necesario mantener un seguimiento de las condiciones del estuario, ya que, se encuentra completamente influenciado por las mareas.				

4.7.5.3 Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido



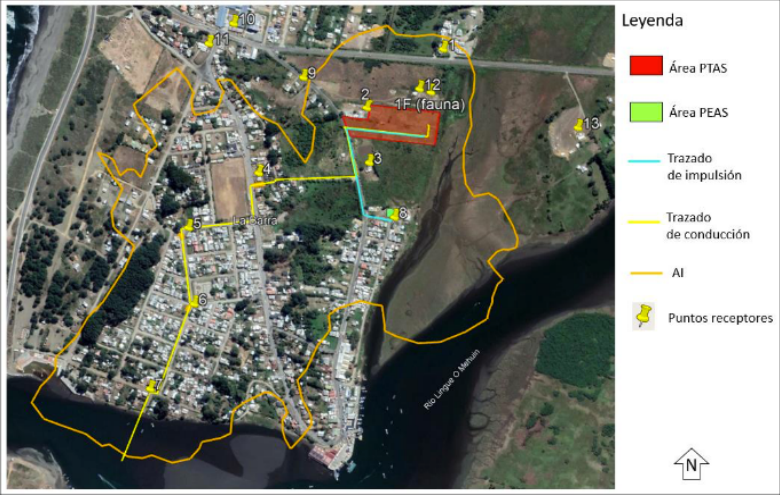
Nombre	Descripción
Ruido	Se presenta el Anexo 6. “Estudio de ruido y vibraciones” en el Adenda Complementaria. Al respecto, para determinar el Área de Influencia para el Proyecto (AI), se considera el escenario más crítico de emisión de ruido, correspondiente a la etapa de construcción, específicamente el desarrollo de forma paralela de actividades desarrolladas en el polígono de la PTAS del Proyecto, por una retroexcavadora, un cargador frontal, un rodillo compactador, junto con la presencia de un camión tolva, un camión mixer, un camión de 20 ton, y un camión de 100 m³. Se añaden, además, para determinar el AI, los trabajos en la PEAS (retroexcavadora, rodillo compactador, camión tolva, y camión mixer), y los trabajos del trazado de impulsión y conducción al río (retroexcavadora, rodillo compactador, y camión mixer). Se determinaron 13 receptores más un punto de medición de fauna ubicado en un humedal, todos cercanos al emplazamiento del Proyecto, específicamente en el entorno de la PTAS, de la PEAS, y de los trazados de extracción y de impulsión. Todos los puntos receptores se ubican en zona rural.  Figura 3. Puntos receptores del Proyecto. El Titular realizó una campaña de mediciones de ruido de fondo en los puntos señalados anteriormente el viernes 10 de junio de 2022 para los periodos diurno y nocturno. Los descriptores utilizados en las mediciones son Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq), Nivel de Presión Sonora Máximo (NPSmáx), y Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPSmín), todos con filtro de ponderación “A” con respuesta lenta. Para las mediciones, se utilizó un sonómetro integrador marca Quest, modelo SoundPro SE/ DL, número de serie DLH0050020, el cual fue debidamente calibrado antes de cada medición realizada, utilizando un calibrador marca Quest modelo QC-10, número de serie QIH0040021.. Los puntos receptores y los niveles de presión sonora obtenida se indican en el las tablas 5 y 6 del Anexo 6.



Tabla 5. Mediciones de ruido de fondo - Periodo diurno						
Mediciones de ruido de fondo en puntos – Periodo diurno						
Punto receptor	NPSeq [dBA] 5 min	NPSeq [dBA] 10 min	NPSmin [dBA]	NPSmáx [dBA]	Ambiente Acústico	Fecha y horario de mediciones
1	59	58	47	70	Roce follaje, viento, perros lejanos, aves lejanas, y paso esporádico de vehículos livianos por calles aledañas.	10/06/2022 18:01
2	51	50	44	62	Roce follaje, viento, perros lejanos, y paso de vehículos livianos por ruta T-20 y esporádico por calles aledañas.	10/06/2022 19:24
3	50	50	43	65	Roce follaje, viento, perros lejanos, aves lejanas, y paso de vehículos livianos por ruta T-20 y esporádico por calles aledañas.	10/06/2022 19:59
4	55	54	47	69	Roce follaje, viento, perros lejanos, y paso esporádico de vehículos livianos por calles aledañas.	10/06/2022 14:59
5	54	55	49	65	Roce follaje, viento, perros lejanos, y paso esporádico de vehículos livianos por calles aledañas.	10/06/2022 14:40
6	52	52	48	67	Roce follaje, viento, perros lejanos, y paso esporádico de vehículos livianos por calles aledañas.	10/06/2022 14:11
7	54	53	48	64	Roce follaje, viento, perros lejanos, y paso esporádico de vehículos livianos por calles aledañas.	10/06/2022 13:55
8	55	55	47	67	Roce follaje, viento, y perros lejanos.	10/06/2022 15:17
9	50	50	44	63	Roce follaje, viento, perros lejanos, y paso esporádico de vehículos livianos por calles aledañas.	10/06/2022 15:36
10	61	63	48	75	Viento, perros lejanos, aves lejanas, y paso de vehículos livianos por calles aledañas.	10/06/2022 15:34
11	54	54	44	64	Roce follaje, viento, perros lejanos, y paso esporádico de vehículos livianos por calles aledañas.	10/06/2022 15:47
12	49	49	40	60	Viento, perros lejanos, trinar de aves, y paso de vehículos livianos por ruta T-20 y esporádico por calles aledañas.	10/06/2022 16:08
13	53	54	45	66	Roce follaje, viento, perros lejanos, y paso de vehículos livianos por ruta T-20.	10/06/2022 17:18
1F	48	47	41	59	Roce follaje, viento, perros lejanos, trinar de aves, y paso de vehículos livianos por ruta T-20 y esporádico por calles aledañas.	10/06/2022 16:22

Tabla 6. Mediciones de ruido de fondo - Periodo nocturno						
Mediciones de ruido de fondo en puntos – Periodo nocturno						
Punto receptor	NPSeq [dBA] 5 min	NPSeq [dBA] 10 min	NPSmin [dBA]	NPSmáx [dBA]	Ambiente Acústico	Fecha y horario de mediciones
1	47	47	40	59	Roce follaje, viento, y perros lejanos.	10/06/2022 23:58
2	49	49	42	61	Roce follaje, viento, y perros lejanos.	10/06/2022 21:36
3	48	48	43	58	Roce follaje, viento, aves y perros lejanos.	10/06/2022 23:08
4	51	52	45	59	Roce follaje, viento, aves y perros lejanos.	10/06/2022 22:47
5	52	51	47	62	Roce follaje, viento, aves y perros lejanos.	10/06/2022 22:32
6	49	51	45	64	Roce follaje, viento, y perros lejanos.	10/06/2022 22:11
7	51	51	45	58	Roce follaje, viento, y perros lejanos.	10/06/2022 21:54
8	48	47	42	58	Roce follaje, viento, y perros lejanos.	10/06/2022 23:34
9	50	50	43	60	Roce follaje, viento, y perros lejanos.	10/06/2022 21:30
12	50	50	43	62	Roce follaje, viento, aves y perros lejanos.	11/06/2022 0:15
13	51	50	48	59	Roce follaje, viento, y perros lejanos.	11/06/2022 0:45
1F	48	49	42	58	Roce follaje, viento, y perros lejanos.	11/06/2022 0:28

Según lo observado en las Tablas 5 y 6 los niveles de ruido de fondo medidos fluctúan entre los 47 dB(A) y 63 dB(A) en el periodo diurno, y entre los 47 dB(A) y 52 dB(A) en el periodo nocturno.

Para la etapa de operación, se contemplan fuentes de ruido entre las que se cuentan: bombas ubicadas en el Estanque Homogeneizador (cantidad 3, 2 operativas, y 1 de respaldo), bombas dosificadoras en el Sistema Eliminación Fósforo (cantidad 3, 2 operativas, y 1 de respaldo), y bombas dosificadoras en el Sistema de Cloración (cantidad 2, 1 operativa, y 1 de respaldo). De igual manera el Titular consideró como fuentes de ruido en la etapa de operación del



	Proyecto el movimiento de camiones tolvas y chiperos al interior de la planta, el primero para extraer el soporte del biofiltro (viruta) y el segundo para traer viruta nueva. Finalmente, en las modelaciones de ruido de la etapa de operación del Proyecto se considerará el funcionamiento de 2 grupos electrógenos de emergencia, para la PTAS y para la PEAS de 250 Kva cada uno. Cabe destacar que para la etapa de operación, el Titular señala en las tablas 58 y 59 del correspondiente informe, la superación de valores en periodo diurno para el receptor N°2 (63,4 dBA) mientras que para el receptor N°8 (cercano a la cámara de impulsión), se da cumplimiento a la normativa con un valor proyectado de 50,4 dB(A), considerando que el máximo permisible nocturno es de 50 dB(A). Al respecto, el Titular plantea la instalación de una pantalla acústica permanente de 3 m de altura en parte del deslinde entre las instalaciones de la PTAS y el terreno donde se ubica este punto receptor. De acuerdo a lo indicado en el Estudio de Ruido y Vibraciones, la materialidad de la pantalla acústica debe considerar paneles acústicos machihembrados compuestos por una plancha de acero galvanizado lisa de 1.9 mm en su cara exterior, fibrocemento de 6 mm de espesor, junto a una sección de lana de roca de 50 mm y 100 kg/m3 densidad, más otra plancha de acero galvanizado perforado de 1 mm de espesor con área libre mínimo de 30% (hacia las fuentes de ruido). Al respecto, el Titular señala que con estas medidas se lograría el cumplimiento normativo para dicho receptor. Tabla 133. Proyección de nivel de ruido etapa de operación Proyecto, periodo diurno al implementar medida de mitigación. <table><tr><th colspan="5">Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA</th></tr><tr><th colspan="5">Etapa de operación del Proyecto – Periodo diurno – con medida de mitigación</th></tr><tr><th colspan="5">Periodo diurno</th></tr><tr><th>Punto</th><th>Zona DS N°38</th><th>Nivel Proyectado [dBA]</th><th>Límite Nivel de ruido Permissible [dBA]</th><th>Estado (Supera/ No Supera)</th></tr><tr><td>2</td><td>Rural</td><td>52,0</td><td>60</td><td>No Supera</td></tr><tr><td>2-1</td><td>Rural</td><td>51,9</td><td>60</td><td>No Supera</td></tr></table>	Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA					Etapa de operación del Proyecto – Periodo diurno – con medida de mitigación					Periodo diurno					Punto	Zona DS N°38	Nivel Proyectado [dBA]	Límite Nivel de ruido Permissible [dBA]	Estado (Supera/ No Supera)	2	Rural	52,0	60	No Supera	2-1	Rural	51,9	60	No Supera
Evaluación D.S. N°38/2011 del MMA																															
Etapa de operación del Proyecto – Periodo diurno – con medida de mitigación																															
Periodo diurno																															
Punto	Zona DS N°38	Nivel Proyectado [dBA]	Límite Nivel de ruido Permissible [dBA]	Estado (Supera/ No Supera)																											
2	Rural	52,0	60	No Supera																											
2-1	Rural	51,9	60	No Supera																											
Ruido sobre fauna	El Titular realiza un estudio de efectos del ruido sobre fauna, considerando un punto de medición en humedal (1F) ubicado a 27 metros de la PTAS y considerando el punto 8 de igual manera como evaluación de fauna (F8, punto)(Anexo 6 Adenda Complementaria). Para evaluar el ruido sobre la fauna se aplica lo señalado en documento del SEA “Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa”. Siguiendo estas directrices, la evaluación de fauna se derivó hacia las curvas de ponderación Z y C Para determinar el área de influencia de fauna se considerará el escenario más crítico de emisión de ruido, de la etapa de construcción del Proyecto indicado en el Capítulo 5.1.1 del estudio, pero tomando como el menor nivel de ruido de fondo medido el obtenido en el punto 1 F (punto fauna, humedal) de 47 dBA, en el periodo diurno.																														



La tabla N°76 del Anexo 6 detalla los grupos taxonómicos considerados para la evaluación de efectos del ruido sobre fauna. En general, y para diferentes campañas, se consideraron Anfibios, Reptiles, Aves y micromamíferos.

En el caso de la etapa de operación, se describe a continuación:

Anfibios, etapa de operación, periodo diurno

Tabla 106. Evaluación etapa de operación periodo diurno. Punto de muestreo de fauna f1. Anfibios

Evaluación etapa de operación periodo diurno						
Punto de muestreo de fauna f1						
Anfibios						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Cambio de frecuencia en las vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	Shieh, et al., 2012	66,7 dB(C)	Supera
Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.	41,7 dB(A)	No supera

Tabla 107. Evaluación etapa de operación periodo diurno. Punto de muestreo de fauna f8. Anfibios

Evaluación etapa de operación periodo diurno						
Punto de muestreo de fauna f8						
Anfibios						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Cambio de frecuencia en las vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	Shieh, et al., 2012	74,1 dB(C)	Supera
Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.	51,2 dB(A)	No supera

Reptiles, etapa de operación, periodo diurno

Tabla 108. Evaluación etapa de operación periodo diurno. Punto de muestreo de fauna f1. Reptiles

Evaluación etapa de operación periodo diurno						
Punto de muestreo de fauna f1						
Reptiles						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Cambios de conducta general	Conductual	Continua (ruido ambiental)	72 dB(Z) promedio	Simmons & Narins, 2018	69,5 dB(Z)	No supera
Dificultad para localización	Conductual	Continua-Intermitente (transporte)	75 dB(C) promedio	Shannon et al., 2016.	66,7 dB(C)	No supera

Tabla 109. Evaluación etapa de operación periodo diurno. Punto de muestreo de fauna f8. Reptiles

Evaluación etapa de operación periodo diurno						
Punto de muestreo de fauna f8						
Reptiles						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Cambios de conducta general	Conductual	Continua (ruido ambiental)	72 dB(Z) promedio	Simmons & Narins, 2018	76,9 dB(Z)	Supera
Dificultad para localización	Conductual	Continua-Intermitente (transporte)	75 dB(C) promedio	Shannon et al., 2016.	74,1 dB(C)	No supera

Avifauna, etapa de operación, periodo diurno



Tabla 110. Evaluación etapa de operación periodo diurno. Punto de muestreo de fauna f1. Avifauna

Evaluación etapa de operación periodo diurno						
Punto de muestreo de fauna f1						
Avifauna						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Cambio de frecuencia en vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	60 dB(A) promedio	Dooling et al., 2007	41,7 dB(A)	No supera
Disminución del éxito reproductivo	Conductual	Continua (ruido ambiental)	58 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.	41,7 dB(A)	No supera
		Intermitente (ruido de construcción, transporte)	68 dB(A) promedio		41,7 dB(A)	No supera

Tabla 111. Evaluación etapa de operación periodo diurno. Punto de muestreo de fauna f8. Avifauna

Evaluación etapa de operación periodo diurno						
Punto de muestreo de fauna f8						
Avifauna						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Cambio de frecuencia en vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	60 dB(A) promedio	Dooling et al., 2007	51,2 dB(A)	No supera
Disminución del éxito reproductivo	Conductual	Continua (ruido ambiental)	58 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.	51,2 dB(A)	No supera
		Intermitente (ruido de construcción, transporte)	68 dB(A) promedio		51,2 dB(A)	No supera

Mamíferos, etapa de operación, periodo diurno

Tabla 112. Evaluación etapa de operación periodo diurno. Punto de muestreo de fauna f1. Mamíferos

Evaluación etapa de operación periodo diurno						
Punto de muestreo de fauna f1						
Mamíferos						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Incremento del estrés fisiológico	Fisiológico	Continua-intermitente (construcción, industrial)	52 dB(Z) promedio	Blickley et al. (2012)	69,5 dB(Z)	Supera
Interrupción en la búsqueda del alimento en murciélagos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	80 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.	41,7 dB(A)	No supera
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-Intermitente (construcción, industrial)	68 dB(A) promedio		41,7 dB(A)	No supera

Tabla 113. Evaluación etapa de operación periodo diurno. Punto de muestreo de fauna f8. Mamíferos

Evaluación etapa de operación periodo diurno						
Punto de muestreo de fauna f8						
Mamíferos						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Incremento del estrés fisiológico	Fisiológico	Continua-intermitente (construcción, industrial)	52 dB(Z) promedio	Blickley et al. (2012)	76,9 dB(Z)	Supera
Interrupción en la búsqueda del alimento en murciélagos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	80 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.	51,2 dB(A)	No supera
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-Intermitente (construcción, industrial)	68 dB(A) promedio		51,2 dB(A)	No supera

Anfibios, etapa de operación, periodo nocturno



Tabla 114. Evaluación etapa de operación periodo nocturno. Punto de muestreo de fauna f1. Anfibios

Evaluación etapa de operación periodo nocturno						
Punto de muestreo de fauna f1						
Anfibios						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Cambio de frecuencia en las vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	Shieh, et al., 2012	66,2 dB(C)	Supera
Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.	40,2 dB(A)	No supera

Tabla 115. Evaluación etapa de operación periodo nocturno. Punto de muestreo de fauna f8. Anfibios

Evaluación etapa de operación periodo nocturno						
Punto de muestreo de fauna f8						
Anfibios						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Cambio de frecuencia en las vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	62 dB(C) promedio	Shieh, et al., 2012	73,9 dB(C)	Supera
Reducción en duración de cantos en anuros machos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	72 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.	49,4 dB(A)	No supera

Reptiles, etapa de operación, periodo nocturno

Tabla 116. Evaluación etapa de operación periodo nocturno. Punto de muestreo de fauna f1. Reptiles

Evaluación etapa de operación periodo nocturno						
Punto de muestreo de fauna f1						
Reptiles						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Cambios de conducta general	Conductual	Continua (ruido ambiental)	72 dB(Z) promedio	Simmons & Narins, 2018	69 dB(Z)	No supera
Dificultad para localización	Conductual	Continua-Intermitente (transporte)	75 dB(C) promedio	Shannon et al., 2016.	66,2 dB(C)	No supera

Tabla 117. Evaluación etapa de operación periodo nocturno. Punto de muestreo de fauna f8. Reptiles

Evaluación etapa de operación periodo nocturno						
Punto de muestreo de fauna f8						
Reptiles						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Cambios de conducta general	Conductual	Continua (ruido ambiental)	72 dB(Z) promedio	Simmons & Narins, 2018	76,8 dB(Z)	Supera
Dificultad para localización	Conductual	Continua-Intermitente (transporte)	75 dB(C) promedio	Shannon et al., 2016.	73,9 dB(C)	No supera

Avifauna, etapa de operación, periodo nocturno

Tabla 118. Evaluación etapa de operación periodo nocturno. Punto de muestreo de fauna f1. Avifauna

Evaluación etapa de operación periodo nocturno						
Punto de muestreo de fauna f1						
Avifauna						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Cambio de frecuencia en vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	60 dB(A) promedio	Dooling et al., 2007	40,2 dB(A)	No supera
Disminución del éxito reproductivo	Conductual	Continua (ruido ambiental)	58 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.	40,2 dB(A)	No supera
		Intermitente (ruido de construcción , transporte)	68 dB(A) promedio		40,2 dB(A)	No supera



Evaluación etapa de operación periodo nocturno						
Punto de muestreo de fauna f8						
Avifauna						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Cambio de frecuencia en vocalizaciones	Conductual	Continua (ruido ambiental)	60 dB(A) promedio	Dooling et al., 2007	49,4 dB(A)	No supera
Disminución del éxito reproductivo	Conductual	Continua (ruido ambiental)	58 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.	49,4 dB(A)	No supera
		Intermitente (ruido de construcción, transporte)	68 dB(A) promedio		49,4 dB(A)	No supera

Mamíferos, etapa de operación, periodo nocturno

Evaluación etapa de operación periodo nocturno						
Punto de muestreo de fauna f1						
Mamíferos						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Incremento del estrés fisiológico	Fisiológico	Continua-intermitente (construcción, industrial)	52 dB(Z) promedio	Blickley et al. (2012)	69 dB(Z)	Supera
Interrupción en la búsqueda del alimento en murciélagos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	80 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.	40,2 dB(A)	No supera
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-Intermitente (construcción, industrial)	68 dB(A) promedio		40,2 dB(A)	No supera

Evaluación etapa de operación periodo nocturno						
Punto de muestreo de fauna f8						
Mamíferos						
Descripción del efecto	Tipo de efecto	Tipo de fuente	Umbral	Referencia	Nivel de ruido proyectado	Supera/ No supera
Incremento del estrés fisiológico	Fisiológico	Continua-intermitente (construcción, industrial)	52 dB(Z) promedio	Blickley et al. (2012)	76,8 dB(Z)	Supera
Interrupción en la búsqueda del alimento en murciélagos	Conductual	Continua-intermitente (transporte)	80 dB(A) promedio	Shannon et al., 2016.	49,4 dB(A)	No supera
Reducción de eficiencia reproductiva	Conductual	Continua-Intermitente (construcción, industrial)	68 dB(A) promedio		49,4 dB(A)	No supera

4.7.5.4 Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones	
Nombre	Descripción
Vibraciones	Para la etapa de operación, se consideró emisiones de vibración de los camiones tolva y chipero al pasar por los puntos receptores más cercanos en el trayecto de las rutas T-20, T- 262 hasta el ingreso a la PTAS, tomando como referencia los niveles del camión tolva y transportador de 100 m³ de la Tabla 33 del Anexo 6 del Adenda Complementaria. Al respecto, y como evidencia la tabla N°73 del



	Informe de Ruido y Vibraciones, se supera la norma FTA: “Transit Noise and Vibration Impact Assessment” Tabla 73. Evaluación de cumplimiento etapa de operación del Proyecto. Criterio de molestia <table><tr><th>Punto receptor</th><th>Lv [VdB]</th><th>LV Máximo permitido [VdB]</th><th>Evaluación (Supera/ No Supera)</th></tr><tr><td>1</td><td>79</td><td>75</td><td>Supera</td></tr><tr><td>2</td><td>77</td><td>75</td><td>Supera</td></tr><tr><td>2-1</td><td>72</td><td>75</td><td>No supera</td></tr><tr><td>9</td><td>91</td><td>75</td><td>Supera</td></tr><tr><td>12</td><td>66</td><td>75</td><td>No supera</td></tr></table>	Punto receptor	Lv [VdB]	LV Máximo permitido [VdB]	Evaluación (Supera/ No Supera)	1	79	75	Supera	2	77	75	Supera	2-1	72	75	No supera	9	91	75	Supera	12	66	75	No supera
Punto receptor	Lv [VdB]	LV Máximo permitido [VdB]	Evaluación (Supera/ No Supera)																						
1	79	75	Supera																						
2	77	75	Supera																						
2-1	72	75	No supera																						
9	91	75	Supera																						
12	66	75	No supera																						
Olores	El Titular presenta en Adenda Complementaria el Anexo 5 “Estudio de Olores”. Cabe señalar que para esta ocasión el titular menciona que la planta dará saneamiento a 5.052 habitantes; mientras que en estudios anteriores (anexo 6 de la DIA y anexo 7 de la adenda) se mencionaban 4.627, además y en relación a la modelación meteorológica, el titular actualiza el dominio de modelación, utilizando para esta instancia una data del año 2021 (anteriormente había utilizado data del 2018). Para la modelación que el titular realiza en esta ocasión, se identifican 9 fuentes emisoras, las cuales incluyen 2 lombrifiltros, 2 PEAS y 2 sedimentadores. A continuación, en la Figura 13. Extracto anexo 5 de la adenda complementaria. Fuentes de olor y superficies se presenta cada fuente que fue identificada jun a sus superficies. Tabla 2. Superficies del proyecto <table><tr><th>Instalación</th><th>Unidad Operacional</th><th>Área (m²)</th></tr><tr><td rowspan="2">Tratamiento Secundario</td><td>Lombrifiltro 1</td><td>1.340</td></tr><tr><td>Lombrifiltro 2</td><td>1.340</td></tr><tr><td rowspan="5">Tratamiento Primario</td><td>Cámara de Rejas</td><td>8</td></tr><tr><td>Filtro Parabólico</td><td>1</td></tr><tr><td>Homogeneizador</td><td>50,26</td></tr><tr><td>Planta Elevadora de Aguas Servidas (PEAS) 1</td><td>16,00</td></tr><tr><td>Planta Elevadora de Aguas Servidas (PEAS) 2</td><td>16,00</td></tr><tr><td rowspan="2">Tratamiento Terciario</td><td>Sedimentador 1</td><td>12,56</td></tr><tr><td>Sedimentador 2</td><td>12,56</td></tr></table> Figura 13. Extracto anexo 5 de la adenda complementaria. Fuentes de olor y superficies Con relación a las emisiones de referencia utilizadas, el titular en el numeral 3.2.1 de su estudio da una justificación del uso de estos para lo cual señala: “...se buscaron proyectos en el SEIA, sometidos a evaluación y que cuente con Olfatometría Dinámica, de lo anterior se consideraron solo los de la región debido a los factores meteorológicos como: estabilidad, velocidad y dirección del viento, Temperatura, humedad, Capa limite, ya que al utilizar otros factores de emisión de Plantas de tratamiento similares pero ubicadas en otra región o zona del país, no se acerca a la realidad meteorológica local, o por el contrario tomar valores de referencia de otro tipo de planta como por ejemplo Riles se aleja del objetivo y finalidad de este proyecto.” En base a lo anterior, definieron el uso de emisiones de referencia extraídos del proyecto “Ampliación Planta de Tratamiento de aguas servidas de Futrono”; mientras que para las PEAS utilizaron factores de emisión extraídos de la Tabla 26 del “Informe Final: Servicio de Recopilación y Sistematización de Factores de Emisión al Aire, para el Servicio de Evaluación Ambiental, 2015 “, tal como se presenta en la Figura 14.	Instalación	Unidad Operacional	Área (m²)	Tratamiento Secundario	Lombrifiltro 1	1.340	Lombrifiltro 2	1.340	Tratamiento Primario	Cámara de Rejas	8	Filtro Parabólico	1	Homogeneizador	50,26	Planta Elevadora de Aguas Servidas (PEAS) 1	16,00	Planta Elevadora de Aguas Servidas (PEAS) 2	16,00	Tratamiento Terciario	Sedimentador 1	12,56	Sedimentador 2	12,56
Instalación	Unidad Operacional	Área (m²)																							
Tratamiento Secundario	Lombrifiltro 1	1.340																							
	Lombrifiltro 2	1.340																							
Tratamiento Primario	Cámara de Rejas	8																							
	Filtro Parabólico	1																							
	Homogeneizador	50,26																							
	Planta Elevadora de Aguas Servidas (PEAS) 1	16,00																							
	Planta Elevadora de Aguas Servidas (PEAS) 2	16,00																							
Tratamiento Terciario	Sedimentador 1	12,56																							
	Sedimentador 2	12,56																							



Tabla 3. Emisiones de Referencia			
Fuente de Olor	Notación y unidades del factor de emisión ER (uo/s-m2)	Tipo de Fuente	Referencia
Lombrifiltro.1	0,30	Difusa Pasiva	Tabla 11; Estudio de Impacto Olorante PTAS Futrono (Julio 2019). Fuente: "Reactor Aeróbico 1"
Lombrifiltro.2	0,30	Difusa Pasiva	Tabla 11; Estudio de Impacto Olorante PTAS Futrono (Julio 2019). Fuente: "Reactor Aeróbico 1"
Cámara de Rejas	451,10	Difusa Pasiva	Tabla 11; Estudio de Impacto Olorante PTAS Futrono (Julio 2019). Fuente: "Rejas Finas"
Filtro Parabólico	451,10	Difusa Pasiva	Tabla 11; Estudio de Impacto Olorante PTAS Futrono (Julio 2019). Fuente: "Rejas Finas"
Homogeneizador	48,40	Difusa Pasiva	Tabla 11; Estudio de Impacto Olorante PTAS Futrono (Julio 2019). Fuente: "Concentrador de Grasas"
Sedimentador 1	0,1	Difusa Pasiva	Tabla 11; Estudio de Impacto Olorante PTAS Futrono (Julio 2019). Fuente: "Sedimentador 1"
Sedimentador 2	0,1	Difusa Pasiva	Tabla 11; Estudio de Impacto Olorante PTAS Futrono (Julio 2019). Fuente: "Sedimentador 1"
PEAS 1	7,5	Difusa Pasiva	"Informe Final: Servicio de Recopilación y Sistematización de Factores de Emisión al Aire, para el Servicio de Evaluación Ambiental, 2015" específicamente desde la Tabla 26 referida a: Manejo de aguas residuales. Factor de emisión para olores/sistema de acceso y pretratamiento/separador de partículas gruesas (en área superficial)
PEAS 2	7,5	Difusa Pasiva	"Informe Final: Servicio de Recopilación y Sistematización de Factores de Emisión al Aire, para el Servicio de Evaluación Ambiental, 2015" específicamente desde la Tabla 26 referida a: Manejo de aguas residuales. Factor de emisión para olores/sistema de acceso y pretratamiento/separador de

Figura 14. Extracto anexo 5 de la adenda complementaria. Factores de emisión y emisiones de referencia utilizadas

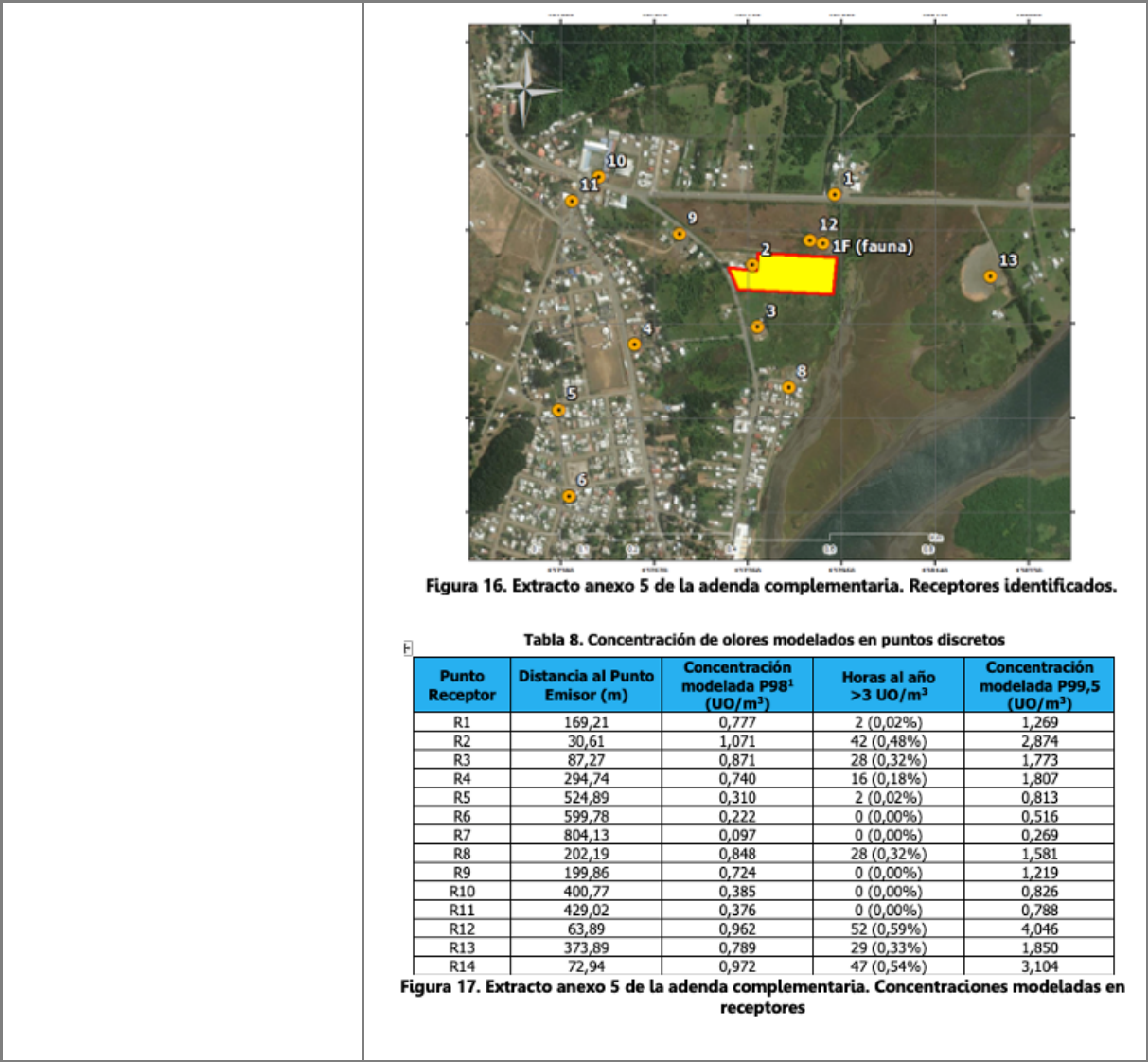
Se observan las tasas de emisión para cada una de las fuentes identificadas. De estas es importante señalar que la sumatoria totaliza 7.539 uo/s, sin embargo, este valor no es señalado dado que el titular menciona el uso de un abatimiento a partir de biofiltro de olores y en numeral 4.2 del estudio establece que dicho abatimiento, “contempla una eficiencia del 70%.”, sumado a lo anterior, el titular señala que el valor lo extrajo del informe “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019), dado que en dicho estudio se mencionan eficiencias de abatimiento para esas tecnologías en plantas de riles con valores que fluctúan entre 70 a 95%, en consecuencia, la tasa de emisión estimada por el titular es de 2.229,3 uo/s.

Tabla 7. Emisiones de olor para cada fuente			
Fuente de Olor	ER (UO _r /sm ²)	Nivel de Actividad (m ²)	Emisión (uo/s)
Lombrifiltro 1	0,30	1.340	402
Lombrifiltro 2	0,30	1.340	402
Cámara de Rejas	451,10	8	3.608,80
Filtro Parabólico	451,10	1	451,10
Homogeneizador	48,40	50,26	2.432,58
Sedimentador 1	0,1	12,56	1,26
Sedimentador 2	0,1	12,56	1,26
PEAS 1	7,5	16,00	120,00
PEAS 2	7,5	16,00	120,00

Figura 15. Extracto anexo 5 de la adenda complementaria. Emisión de olor.

De esta forma, y en relación a los receptores que fueron identificados en Adenda Complementaria, estos correspondieron a un total de 14 y son aquellos que se presentan en la Figura 16. Respecto a las concentraciones que el titular modela en cada uno de estos puntos, estas se observan en la Figura 17, siendo aquel receptor con la máxima concentración modelada R2, con 1,071 uo/m3, valor que fue comparado con el límite de la norma colombiana (3 uo/m3).





4.7.6 Residuos

4.7.6.1 Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios	Lodos del abatidor de fósforo: Se estima una generación de 6,7 kg/día y disposición semanal en relleno sanitario.
Humus	El primer recambio es a los 2 años, el cual se puede parcializar. Se estima una generación de 268 m3 por módulo.

4.7.6.2 Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Tubos fluorescentes	Se estima una generación de 18 unidades anuales. Serán dispuestas cada 6 meses en relleno de seguridad.

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

Tabla 4.7.6.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	Descripción
Hipoclorito de sodio	Se mantendrán 200 litros en bins de 100 litros en la bodega de sustancias peligrosas.
Sulfato de aluminio	Se mantendrán 200 litros en bins de 100 litros en la bodega de sustancias peligrosas.
Combustible para grupos electrógenos	Se mantendrán 200 litros en tambor de 200 litros en la bodega de sustancias peligrosas.

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	
Desmantelamiento	

4.8.1.2 Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Desmantelamiento o de aseguramiento de infraestructura	Detenida la admisión de afluentes, se procederá al vaciado de las distintas cámaras y estanques, mediante camiones cisterna. El contenido de dichos elementos será destinado a una empresa autorizada. En lo referente al BioFiltro, una vez detenida la irrigación, y en época seca, se mantendrá al menos 15 días en reposo para que se produzca una desecación adecuada del medio filtrante. Este medio será dispuesto en pilas al aire libre para su compostaje, y posterior reutilización como compost/humus, con la debida autorización de la autoridad competente. Las capas inferiores del BioFiltro (grava, soporte, etc.) se destinarán a una empresa autorizada. Todas las instalaciones, tanto eléctricas, mecánicas, como hidráulicas, serán desmanteladas, destinándose a reutilización todo lo que se encuentre en condiciones para tal fin, y destinándose a relleno autorizado aquellas que no puedan volver a utilizarse.
Restauración	Dado que la orografía del terreno no presenta accidentes significativos en la zona de implantación del proyecto, no se realizará ninguna acción para restaurar el estado original del predio, salvo enterrar aquellas excavaciones debidas a la obra civil que hayan podido quedar descubiertas



	En cuanto a la vegetación, se plantarán en la zona del proyecto especies autóctonas de la zona para garantizar la estabilización del terreno, evitando así posibles problemas de erosión posterior
Prevención de futuras emisiones	Se procederá a la limpieza y descontaminación de los distintos elementos constructivos que conforman la planta. En caso de que sigan existiendo residuos contaminantes, éstos serán destinados a una empresa autorizada. La obra civil, una vez limpia de restos biológicos, será demolida y transportada a una empresa autorizada. Los posibles restos de humus o compost que puedan restar en el predio serán dispuestos como tal, en caso de cumplir con los preceptos legales al respecto; en caso contrario serán destinados a una empresa autorizada.

5 IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1 Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental 1. Alteración de la condición basal de ruido	
Impacto ambiental	De acuerdo a los antecedentes tenidos a la vista el proyecto durante la etapa de construcción, realizara diferente actividades como movimientos de tierra, enfierraduras, cimientos entre , otros. Durante la etapa de operación, se produce ruido debido a la operación de los equipos y la circulación de camiones.
Parte, obra o acción que lo genera	Para etapa de construcción, las obras asociadas al impacto de los son la construcción de PTAS; PEAS y trazado de impulsión. En la etapa de operación, está asociado a la circulación de camiones al interior de la PTAS.
Fase en que se presenta	Fases de construcción y operación.
Impacto ambiental. Emisiones odorantes de la PTAS	
Impacto ambiental	El proyecto generará emisiones odorantes durante la etapa de operación dado que corresponde a un sistema de tratamiento de aguas servidas. De acuerdo a la Guía para evaluación de olores en el SEIA, las principales fuentes odorantes para este tipo de proyectos se encuentran en el pretratamiento, entre otros . Para la evaluación de dicho impacto, se identificaron 14 receptores, los cuales se identifican en la sección 4.7.5.4 del presente ICE.
Parte, obra o acción que lo genera	Las fuentes emisoras de olores han sido detallas por el Titular en el Anexo 5 del Adenda Complementaria. En detalle:



	Tabla 7. Emisiones de olor para cada fuente <table><tr><th>Fuente de Olor</th><th>ER (UOe/sm²)</th><th>Nivel de Actividad (m²)</th><th>Emisión (uo/s)</th></tr><tr><td>Lombrifiltro 1</td><td>0,30</td><td>1.340</td><td>402</td></tr><tr><td>Lombrifiltro 2</td><td>0,30</td><td>1.340</td><td>402</td></tr><tr><td>Cámara de Rejas</td><td>451,10</td><td>8</td><td>3.608,80</td></tr><tr><td>Filtro Parabólico</td><td>451,10</td><td>1</td><td>451,10</td></tr><tr><td>Homogeneizador</td><td>48,40</td><td>50,26</td><td>2.432,58</td></tr><tr><td>Sedimentador 1</td><td>0,1</td><td>12,56</td><td>1,26</td></tr><tr><td>Sedimentador 2</td><td>0,1</td><td>12,56</td><td>1,26</td></tr><tr><td>PEAS 1</td><td>7,5</td><td>16,00</td><td>120,00</td></tr><tr><td>PEAS 2</td><td>7,5</td><td>16,00</td><td>120,00</td></tr></table>	Fuente de Olor	ER (UOe/sm²)	Nivel de Actividad (m²)	Emisión (uo/s)	Lombrifiltro 1	0,30	1.340	402	Lombrifiltro 2	0,30	1.340	402	Cámara de Rejas	451,10	8	3.608,80	Filtro Parabólico	451,10	1	451,10	Homogeneizador	48,40	50,26	2.432,58	Sedimentador 1	0,1	12,56	1,26	Sedimentador 2	0,1	12,56	1,26	PEAS 1	7,5	16,00	120,00	PEAS 2	7,5	16,00	120,00
Fuente de Olor	ER (UOe/sm²)	Nivel de Actividad (m²)	Emisión (uo/s)																																						
Lombrifiltro 1	0,30	1.340	402																																						
Lombrifiltro 2	0,30	1.340	402																																						
Cámara de Rejas	451,10	8	3.608,80																																						
Filtro Parabólico	451,10	1	451,10																																						
Homogeneizador	48,40	50,26	2.432,58																																						
Sedimentador 1	0,1	12,56	1,26																																						
Sedimentador 2	0,1	12,56	1,26																																						
PEAS 1	7,5	16,00	120,00																																						
PEAS 2	7,5	16,00	120,00																																						
Fase en que se presenta	Fase de operación																																								
Impacto ambiental. Vibraciones																																									
Impacto ambiental	El Titular realizo la modelación de vibraciones, considerando los 11 escenarios utilizados para la modelación de ruido en etapa de construcción (5 escenarios para construcción de PTAS, 1 escenario construcción PEAS, 5 escenarios construcción trazado). Se determina el criterio de molestia dado en la guía americana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment de la FTA de Estados Unidos, el cual indica un nivel Lv de 72 [VdB] para residencias o edificaciones donde normalmente duerme gente																																								
Parte, obra o acción que lo genera	En etapa de construcción, la implementación de la PTAS; PEAS y trazado Para la etapa de operación, la utilización de camiones tolva y camión chipero.																																								
Fase en que se presenta	Etapas de construcción y operación																																								
Impacto ambiental 1. Ruido por fuentes móviles																																									
Nombre del Impacto	Ruido por fuentes móviles, generado por la circulación de camiones, los cuales fueron evaluados considerando la normativa suiza OPB 814.41. Se consideró el escenario más crítico de circulación de camiones en un día de trabajo para la etapa de construcción del Proyecto en el periodo diurno, de acuerdo con lo siguiente: Tabla 27: Escenario crítico en un día de circulación de vehículos etapa de construcción Proyecto <table><tr><th>Nombre de Insumo</th><th>Método de transporte</th><th>Ruta</th><th>Nº total de viajes ida y regreso en 1 día crítico</th></tr><tr><td>Tierra</td><td>Camión tolva 10 m³</td><td>T-20 T-262</td><td>8</td></tr><tr><td>Relleno estructural</td><td>Camión tolva 10 m³</td><td>T-20 T-262</td><td>6</td></tr><tr><td>Bolón</td><td>Camión tolva 10 m³</td><td>T-20 T-262</td><td>6</td></tr><tr><td>Hormigón</td><td>Camión mixer</td><td>T-20 T-262</td><td>4</td></tr><tr><td>Fierro</td><td>Camión plano 20 ton.</td><td>T-20 T-262</td><td>2</td></tr><tr><td>Viruta de madera</td><td>Camión transportador 100 m³</td><td>T-20 T-262</td><td>4</td></tr><tr><td colspan="3">Número total de viajes ida y regreso en un día crítico</td><td>30</td></tr></table> Para la etapa de operaciones, se consideran los siguientes movimientos de vehículos:	Nombre de Insumo	Método de transporte	Ruta	Nº total de viajes ida y regreso en 1 día crítico	Tierra	Camión tolva 10 m³	T-20 T-262	8	Relleno estructural	Camión tolva 10 m³	T-20 T-262	6	Bolón	Camión tolva 10 m³	T-20 T-262	6	Hormigón	Camión mixer	T-20 T-262	4	Fierro	Camión plano 20 ton.	T-20 T-262	2	Viruta de madera	Camión transportador 100 m³	T-20 T-262	4	Número total de viajes ida y regreso en un día crítico			30								
Nombre de Insumo	Método de transporte	Ruta	Nº total de viajes ida y regreso en 1 día crítico																																						
Tierra	Camión tolva 10 m³	T-20 T-262	8																																						
Relleno estructural	Camión tolva 10 m³	T-20 T-262	6																																						
Bolón	Camión tolva 10 m³	T-20 T-262	6																																						
Hormigón	Camión mixer	T-20 T-262	4																																						
Fierro	Camión plano 20 ton.	T-20 T-262	2																																						
Viruta de madera	Camión transportador 100 m³	T-20 T-262	4																																						
Número total de viajes ida y regreso en un día crítico			30																																						



	Tabla 31: Escenario crítico en un día de circulación de vehículos etapa de operación Proyecto <table><tr><th>Nombre de Insumo</th><th>Método de transporte</th><th>Ruta</th><th>Nº total de viajes ida y regreso en 1 día crítico</th></tr><tr><td>Extracción viruta</td><td>Camión tolva 10 m³</td><td>T-20 T-262</td><td>40</td></tr><tr><td>Carga de viruta nueva</td><td>Camión chipero 100 m³</td><td>T-20 T-262</td><td>6</td></tr><tr><td colspan="3">Número total de viajes ida y regreso en un día crítico</td><td>46</td></tr></table>	Nombre de Insumo	Método de transporte	Ruta	Nº total de viajes ida y regreso en 1 día crítico	Extracción viruta	Camión tolva 10 m³	T-20 T-262	40	Carga de viruta nueva	Camión chipero 100 m³	T-20 T-262	6	Número total de viajes ida y regreso en un día crítico			46
Nombre de Insumo	Método de transporte	Ruta	Nº total de viajes ida y regreso en 1 día crítico														
Extracción viruta	Camión tolva 10 m³	T-20 T-262	40														
Carga de viruta nueva	Camión chipero 100 m³	T-20 T-262	6														
Número total de viajes ida y regreso en un día crítico			46														
Parte, obra o acción que lo genera	Labores de construcción de la PTAS y recambio de lecho en etapa de operación.																
Fase en que se presenta	Fase de construcción y operación.																
Impacto ambiental. Emisiones atmosféricas en construcción																	
Impacto ambiental	Generación de emisiones atmosféricas por circulación de vehículos y movimientos asociados a la etapa de construcción.																
Parte, obra o acción que lo genera	Respecto de las emisiones atmosféricas generadas en la etapa de construcción, estas se encuentran detalladas en el numeral 4.6.4.1 del presente informe consolidado. Para la etapa de operación, las emisiones generadas se detallan en la sección 4.7.5.1 del presente informe consolidado.																
Fase en que se presenta	Fases de construcción y operación.																

5.2 Recursos naturales renovables

5.2.1 Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental 1. Escarpe de suelo	
Nombre del Impacto	Escarpe de suelo Consiste en la realización el escarpe de la capa vegetal de todo el recinto. De acuerdo a la tabla 1-16 de la DIA, el volumen esperado es de 1500 m³
Parte, obra o acción que lo genera	Preparación del terreno, replanteo y movimiento de tierra
Fase en que se presenta	Fase de construcción.

5.2.2 Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental. Alteración a la calidad del agua de rio Lingue	
Impacto ambiental	Descarga de efluente tratado.



	En base al tratamiento de aguas servidas se estima un caudal de disposición máximo de 22,53 L/s, en el cuerpo receptor. <table><tr><th>Año</th><th>Población</th><th>Caudal de infiltración (l/s)</th><th>Caudal industrial (l/s)</th><th>Caudal mínimo (l/s)</th><th>Caudal Medio (l/s)</th><th>Caudal Máximo (l/s)</th><th>Caudal máximo (m3/s)</th></tr><tr><td>2021</td><td>3400</td><td>7</td><td>0</td><td>9,69</td><td>12,65</td><td>17,37</td><td>0,0174</td></tr><tr><td>2022</td><td>3468</td><td>7</td><td>0</td><td>9,75</td><td>12,76</td><td>17,58</td><td>0,0176</td></tr><tr><td>2023</td><td>3537</td><td>7</td><td>0</td><td>9,81</td><td>12,88</td><td>17,80</td><td>0,0178</td></tr><tr><td>2024</td><td>3608</td><td>7</td><td>0</td><td>9,88</td><td>13,01</td><td>18,02</td><td>0,0180</td></tr><tr><td>2025</td><td>3680</td><td>7</td><td>0</td><td>9,94</td><td>13,13</td><td>18,24</td><td>0,0182</td></tr><tr><td>2026</td><td>3754</td><td>7</td><td>0</td><td>10,00</td><td>13,26</td><td>18,47</td><td>0,0185</td></tr><tr><td>2027</td><td>3829</td><td>7</td><td>0</td><td>10,07</td><td>13,39</td><td>18,71</td><td>0,0187</td></tr><tr><td>2028</td><td>3906</td><td>7</td><td>0</td><td>10,13</td><td>13,52</td><td>18,95</td><td>0,0189</td></tr><tr><td>2029</td><td>3984</td><td>7</td><td>0</td><td>10,20</td><td>13,66</td><td>19,19</td><td>0,0192</td></tr><tr><td>2030</td><td>4063</td><td>7</td><td>0</td><td>10,27</td><td>13,80</td><td>19,44</td><td>0,0194</td></tr><tr><td>2031</td><td>4145</td><td>7</td><td>0</td><td>10,34</td><td>13,94</td><td>19,69</td><td>0,0197</td></tr><tr><td>2032</td><td>4227</td><td>7</td><td>0</td><td>10,41</td><td>14,08</td><td>19,95</td><td>0,0200</td></tr><tr><td>2033</td><td>4312</td><td>7</td><td>0</td><td>10,49</td><td>14,23</td><td>20,22</td><td>0,0202</td></tr><tr><td>2034</td><td>4398</td><td>7</td><td>0</td><td>10,56</td><td>14,38</td><td>20,49</td><td>0,0205</td></tr><tr><td>2035</td><td>4486</td><td>7</td><td>0</td><td>10,64</td><td>14,53</td><td>20,76</td><td>0,0208</td></tr><tr><td>2036</td><td>4576</td><td>7</td><td>0</td><td>10,72</td><td>14,69</td><td>21,04</td><td>0,0210</td></tr><tr><td>2037</td><td>4667</td><td>7</td><td>0</td><td>10,79</td><td>14,85</td><td>21,33</td><td>0,0213</td></tr><tr><td>2038</td><td>4761</td><td>7</td><td>0</td><td>10,88</td><td>15,01</td><td>21,62</td><td>0,0216</td></tr><tr><td>2039</td><td>4856</td><td>7</td><td>0</td><td>10,96</td><td>15,17</td><td>21,92</td><td>0,0219</td></tr><tr><td>2040</td><td>4953</td><td>7</td><td>0</td><td>11,04</td><td>15,34</td><td>22,22</td><td>0,0222</td></tr><tr><td>2041</td><td>5052</td><td>7</td><td>0</td><td>11,13</td><td>15,51</td><td>22,53</td><td>0,0225</td></tr></table> (Referencia: Tabla N°4, Adenda Complementaria) El Titular señala en Adenda Complementaria que instalará 2 bypass, uno a la entrada del recinto de la planta de tratamiento, que abriendo una llave y cerrado la otra, se puede conectar el agua servida cruda con el colector del emisario y de esta forma descargar directo al río Lingue. El otro Bypass es el que se ubica anterior al sistema de pretratamiento compacto, el cual cerrando una compuerta del marco partidos se puede hacer pasar el agua cruda directo a la Planta Elevadora que la impulsará al río por medio del emisario. Mayores antecedentes en la sección 4.7.1.2 del presente Informe Consolidado	Año	Población	Caudal de infiltración (l/s)	Caudal industrial (l/s)	Caudal mínimo (l/s)	Caudal Medio (l/s)	Caudal Máximo (l/s)	Caudal máximo (m3/s)	2021	3400	7	0	9,69	12,65	17,37	0,0174	2022	3468	7	0	9,75	12,76	17,58	0,0176	2023	3537	7	0	9,81	12,88	17,80	0,0178	2024	3608	7	0	9,88	13,01	18,02	0,0180	2025	3680	7	0	9,94	13,13	18,24	0,0182	2026	3754	7	0	10,00	13,26	18,47	0,0185	2027	3829	7	0	10,07	13,39	18,71	0,0187	2028	3906	7	0	10,13	13,52	18,95	0,0189	2029	3984	7	0	10,20	13,66	19,19	0,0192	2030	4063	7	0	10,27	13,80	19,44	0,0194	2031	4145	7	0	10,34	13,94	19,69	0,0197	2032	4227	7	0	10,41	14,08	19,95	0,0200	2033	4312	7	0	10,49	14,23	20,22	0,0202	2034	4398	7	0	10,56	14,38	20,49	0,0205	2035	4486	7	0	10,64	14,53	20,76	0,0208	2036	4576	7	0	10,72	14,69	21,04	0,0210	2037	4667	7	0	10,79	14,85	21,33	0,0213	2038	4761	7	0	10,88	15,01	21,62	0,0216	2039	4856	7	0	10,96	15,17	21,92	0,0219	2040	4953	7	0	11,04	15,34	22,22	0,0222	2041	5052	7	0	11,13	15,51	22,53	0,0225
Año	Población	Caudal de infiltración (l/s)	Caudal industrial (l/s)	Caudal mínimo (l/s)	Caudal Medio (l/s)	Caudal Máximo (l/s)	Caudal máximo (m3/s)																																																																																																																																																																										
2021	3400	7	0	9,69	12,65	17,37	0,0174																																																																																																																																																																										
2022	3468	7	0	9,75	12,76	17,58	0,0176																																																																																																																																																																										
2023	3537	7	0	9,81	12,88	17,80	0,0178																																																																																																																																																																										
2024	3608	7	0	9,88	13,01	18,02	0,0180																																																																																																																																																																										
2025	3680	7	0	9,94	13,13	18,24	0,0182																																																																																																																																																																										
2026	3754	7	0	10,00	13,26	18,47	0,0185																																																																																																																																																																										
2027	3829	7	0	10,07	13,39	18,71	0,0187																																																																																																																																																																										
2028	3906	7	0	10,13	13,52	18,95	0,0189																																																																																																																																																																										
2029	3984	7	0	10,20	13,66	19,19	0,0192																																																																																																																																																																										
2030	4063	7	0	10,27	13,80	19,44	0,0194																																																																																																																																																																										
2031	4145	7	0	10,34	13,94	19,69	0,0197																																																																																																																																																																										
2032	4227	7	0	10,41	14,08	19,95	0,0200																																																																																																																																																																										
2033	4312	7	0	10,49	14,23	20,22	0,0202																																																																																																																																																																										
2034	4398	7	0	10,56	14,38	20,49	0,0205																																																																																																																																																																										
2035	4486	7	0	10,64	14,53	20,76	0,0208																																																																																																																																																																										
2036	4576	7	0	10,72	14,69	21,04	0,0210																																																																																																																																																																										
2037	4667	7	0	10,79	14,85	21,33	0,0213																																																																																																																																																																										
2038	4761	7	0	10,88	15,01	21,62	0,0216																																																																																																																																																																										
2039	4856	7	0	10,96	15,17	21,92	0,0219																																																																																																																																																																										
2040	4953	7	0	11,04	15,34	22,22	0,0222																																																																																																																																																																										
2041	5052	7	0	11,13	15,51	22,53	0,0225																																																																																																																																																																										
Parte, obra o acción que lo genera	Planta de tratamiento de aguas servidas de la localidad de Mehuin																																																																																																																																																																																
Fase en que se presenta	Fase de operación																																																																																																																																																																																
Impacto ambiental. Agotamiento de napa																																																																																																																																																																																	
Impacto ambiental	Agotamiento de la napa freática en 500 m³																																																																																																																																																																																
Parte, obra o acción que lo genera	Agotamiento en 3 puntos en el terreno de la PTAS y dispuesto hacia la zona posterior de la PTAS en un periodo de 2 meses, por lo que su agotamiento y disposición será paulatino.																																																																																																																																																																																
Fase en que se presenta	Fase de construcción.																																																																																																																																																																																

5.2.3 Aire

Tabla 5.2.3 Aire
Impacto ambiental. Emisiones atmosféricas en construcción



Impacto ambiental	Generación de emisiones atmosféricas por circulación de vehículos y movimientos asociados a la etapa de construcción.
Parte, obra o acción que lo genera	Respecto de las emisiones atmosféricas generadas en la etapa de construcción, estas se encuentran detalladas en el numeral 4.6.4.1 del presente informe consolidado. Para la etapa de operación, las emisiones generadas se detallan en la sección 4.7.5.1 del presente informe consolidado.
Fase en que se presenta	Fases de construcción y operación.

5.2.4 Biota

5.2.4.1 Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Alteración del hábitat de especies de flora acuática y ribereña	
Impacto ambiental	El proyecto considera la descarga de aguas servidas tratadas al río Lingue, lo cual pudiera alterar la calidad o permanencia de las especies de flora ribereña, producto del aumento de Nitrógeno y Fósforo que serán aportadas al cuerpo receptor. Adicionalmente el aporte de nutrientes genera la proliferación de alga
Parte, obra o acción que lo genera	Efluente de la planta de tratamiento de aguas servidas
Fase en que se presenta	operación

5.2.4.2 Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Impacto ambiental. Ruido sobre fauna	
Impacto ambiental	Ruido sobre fauna El Titular realiza un estudio de efectos del ruido sobre fauna, considerando un punto de medición en humedal (1F) ubicado a 27 metros de la PTAS y considerando el punto 8 de igual manera como evaluación de fauna (F8, punto)(Anexo 6 Adenda Complementaria). Para evaluar el ruido sobre la fauna se aplica lo señalado en documento del SEA “Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa”. Siguiendo estas directrices, la evaluación de fauna se deriva hacia las curvas de ponderación Z y C Para determinar el área de influencia de fauna se considerará el escenario más crítico de emisión de ruido de la etapa de construcción del Proyecto indicado en el Capítulo 5.1.1 del estudio, pero tomando



	como el menor nivel de ruido de fondo medido el obtenido en el punto 1 F (punto fauna, humedal) de 47 dBA, en el periodo diurno. La tabla N°76 del Anexo 6 detalla los grupos taxonómicos considerados para la evaluación de efectos del ruido sobre fauna. En general, y para diferentes campañas, se consideraron Anfibios, Reptiles, Aves y micromamíferos. Mayores antecedentes en la sección 4.6.4.3 y 4.7.5.3
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción y operación de la PTAS
Fase en que se presenta	Etapas de construcción y operación
Impacto ambiental. Impactos sobre recursos hidrobiológicos	
Impacto ambiental	En el río Lingue, se desarrollan actividades económicas de extracción de recursos hidrobiológicos en el área, junto con la fauna ictica existente en el río Lingue.
Parte, obra o acción que lo genera	Planta de tratamiento de aguas servidas de Mehuin
Fase en que se presenta	Fase de operación.

5.2.4.3 Otros elementos bióticos

Tabla 5.2.4.3 Otros elementos bióticos	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	No aplica
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental. Intervención y uso de recurso utilizado por grupo humano.	
Impacto ambiental	Intervención y uso de recurso utilizado por grupo humano. Específicamente el valor y uso del río Lingue y su desembocadura tanto para el cultivo y extractivo de recursos bentónicos como la pesca y actividades turísticas
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga del afluente en la zona del río Lingue.



Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Aumento en los tiempos de desplazamiento. Tránsito de camiones, maquinaria y transporte de materiales. Acorde a los antecedentes presentados, el tránsito no superará los 12 viajes diarios en etapa de construcción (3 camiones Tolva)
Parte, obra o acción que lo genera	Tránsito de vehículos pesados.
Fase en que se presenta	Camiones
Impacto ambiental 3	
Impacto ambiental	Alteración a la calidad de bienes o equipamientos por efecto de las vibraciones Finalizado el proceso de evaluación ambiental, no existe un análisis referido a la potencial afectación estructural sobre las edificaciones.
Parte, obra o acción que lo genera	En etapa de construcción, la implementación de la PTAS; PEAS y trazado Para la etapa de operación, la utilización de camiones tolva y camión chipero.
Fase en que se presenta	Etapa de construcción y operación
Impacto ambiental 4	
Impacto ambiental	Dificultad para el ejercicio de tradiciones y actividades que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo por efecto de las emisiones odorantes. Tomando en consideración las viviendas y equipamientos presentes en torno al área de influencia de las emisiones odorantes, los resultados presentados no permiten descartar una posible alteración a las actividades que realizan de manera cotidiana, generando un detrimento en la calidad de vida al ser receptores de emisiones molestas.
Parte, obra o acción que lo genera	Operación de la PTAS
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental 5	



Impacto ambiental	Dificultad para el ejercicio de tradiciones y actividades recreativas que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo por efecto de la descarga del afluente.. En cuanto a las prácticas tradicionales e intereses comunitarios, acorde a los antecedentes presentados, es importante destacar el uso del río par fines recreativos por parte de los residentes y turistas de la localidad de Mehuin, siendo un punto de alta relevancia para los diferentes grupos humanos.
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga del afluente en la zona del río Lingue.
Fase en que se presenta	Operación

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

Tabla 5.4 Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Susceptibilidad de afectación debido a la descarga del efluente de la PTAS sobre el río Lingue. Durante el proceso de evaluación ambiental fue posible constatar la existencia de una solicitud desde el 2016, por parte de la Comunidad indígena Villa Nahuel y Piutril, de la creación de un Espacio Costero Marino para Pueblos Originarios (ECMPO), específicamente terrenos de playa; así como también el hecho de que la Comunidad Rehuelafquen posee un ECMPO en la zona interior, en donde extraen productos marinos
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga del afluente en la zona del río Lingue.
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental. Susceptibilidad de afectación al Sitio Prioritario Río Lingue.	
Impacto ambiental	Susceptibilidad de afectación al Sitio Prioritario Río Lingue Acorde a los antecedentes presentados, Se ha identificado en el área de influencia de la componente el Sitio Prioritario Río Lingue, el cual corresponde a un humedal que ocupa gran parte del río Lingue y en cual existe biodiversidad de aves principalmente.
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga del afluente en la zona del río Lingue.
Fase en que se presenta	Operación

5.5 Valor ambiental



Tabla 5.5 Valor ambiental	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Afectación al Sitio Prioritario Río Lingue Acorde a los antecedentes presentados, Se ha identificado en el área de influencia de la componente el Sitio Prioritario Río Lingue, el cual corresponde a un humedal que ocupa gran parte del río Lingue y en cual existe biodiversidad de aves principalmente.
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga del afluente en la zona del río Lingue.
Fase en que se presenta	Operación

5.6 Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental. alteración del paisaje por instalación de PTAS	
Impacto ambiental	Alteración del paisaje por instalación de galpon asociado a PTAS
Parte, obra o acción que lo genera	Galpón e instalación de la PTAS
Fase en que se presenta	Construcción y operación.

5.7 Patrimonio cultural

Tabla 5.7 Valor ambiental	
Impacto ambiental. Alteración del patrimonio por emplazamiento de la PTAS	
Impacto ambiental	Alteración del patrimonio por emplazamiento de la PTAS De acuerdo a la evaluación arqueológica, no se registran en el área de emplazamiento del proyecto construcciones, lugares o sitios pertenecientes al patrimonio cultural, por lo que no habrá intervención. Tampoco se identifican elementos pertenecientes al patrimonio cultural indígena como cementerios u otros, según da cuenta el Informe de medio humano. De acuerdo a la evaluación arqueológica y antropológica, en el área de influencia del proyecto, no se registraron lugares o sitios propios de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, en el presente ni en el pasado.
Parte, obra o acción que lo genera	Galpon e instalacion de la PTAS
Fase en que se presenta	Fase de construcción.



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

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

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental	Alteración de la condición basal de ruido Emisiones odorantes PTAS Vibraciones Ruido por fuentes móviles Emisiones atmosféricas
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	Dado el emplazamiento del proyecto en la localidad de Mehuin, se registra la existencia de población cuya salud pudiera verse afectada
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Emisiones atmosféricas Las emisiones que generará el proyecto corresponden a emisiones de material particulado y gases de combustión. Durante la fase de construcción y cierre del proyecto son las que generan mayores tasas de emisiones, siendo las principales fuentes de generación movimiento de tierra, operación de maquinaria y el flujo de transporte por caminos pavimentados y no pavimentados. De acuerdo a los resultados expuestos durante el proceso de evaluación del proyecto, y considerando lo señalado en los numerales 4.6.4 y 4.7.5 del presente informe consolidado, es posible señalar que las emisiones atmosféricas durante las distintas etapas del del proyecto no generarán impacto sobre la salud de las personas, por cuanto, los resultados se encuentran por debajo a lo establecido en las normas primarias de calidad ambiental. Cabe hacer presente que, para minimizar las emisiones, el Titular implementará la siguiente medida: - Contar con revisión técnica al día y mantenciones correspondientes de todos los vehículos y maquinarias a utilizar durante la etapa de construcción del proyecto. - Humectación del material de excavación durante la ejecución de la etapa de construcción del proyecto. - Antes de ejecutar obras de movimiento de tierras se humectará la superficie del suelo a intervenir. - Los vehículos circularán cubriendo el material con lonas o plásticos para evitar mayor dispersión de polvo a la atmósfera. Olores



El anexo 5 de la Adenda Complementaria presenta las modelación de impacto por emisiones odorantes para el proyecto PTAS Mehuin. Respecto de las tasas de emisión entregadas por el titular a lo largo de la evaluación ambiental, se puede observar una variación de estas, lo cual no va de la mano con las concentraciones modeladas, toda vez que, estas en el transcurso del proceso de evaluación disminuyeron, pasando de 2,8 uo/m3 con 646,31 uo/s a 1,07 uo/m3 con una tasa 2.261,70 u/s. Cabe señalar que en todos los escenarios el titular menciona que sus tasas de emisión serán constantes.

Tabla 1. Resumen proceso de evaluación						
Etapas de evaluación	Tasa de Emisión (uo/s)	Abatimiento (%)	Tasa de emisión con abat (uo/s)	Numero de fuentes	Receptores identificados	Conc. en receptor más alta (uo/m³)
DIA	646,31	no menciona %	646,31	6	18	2,8
Adenda	2.423,13	no menciona %	2.423,13	14	25	1,96
Adenda complementaria	7.538,996	70%	2.261,70	9	14	1,07

Referente al abatimiento, el titular en la DIA menciona que su planta se encontrará encapsulada, sin embargo, no señala antecedentes adicionales, sobre porcentaje de abatimiento, o como funcionará la planta a partir de esta condicionante. Similar ocurre en la adenda, para la cual tampoco se mencionan abatimientos asociados. Por último y en relación con la información presentada en el anexo 5 de la adenda complementaria, se observa que el titular hace mención de abatimiento por biofiltro, para el cual establece un porcentaje de abatimiento del 70% citando el estudio: “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales”, el cual responde a un estudio que menciona tecnologías para crianza de animales, en específico purines.

Respecto al biofiltro de olores, la única información disponible es ofrecida en el numeral 7 del Anexo 7 “Memoria técnica de ingeniería” la cual describe brevemente este sistema de abatimiento, señalando, en síntesis, que “...todos los gases que se pudieran generar en el sistema encapsulado se harán pasar por un Biofiltro de Lecho Ecurrido, que corresponde al encargado de eliminar los malos olores que se pudieran generar. El Biofiltro de Lecho Ecurrido (Figura N°4) consiste en una columna compuesta de un soporte inerte donde se desarrolla una biopelícula. A través del lecho se alimenta una corriente gaseosa que contiene al sustrato por biodegradar y una corriente líquida que se recicla a través del lecho y que tiene la función de aportar nutrientes esenciales a la biopelícula, así como de remover los productos de degradación de los microorganismos. Estos sistemas se recomiendan para compuestos solubles en agua. La recirculación del liquido facilita la eliminación de los productos de reacción, así como un mayor control sobre el proceso biológico a través del control de pH y la composición del medio líquido”.



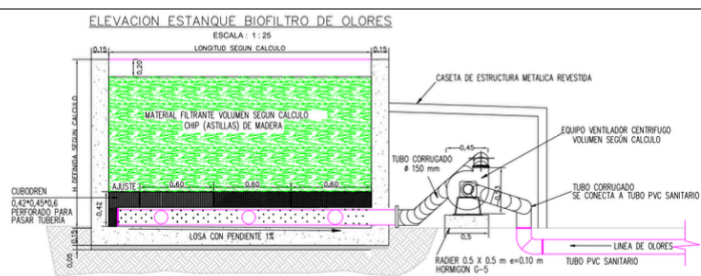


Figura N° 4

Al respecto, no se cuenta con mayor información que la presentada en este párrafo.

En relación a la guía citada por el Titular “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019)”, esta efectivamente habla de niveles de abatimiento de olores entre 70% a 95%, particularmente en su pagina 31. Sin embargo una lectura mas detallada no permite aclarar los fundamentos técnicos que llevan al Titular a aseverar en esta etapa de evaluación que podrá lograr un abatimiento del 70%. Cabe destacar que este documento no corresponde a una guía técnica de las aplicadas en el marco de evaluación de proyectos en el SEIA.

Del abatimiento también es importante señalar que el titular al realizar sus cálculos de tasas de emisión da uso para todo el proceso, sin embargo, de acuerdo con la respuesta 71 del adenda complementaria, se observa que el funcionamiento de este ocurrirá únicamente para el pretratamiento. Sumado a lo anterior, cabe indicar que el titular en ninguna parte establece o presenta antecedentes técnicos, propios de la tecnología a utilizar que permitan establecer dicho abatimiento.

Adicionalmente, la información meteorológica presentada como parte del modelo de emisiones, se observa que en Adenda Complementaria, que el titular cambia la estación y da uso en esta instancia de la estación Aeropuerto Pichoy para caracterización del medio e incluye un análisis de incertidumbre del tipo cualitativo y cuantitativo, sin embargo, para el análisis cuantitativo se observa que las tablas hacen mención la estación UC de Maule y no a la estación Aeropuerto Pichoy. Esta referencia a la UC Maule se da tanto para velocidad de vientos y temperatura, por lo cual no existe certeza respecto a la naturaleza de la modelación presentada.

Sobre la inclusión de plano que evidencie ubicación de estación y dominio meteorológico, el titular entrega dos figuras, en las cuales únicamente presenta los dominios de modelación, (calpuff y WRF), sin presentar la estación meteorológica con la cual realiza sus análisis.

A partir de lo señalado previamente, y en base a los antecedentes tenidos a la vista durante el actual proceso de evaluación respecto de las emisiones odorantes del proyecto, finalizada la etapa formal de evaluación el Titular no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes en la materia, por lo tanto no se permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población. A mayor abundamiento, se desconoce eficiencia de cada sistema de



	tratamiento de gases, tipo de gases a controlar, mantención y su frecuencia, medio filtrante, estimación y manejo de los residuos generados, ficha técnica de cada equipo considerado, Ubicación y superficie considerada para cada uno de ellos, tiempo estos deben ser cambiados, y si el cambio es total o parcial. Cosa fundamental para un buen funcionamiento y que su abatimiento sea el óptimo. Dada la trascendencia del sistema de abatimiento y entendiendo que el Adenda Complementaria es la última instancia de presentar antecedentes para el correcto descarte de impactos significativos sobre la salud de la población, el Titular debió al menos haber considerado los siguiente: Las unidades que se conectarán a cada sistema de tratamiento. La eficiencia de cada sistema de tratamiento de gases. Control operacional de cada uno de estos, tipo de gases a controlar y su frecuencia de monitoreo. Tipo de mantención y su frecuencia. Medio filtrante considerado para cada uno de ellos. Estimación y manejo de los residuos generados. Se debe presentar la ficha técnica de cada equipo considerado. Ubicación y superficie considerada para cada uno de ellos. Indicar obras anexas que requiere. Durabilidad de cada biofiltro, así como también indicar cada cuanto tiempo estos deben ser cambiados, y si el cambio es total o parcial. Indicar cantidad de residuo a generar, tipo de residuo (peligroso o no peligroso), así como también señalar el manejo que se le dará a dicho residuos. Caracterizar la composición microbiana, fúngica u otra, de acuerdo con su composición biológica, detallando cual es el rol de cada una de estas en el proceso de desodorización. Plano de detalle que permita visualizar, las conexiones de la corriente gaseosa odorante desde las fuentes generadoras hasta el biofiltro, además de las dimensiones de dichos ductos y sus características. En virtud de lo anteriormente expuesto, con la información tenida a la vista durante la presente evaluación, no es posible descartar con antecedentes fundados la no generación de impactos significativos en la salud de la población, por la generación de olores producto de la operación de la planta de tratamiento de aguas servidas.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	<u>Ruido</u> Respecto de los antecedentes tenidos a la vista durante la presente evaluación, particularmente el Anexo 6 del Adenda complementaria el proyecto “Planta de tratamiento de aguas servidas de Mehuin” presenta superación de los valores normativos tanto para la etapa de construcción como operación.



	Al respecto, el proyecto considera 13 receptores más un punto de medición de fauna ubicado en un humedal, todos cercanos al emplazamiento del Proyecto, específicamente en el entorno de la PTAS, de la PEAS, y de los trazados de extracción y de impulsión. El proyecto determinó los niveles de presión sonora para dichos receptores, los cuales fluctúan entre los 47 dB(A) y 63 dB(A) en el periodo diurno, y entre los 47 dB(A) y 52 dB(A) en el periodo nocturno. <u>Etapas de construcción</u> Se plantean escenarios de modelación de ruido, considerando el funcionamiento simultáneo de 1 retroexcavadora, 1 cargador frontal, 1 rodillo, 1 camión tolva, 1 camión mixer, 1 camión plano de 20 ton, y 1 camión transportador de 100 m. Se modelaron por separado 5 escenarios en 5 frentes de trabajo cada uno con estas maquinarias cercanas a los puntos receptores más próximos al polígono de la PTAS. El escenario modelado de la construcción de la PEAS considera el funcionamiento simultáneo de 1 retroexcavadora, 1 rodillo, 1 camión tolva, y 1 camión mixer. Se modelará un escenario en un frente de trabajo con estas maquinarias cercanas al punto receptor 8. Los escenarios de modelación de la construcción del trazado de impulsión y conducción al río consideran el funcionamiento simultáneo de 1 retroexcavadora, 1 rodillo, 1 camión tolva, y 1 camión mixer. Se modelarán 5 escenarios en 5 frentes de trabajo con estas maquinarias cercanas a los puntos receptores 3, 4, 5, 6, y 7. A modo de síntesis, el Titular realizó la modelación de 11 escenarios. De esta forma, se obtuvieron superaciones normativas en los escenarios 1,2, 5,6,7,8,9,10 y 11 sobre distintos receptores. Los detalles de los receptores donde se supera la norma en cada uno de los escenarios propuestos, se encuentran contenidos en la Tabla 5.1 del presente informe consolidado <u>Etapas de operación</u> Para la etapa de operación, se contemplan fuentes de ruido entre las que se cuentan: bombas ubicadas en el Estanque Homogeneizador (cantidad 3, 2 operativas, y 1 de respaldo), bombas dosificadoras en el Sistema Eliminación Fósforo (cantidad 3, 2 operativas, y 1 de respaldo), y bombas dosificadoras en el Sistema de Cloración (cantidad 2, 1 operativa, y 1 de respaldo). De igual manera el Titular consideró como fuentes de ruido en la etapa de operación del Proyecto el movimiento de camiones tolvas y chiperos al interior de la planta, el primero para extraer el soporte del biofiltro (viruta) y el segundo para traer viruta nueva. Finalmente, en las modelaciones de ruido de la etapa de operación del Proyecto se considerará el funcionamiento de 2 grupos electrógenos de emergencia, para la PTAS y para la PEAS de 250 Kva cada uno.
--	--



	Cabe destacar que para la etapa de operación, el Titular señala en las tablas 58 y 59 del correspondiente informe, la superación de valores en periodo diurno para el receptor N°2 (63,4 dBA) mientras que para el receptor N°8 (cercano a la cámara de impulsión), se da cumplimiento a la normativa con un valor proyectado de 50,4 dB(A), considerando que el máximo permisible nocturno es de 50 dB(A). <u>Cumplimiento normativo</u> Para la etapa de construcción, el Titular ente plantea una serie de medidas para lograr el cumplimiento normativo: <u>Construcción de PTAS:</u> La información presentada por Titular señala que es necesario implementar medidas para conseguir el cumplimiento de la normativa de ruido ambiental, en particular en 3 de los escenarios de modelación de los trabajos en la PTAS (escenarios 1, 2, y 5), en el escenario de modelación de los trabajos en la PEAS (escenario 6), y en los 5 escenarios de modelación de los trabajos de trazado de conducción (escenarios 7, 8, 9, 10, y 11). Para los trabajos de construcción de la PTAS se propone la instalación de pantallas acústicas en los lados norte y poniente del perímetro del polígono de la PTAS, en la línea del cerco perimetral proyectado, cubriendo una extensión de 160 m hacia el lado norte (pantalla acústica altura 3.6 m), y de 92 m hacia el lado poniente (pantalla acústica altura 4.5 m) (plancha OSB de 15,1 mm, recubierta en su parte interna de lana de vidrio de 50 mm y de 12 kg/m3 de densidad, lo cual entrega una densidad superficial de la pantalla acústica de 10,9 Kg/m2). <u>Construcción PEAS:</u> Para los trabajos de construcción de la PEAS se propone la instalación de pantallas acústicas en todo el perímetro del polígono de la instalación, cubriendo una extensión total aproximada de 78 m con una altura de la pantalla de 3,6 m. La materialidad de la pantalla acústica es la misma indicada para los trabajos en la PTAS. <u>Trazado:</u> Para los trabajos de construcción de trazado de conducción se propone la instalación de pantallas acústicas móviles las cuales se deben cambiar de posición a medida que avancen los trabajos, considerando cubrir una extensión con pantalla acústica igual a la longitud del frente del terreno de la vivienda más próxima a los trabajos. La altura de las pantallas acústicas móviles deberá ser de 3.6 m, y en el caso particular que la vivienda más cercana a los trabajos sea de 2 pisos la altura de la pantalla deberá ser de al menos 5 m. En cuanto a la materialidad de estas pantallas esta será de la misma indicada tanto para el cierre perimetral de los trabajos de construcción de la PTAS y PEAS, a excepción del punto receptor 7 donde la materialidad de la pantalla deberá considerar mayor masa debido a la cercanía de los trabajos a esta vivienda.
--	---



	La materialidad de las pantallas acústicas móviles para el punto receptor 7 corresponde a una plancha OSB de 15,1 mm, más lana de vidrio de 50 mm y de 12 kg/m3 de densidad, más otra plancha OSB de 15,1 mm. La cara que da hacia las fuentes de ruido deberá considerar otra capa de lana de vidrio de 50 mm y de 12 kg/m3 de densidad y deberá tener una terminación en malla raschel para sujeción del material fonoabsorbente. A modo de síntesis, el Titular señala en las tablas 123 a 131 del Informe de Ruido y Vibraciones del Adenda Complementaria que daría cumplimiento a la normativa de referencia para los escenarios considerados en la presente evaluación ambiental. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular señala que debido a la cercanía del punto receptor 7 al trazado de impulsión la medida de control no es suficiente para lograr el cumplimiento de la normativa de ruido ambiental, por lo cual, para este caso en particular, las maquinarias presentes deberán operar por separado (pagina 145 Anexo 6). Adicionalmente, no existe claridad sobre los puntos receptores individualizados no considerados, y si las pantallas acústicas presentarán una eficiencia tal que permita corroborar su efectividad no sólo en el punto representativo, si no a lo largo de los trazados de impulsión y conducción. Por ejemplo, para el punto receptor 3 se propone una pantalla acústica de 3,6 metros de altura en torno al frente de trabajo. No obstante, se identifica satelitalmente una edificación en el otro frente de la calzada que no es identificada como receptor por el titular, sin preguntar los argumentos tales que aseguren que dicha edificación no correspondería a la definición de receptor según normativa ambiental aplicable. Escenario similar se da con respecto a los puntos 4, 5, y 6, en donde es posible identificar edificaciones más cercanas al frente de trabajo en la calzada contraria, que no son identificadas como receptores (figuras 66 a 69 del Informe Acustico).
--	---





Figura 66. Ubicación de pantallas acústicas móviles etapa de construcción del Proyecto. Trabajos de trazado de impulsión y conducción frente a punto receptor 3.



Figura 67. Ubicación de pantallas acústicas móviles etapa de construcción del Proyecto. Trabajos de trazado de impulsión frente a punto receptor 4.



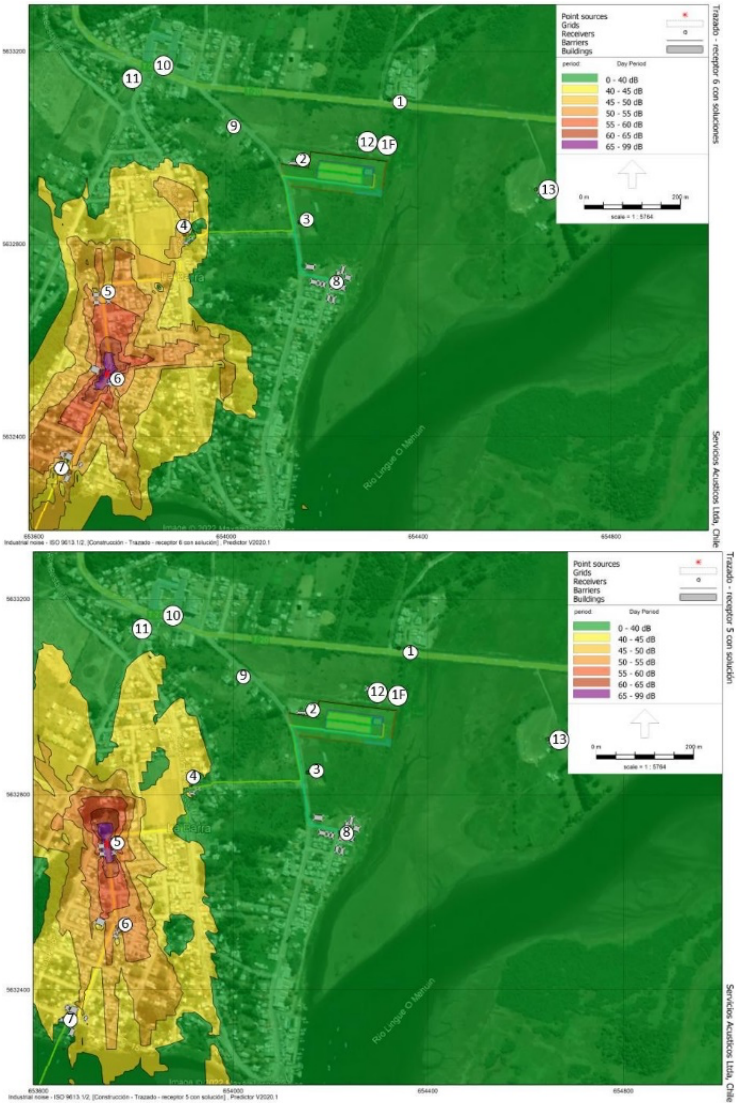
Figura 68. Ubicación de pantallas acústicas móviles etapa de construcción del Proyecto. Trabajos de trazado de impulsión frente a punto receptor 5.



Figura 69. Ubicación de pantallas acústicas móviles etapa de construcción del Proyecto. Trabajos de trazado de impulsión frente a punto receptor 6.



Por otra parte, al observar los mapas de propagación sonora se identifican frentes de onda que se superponen con receptores no identificados dentro de la predicción y evaluación de impactos. Si bien, el titular declara cumplimiento con las medidas propuestas, este cumplimiento se daría sólo en los receptores evaluados, no siendo representativos de la totalidad de los receptores según se planteó anteriormente. A modo de ejemplo, se presentan los frentes de trabajo evaluados en torno a los receptores 5, 6 y 7, en donde es posible identificar, en alusión a un máximo permisible tope de 65 dB(A) para zona rural/zona III según D.S. 38/11 MMA, una superación de dicho valor, considerando el periodo diurno en donde se desarrollan las actividades de construcción.



Operación

El Titular plantea la instalación de una pantalla acústica permanente de 3 m de altura en parte del deslinde entre las instalaciones de la PTAS y el terreno donde se ubica este punto receptor. De acuerdo a lo indicado en el Estudio de Ruido y Vibraciones, la materialidad de la pantalla acústica debe considerar paneles acústicos machihembrados compuestos por una plancha de acero galvanizado lisa de 1.9 mm en su cara exterior, fibrocemento de 6 mm de espesor, junto a una sección de lana de roca de 50 mm y 100 kg/m³ densidad, más otra plancha de acero galvanizado perforado de 1



	mm de espesor con área libre mínimo de 30% (hacia las fuentes de ruido). Respecto a las emisiones de ruido, mediante Ord. N°185 de la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de Los Ríos, que da respuesta a la solicitud de información adicional, señala que “De acuerdo a los antecedentes presentados en la <i>ADENDA Complementaria y estudio de impacto acústico Anexo 6</i>, el titular establece que dará cumplimiento del DS 38/11 del MMA, para lo cual, describe diversas medidas de control descritas en el apartado 9 del anexo 6 de la <i>ADENDA</i>, consistentes en pantallas acústicas. Al respecto, dadas las condiciones habituales de las faenas constructivas, las pantallas acústicas tienen una atenuación típica de 10 dB tal como lo señala Guía SEA, y así mismo en la norma técnica de referencia AS 2436 (Apéndice C), en donde se estima una atenuación típica máxima de 15 dB. No obstante, el estudio presentado indica atenuaciones de hasta 19 dB, lo que responde a un cálculo teórico el cual podría no estar representando las condiciones reales de instalación” Al respecto, la SEREMI de Medio Ambiente propone una serie de condiciones, de modo de asegurar que el impacto no sea significativo, entre las que se cuentan Mantener un registro quincenal del estado de las barreras, que describa claramente el responsable de la verificación, las condiciones de la barrera y un protocolo en caso de ser necesario mantenimiento de una barrera en mal estado (que incluya responsable de mantenimiento). Elaborar un protocolo de acción en caso que el monitoreo informe superación de la normativa DS 38/2011 del MMA. Cronograma que permita organizar los trabajos del trazado de impulsión, para trabajo con las maquinarias en uso diferido, indicando el responsable de esta faena. Remitir los informes de las medidas antes descritas, de manera mensual a la Superintendencia de Medio Ambiente. Al respecto, el Titular durante el presente proceso de evaluación entrega antecedentes insuficiente para asegurar el cumplimiento del DS N°38/2011, no obstante se estima que con las condiciones establecidas por la SEREMI de Medio Ambiente, indicadas en la sección 10.1 del presente ICE, se asegurará la no generación de este impacto significativo por ruido. Vibraciones El Titular realizó la modelación de vibraciones, considerando los 11 escenarios utilizados para la modelación de ruido en etapa de construcción (5 escenarios para construcción de PTAS, 1 escenario construcción PEAS, 5 escenarios construcción trazado). Se determina el criterio de molestia dado en la guía americana “Transit Noise and Vibration Impact Assessment de la FTA de Estados
--	--



Unidos, el cual indica un nivel Lv de 72 [VdB] para residencias o edificaciones donde normalmente duerme gente

Al respecto y para etapa de construcción, se supera la normativa de referencia para receptores en 9 de los 11 escenarios evaluados, según se a continuación:

Tabla 62. Evaluación de cumplimiento etapa de construcción del Proyecto, escenario 1. Criterio de molestia

Punto receptor	Lv [VdB] proyectado	LV Máximo permitido [VdB]	Evaluación (Supera/ No Supera)
2	93	72	Supera
2-1	90	72	Supera
3	62	72	No supera
12	59	72	No supera

Tabla 63. Evaluación de cumplimiento etapa de construcción del Proyecto, escenario 2. Criterio de molestia

Punto receptor	Lv [VdB] proyectado	LV Máximo permitido [VdB]	Evaluación (Supera/ No Supera)
2	74	72	Supera
2-1	72	72	No supera
3	68	72	No supera
12	58	72	No supera

Tabla 66. Evaluación de cumplimiento etapa de construcción del Proyecto, escenario 5. Criterio de molestia

Punto receptor	Lv [VdB]	LV Máximo permitido [VdB]	Evaluación (Supera/ No Supera)
2	61	72	No supera
2-1	60	72	No supera
3	58	72	No supera
12	81	72	Supera

Tabla 67. Evaluación de cumplimiento etapa de construcción del Proyecto, escenario 6. Criterio de molestia

Punto receptor	Lv [VdB]	LV Máximo permitido [VdB]	Evaluación (Supera/ No Supera)
3	65	72	No supera
8	83	72	Supera

Tabla 68. Evaluación de cumplimiento etapa de construcción del Proyecto, escenario 7. Criterio de molestia

Punto receptor	Lv [VdB]	LV Máximo permitido [VdB]	Evaluación (Supera/ No Supera)
3	90	72	Supera

Tabla 69. Evaluación de cumplimiento etapa de construcción del Proyecto, escenario 8. Criterio de molestia

Punto receptor	Lv [VdB]	LV Máximo permitido [VdB]	Evaluación (Supera/ No Supera)
4	100	72	Supera

Tabla 70. Evaluación de cumplimiento etapa de construcción del Proyecto, escenario 9. Criterio de molestia

Punto receptor	Lv [VdB]	LV Máximo permitido [VdB]	Evaluación (Supera/ No Supera)
5	93	72	Supera

Para la etapa de operación, se superan los niveles de la normativa de referencia en los receptores 1,2 y 9.

Tabla 73. Evaluación de cumplimiento etapa de operación del Proyecto. Criterio de molestia

Punto receptor	Lv [VdB]	LV Máximo permitido [VdB]	Evaluación (Supera/ No Supera)
1	79	75	Supera
2	77	75	Supera
2-1	72	75	No supera
9	91	75	Supera
12	66	75	No supera

Medidas desarrolladas por el Titular



	Como medida de control de vibraciones en la etapa de construcción del Proyecto en el Anexo 6 de la Adenda Complementaria se recomienda no utilizar las maquinarias, en el caso que trabajen de forma simultánea, a menos de 50 m del punto receptor más cercano. En el caso que las máquinas trabajen por separado (recomendable), se sugiere no utilizarla a menos de 22 m del punto receptor en el caso de los camiones, a menos de 24 m en el caso de la retroexcavadora, y a menos de 40 m en el caso del rodillo compactador. Debido a que en la etapa de construcción del Proyecto existen frentes de trabajo a distancias menores que las señaladas anteriormente de los puntos receptores, para minimizar el impacto de vibraciones se deberán utilizar maquinarias de menor tamaño, como, por ejemplo, un bulldozer pequeño en vez de la retroexcavadora, rodillo manual, camiones de menor tonelaje, y betoneras manuales. En la etapa de operación del Proyecto también se recomienda en el Anexo N°6 utilizar camiones de menor tonelaje para minimizar el impacto de vibraciones. Sin embargo, este impacto será menor debido a que la presencia de camiones en la etapa de operación del Proyecto será esporádica, cada 2 años para el recambio de material, y donde el resto del tiempo circularán vehículos menores, como camionetas y autos particulares. Es de toda importancia destacar que en las conclusiones del Anexo 6 del Adenda Complementaria, se señala de parte del Titular que <i>“Para el impacto de vibraciones del Proyecto se realizan algunas recomendaciones con lo cual sólo se logra minimizar este impacto, y no así el cumplimiento de la normativa. Lo anterior, debido principalmente a la corta distancia a la cual se ubican las viviendas de los frentes de trabajo, en especial de los trabajos de construcción de la PEAS y de trazados de extracción y de impulsión”</i>. Esto es de especial relevancia, dado que como fue consignado en la sección 5.1 del presente informe consolidado, los niveles de vibración determinados por el Titular sólo dice relación con el estándar referido a molestia (72 VdB), el cual es superado ampliamente en 9 de los 11 escenarios asociados a la fase de construcción del proyecto, con diferencias de hasta 31 VdB en el escenario 11, para el receptor 7. Al respecto, no existe un análisis referido a la potencial afectación estructural sobre las edificaciones (y si existieran otras edificaciones que no responden a receptores humanos propiamente tal y pudieran verse afectadas por estas emisiones), entendiendo que valores por sobre los 90 VdB para casos críticos, podrían generar un grado de impacto sobre la estructura. En adición, es posible señalar que no completa la determinación de máximos permisibles dado que no se señala la frecuencia exacta de los eventos vibratorios sobre los cuales se analiza el cumplimiento de la normativa de referencia. Lo anterior es de suma relevancia toda vez que de esta frecuencia depende el máximo atribuible a los receptores. Aun así, para la fase operativa se señala que los eventos
--	--



serán esporádicos y asociados a escenarios puntuales espaciados temporalmente en periodos de 2 años.

Al respecto, los valores máximos permisibles debieran corresponder a un valor de 80 VdB, dado que se consideran como máximo permisible para una cantidad menor a 30 eventos por día, superior a la frecuencia de eventos del proyecto

Finalmente, cabe destacar que la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de Los Rios mediante Ord. N° 185 de fecha 19 de julio de 2022, señala que “Según lo indicado en el apartado 8.3 del anexo 6 de la ADENDA, el titular no cumple la norma de referencia FTA. Al respecto, el titular establece acciones para reducir las vibraciones, no obstante, estas se definen en términos relativos e imprecisos, no describiendo aspectos técnicos relevantes asociados a la medida y que justifican su efectividad y suficiencia. En este sentido, no señala objetivamente aspectos técnicos necesarios para garantizar cumplimiento de la normativa, como por ejemplo, la distancia máxima hacia cada receptor a la cual debe operar la maquinaria, así como tampoco se presenta una estimación de vibraciones considerando dichas medidas, que permita asegurar que mediante su implementación se dará cumplimiento a la norma de referencia. Por lo anterior, se estima que los antecedentes referidos presentan imprecisiones y omisiones que no permiten asegurar la eficacia y suficiencia de las acciones, así como tampoco el cumplimiento de la norma de referencia”.

De esta forma, el Titular durante el presente proceso de evaluación no demuestra dar cumplimiento a la normativa internacional de referencia propuesta. A mayor abundamiento, las medidas indicar por el Titular son insuficientes para asegurar el cumplimiento normativo y asimismo, descartar de manera fundada, la no generación de impactos significativos sobre la salud de la población.

Ruido por fuentes móviles

De acuerdo a lo señalado por el Titular en el Anexo 6, del Adenda complementaria, los ruidos por fuentes móviles fueron evaluados considerando la normativa suiza OPB 814.41. Los valores de cumplimiento asociados a esta normativa son los siguientes:

Tabla 2. Valores límites de exposición al ruido, del tráfico vial, según la normativa de la Confederación Suiza N° 814.41

Grado de Sensibilidad	Valor de Planificación dB(A)		Valor Límite de Inmisión dB(A)		Valor Límite de Alarma dB(A)	
	Día	Noche	Día	Noche	Día	Noche
I	50	40	55	45	65	60
II	55	45	60	50	70	65
III	60	50	65	55	70	65
IV	65	55	70	60	75	70



Tanto para etapa de construcción como operación, el Titular señala que dará cumplimiento a la norma internacional de referencia, según se señala en la siguiente tabla:

Tabla 28. Niveles de evaluación Lr obtenidos para el ruido de tráfico vial según lo indicado por la normativa suiza, etapa de construcción Proyecto

Punto receptor	Leq,m (dBA)	N	K1	Lr (dBA)
	Día	Día	Día	Día
1	44,6	30	-5	39,6
2	32,9	30	-5	27,9
2-1	35,5	30	-5	30,5
3	42,3	30	-5	37,3
4	45,6	30	-5	40,6
5	44,4	30	-5	39,4
6	43,9	30	-5	39,0
7	43,5	30	-5	38,5
7-1	43,1	30	-5	38,1
8	47,1	30	-5	42,1
9	42,5	30	-5	37,5
10	26,6	30	-5	21,6
11	25,2	30	-5	20,3
12	30,5	30	-5	25,5
13	26,2	30	-5	21,2

(Fuente: Anexo 6, Adenda Complementaria)

Al respecto, cabe señalar que el titular señala haber contemplado los escenarios más desfavorables, esto es, la circulación de camiones en un día de trabajo para la etapa de construcción del proyecto en periodo diurno, de acuerdo con la tabla 27 del anexo 6. Dicha tabla presenta la totalidad de viajes en un “día crítico” (30 viajes). Al respecto, se entiende que el cálculo fue realizado sobre dicha condición solamente, sin contemplar el actual flujo vehicular sobre las vías de tránsito. Al respecto, el estándar de referencia no permite un cálculo exclusivo del “aporte sonoro” y más bien apunta a la caracterización de la emisión generada por el flujo vehicular total, toda vez que estipula en su apartado 3.2 que el tráfico medio de día y de noche es la media anual del tráfico horario entre las 6 y las 22 horas y entre las 22 y las 6 horas. Además, en su apartado 3.3 señala que los volúmenes de tráfico parciales, se obtienen para caminos existentes, por contabilización de los vehículos, es decir, contemplando la situación existente propiamente tal. En este contexto, el titular debió manifestar sus emisiones como una suma a una condición basal, no caracterizada.

A modo de referencia, la misma dinámica se considera en el estándar FTA-USA (criterio B) en donde existiendo una vía de tránsito vehicular, deberá considerarse, para la determinación del nivel máximo permisible, la hora de mayor emisión e identificar la capacidad de adición de tránsito vehicular en términos de los niveles de ruido.

Así, el titular no considera la condición inicial de las vías asumiendo que el comportamiento del flujo vehicular del proyecto enmascara la totalidad de las fuentes existentes o que en las vías existentes no existirá circulación alguna de vehículos. Lo anterior para las fases de construcción y operación.



c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	<u>Emisiones atmosféricas:</u> De acuerdo a los resultados expuestos durante el proceso de evaluación del proyecto y descritos en el Numeral 4.6.4 y 4.7.5 del presente ICE, es posible señalar que las emisiones atmosféricas durante la etapa de construcción y operación del proyecto no generarán impacto sobre la salud de las personas, detalles de estas emisiones se presentan en el las secciones antes referidas del presente ICE. Adicionalmente, los anterior se encuentra descrito en el literal a) del presente artículo. <u>Emisiones líquidas:</u> las principales emisiones líquidas durante el proceso de evaluación del proyecto provienen del manejo de las aguas servidas y de las aguas de lavado de camiones, ésta última solo en la etapa de construcción. Al respecto, el Titular durante la etapa de construcción utilizará baños químicos, los cuales será obtenidos de una empresa autorizada, la cual se hará cargo de su manejo, retiro y disposición final. Durante la etapa de operación, se uso de las instalaciones sanitarias instaladas en la PTAS. Este baño dará cumplimiento con lo dispuesto en el D.S. 594/1999. MINSAL. Además, se presenta el PAS 138 por esta instalación. <u>Aguas de lavado de camiones:</u> En Adenda complementaria se aclara que efectivamente habrá lavado de camiones y que se establecerá un lugar para ello en la instalación de faenas, donde se podrá dar lavado a los tambores de los camiones mixer que hagan la entrega del hormigón a la obra, además del lavado de las ruedas que puedan contener o polvo o barro que pueda llegar producirse por efecto mismo de la construcción. Esta piscina tendrá una superficie de 342 m² No obstante lo anterior, el titular no indica el destino, así como tampoco el manejo de los efluentes que se generarán debido a esta actividad, por lo cual no es posible descartar los posibles impactos generados por el manejo de estas aguas, tanto en el suelo, cuerpos de aguas u otros. Mayores antecedentes relativos Condiciones o Exigencias para el lavado de camiones se encuentra en la sección 10.2.8 del presente Informe Consolidado.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	<u>Residuos sólidos:</u> el proyecto, durante la etapa de construcción, generará residuos sólidos asimilables a domiciliarios y/o domiciliarios los que serán conducidos a un sitio de disposición final debidamente autorizado. La cuantificación de dichos residuos se presenta en el Numeral 4.6.5 y 4.7.6 del presente ICE. Con relación a la etapa de operación del proyecto, los residuos serán acumulados en contenedores cerrados y claramente identificados para ser dispuestos finalmente en un lugar autorizado. Mayores antecedentes en el numeral 4.6.5 y 4.7.6 del presente informe consolidado.



	<u>Residuos Industriales no peligrosos:</u> Dadas las características del proyecto, se considera la generación de este tipo de residuos, los cuales serán almacenado en contenedores de 50 litros, distribuidos dentro de las oficinas y comedor. Su retiro será semanal y su disposición final en el Vertedero Municipal. Mayores antecedentes en el numeral 4.6.5 y 4.7.6 del presente ICE. <u>Residuos peligrosos:</u> Este tipo de residuo serán dispuestos en contenedor metálico de 200 litros debidamente rotulado. Retiro mensual desde bodega de RESPEL. Mayores antecedentes disponibles en el Capítulo 10 “Permisos ambientales sectoriales” y en específico en el PAS 142.
--	---

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

Tabla 6.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	Escarpe de suelo Descarga de efluente tratado en río lingue Alteración del hábitat de especies de flora acuática y ribereña Agotamiento de napa Ruido sobre fauna Recursos hidrobiológicos
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	El Titular realizó 4 campañas presentadas en el Anexo 8 de la DIA, (Línea de base de fauna silvestre), las que dan cuenta de la presencia de 3 especies de anfibios, 2 especies de reptiles y 2 especies de micromamíferos, los cuales no están en categorías de conservación.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Respecto al suelo, el Titular declara durante la evaluación que se realizará la extracción de 1.500 m³ de material de excavación. Lo anterior, es señalado tanto para la DIA (Anexo 2 “Ficha Resumen”, página 47) como para el Adenda y Adenda Complementaria (Anexo 13 “Ficha resumen”, página 41), aun considerando los cambios en superficie que experimento el proyecto 4,000 m² a 13,918 m². Sin perjuicio de lo anterior, en Adenda Complementaria el Titular señala que para Suelo “La descripción de cada unidad es la siguiente:



	MISCELANEO PANTANO (MP1) Corresponde a terrenos húmedos, con nivel freático superficial, con vegetación hidromórfica, pero que en los meses de verano mantiene una cubierta herbácea que permite un talajeo directo. TERRAZAS ALUVIALES (TA-19) Corresponde a suelos de texturas moderadamente finas y finas, moderadamente profundos, planos y de drenaje pobre. En ambas situaciones se trata de suelos que presentan dificultades con el drenaje, lo que hace que su capacidad productiva se vea limitada por esta condición, El Titular, dados los tipos de suelo registrados en el área de emplazamiento, y considerando la superficie total del predio de 13.918 m², concluye que no existe una pérdida de suelo que resulte significativa. Al respecto, la SEREMI de Agricultura de la Región de Los Ríos, mediante Ord. N° 45 de fecha 14 de abril de 2021 se pronuncio Conforme El Servicio agrícola y Ganadero de la Región de Los Ríos, mediante Ord. N°316 del 13 de julio de 2022 se pronunció Conforme
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	Respeto a los recursos hidrobiológicos, en la DIA el Titular presenta el Anexo “Estudio Ecotoxicológico”, en el cual argumenta que “Se puede establecer en función de los resultados de los ensayos ecotoxicológicos que las diluciones utilizadas (escenario con proyecto) no mostraron efectos agudos y crónicos en ninguna de las especies ensayadas Microalga (<i>Dunaliella tertiolecta</i>), Bivalvos (<i>Choromytilus chorus</i>) y Copépodo (<i>Tisbe longicornis</i>). Sin embargo para la especie <i>Dunaliella tertiolecta</i> se produjo un aumento en la tasa de crecimiento, lo cual se explica por la concentración de nitrógeno simulada (Anexo caracterización físico química). Hay que considerar que el “escenario con proyecto” corresponde a la condición más desfavorable ambientalmente la cual se estructura para caudales de dilución con 95% excedencia (0.92m3/s). Para conocer la probabilidad de ocurrencia del “escenario con proyecto” se realiza una evaluación de riesgo estandarizada mediante simulación de Montecarlo, la cual permitió establecer que la probabilidad de ocurrencia es de un 0,28% sobre la media del mes de menor caudal correspondiente a enero. Este estudio permite concluir con antecedentes fundados que los valores resultantes de la modelación relativos a la carga de NTK en el sistema no genera efectos significativos sobre los recursos naturales evaluados, considerando la presencia y desarrollo de las especies y considerando la permanencia de los recursos hidrobiológicos, así

	como su disponibilidad, su capacidad de regeneración y la potencial alteración”. Adicionalmente, el Titular compromete que la descargara dará cumplimiento a la tabla 1 del DS 90, el cual aseguraría condiciones de mesotrofia y oligotrofia en el Rio Lingue, mediante lo cual descartaría efectos sobre biota. Los valores de cumplimiento se indican en tabla adjunta: Tabla 1. Límites máximos según D.S. N°90/00. <table><tr><th>Parámetros</th><th>Unidad</th><th>Límite</th></tr><tr><td>Coliformes fecales</td><td>NMP/100mL</td><td>70</td></tr><tr><td>DBO₅</td><td>mg/L</td><td>35</td></tr><tr><td>Fósforo total</td><td>mg/L</td><td>5</td></tr><tr><td>Nitrógeno Total</td><td>mg/L</td><td>10</td></tr><tr><td>Aceites y grasas</td><td>mg/L</td><td>20</td></tr><tr><td>SST</td><td>mg/L</td><td>80</td></tr></table> En relación a la “Alteracion del hábitat de especies de flora acuática y ribereña”, el proyecto considera la descarga de aguas servidas tratadas al rio Lingue, lo cual pudiera alterar la calidad o permanencia de las especies de flora ribereña, producto del aumento de Nitrógeno y Fósforo que serán aportadas al cuerpo receptor, sin embargo la calidad del agua dará cumplimiento al DSN° 90 y tendrá , restricción en los parámetros antes indicados, que corresponden a aquellos que podrían eventualmente afectar a la flora señalada. Sin perjuicio de lo anterior, se establece como condición o exigencia el “Monitoreo de flora acuática” el cual consiste en monitorear fitobentos, fitoplancton, zoobentos y zooplancton en 8 estaciones de muestreo ubicadas en el río Lingue, el cual deberá ser realizado durante la etapa de construcción y durante los primeros 5 años de operación, para luego evaluar su continuidad	Parámetros	Unidad	Límite	Coliformes fecales	NMP/100mL	70	DBO ₅	mg/L	35	Fósforo total	mg/L	5	Nitrógeno Total	mg/L	10	Aceites y grasas	mg/L	20	SST	mg/L	80
Parámetros	Unidad	Límite																				
Coliformes fecales	NMP/100mL	70																				
DBO ₅	mg/L	35																				
Fósforo total	mg/L	5																				
Nitrógeno Total	mg/L	10																				
Aceites y grasas	mg/L	20																				
SST	mg/L	80																				
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.	El proyecto “Planta de tratamiento de aguas servidas de Mehuin”, realizó durante su evaluación ambiental una serie de levantamientos de información base relativos al Rio Lingue como cuerpo receptor. Al respecto, la tabla 10 del Anexo 1 (Adenda complementaria) expone los valores considerados, a fin de que el la descarga no exceda los valores base. Tabla 10. Valores de línea de base utilizadas en la evaluación de área de influencia. <table><tr><th>Parámetro</th><th>Unidad</th><th>Línea de base</th></tr><tr><td>Nitrógeno total</td><td>mg/L</td><td><0,7 - 1,5</td></tr><tr><td>Fósforo total</td><td>mg/L</td><td><0,025 - 0,075</td></tr><tr><td>DBO</td><td>mg/L</td><td><1</td></tr><tr><td>Coliformes fecales</td><td>NMP/100mL</td><td><1,8</td></tr><tr><td>Aceites y grasas</td><td>mg/L</td><td><1</td></tr><tr><td>Sólidos suspendidos totales</td><td>mg/L</td><td><5</td></tr></table>	Parámetro	Unidad	Línea de base	Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	DBO	mg/L	<1	Coliformes fecales	NMP/100mL	<1,8	Aceites y grasas	mg/L	<1	Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5
Parámetro	Unidad	Línea de base																				
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5																				
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075																				
DBO	mg/L	<1																				
Coliformes fecales	NMP/100mL	<1,8																				
Aceites y grasas	mg/L	<1																				
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5																				



Dados estos valores, se realizaron las modelaciones respectivas para escenarios de bajo y alto caudal, y considerando la influencia de las mareas en el Rio Lingue,

Al respecto, los resultados señalados por el Titular muestran que el rio tiene la capacidad de diluir el efluente y equiparar las condiciones de línea de base del rio:

TABLA 16. AREAS DE INFLUENCIA

AGOSTO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	2,01	1,5
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	38,45	122,54
DBO	mg/L	<1	6,73	33,81
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,91	33,81
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,07	3,18
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,29	2,54

AGOSTO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	1,92	2,73
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	66,95	40,43
DBO	mg/L	<1	7,65	8,62
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,65	8,63
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,52	5,65
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,05	4,67

MARZO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,86	0,54
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	287,1	304
DBO	mg/L	<1	50,34	99,73
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	72,07	158,3
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,48	9,33
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,28	4,22

MARZO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,89	0,77
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	254,57	158
DBO	mg/L	<1	53,78	64,1
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	77,56	64,1
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,19	5,76
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,16	4,05

Sin perjuicio de lo anterior, la SEREMI de Medio Ambiente en su Ord. N° 6903 de fecha 15 de julio de 2022 señala que “*existen algunas dudas respecto de la caracterización de la calidad del agua en el río, en del modelo de dilución de la pluma de descarga, así como de la operación de las nuevas obras incorporadas al proceso de evaluación en la presente Adenda. Por lo anteriormente señalado, de acuerdo a lo señalado en el artículo 55 del reglamento del SEIA, se informa que, a la fecha, los errores, omisiones o inexactitudes de la Adenda Complementaria no han sido subsanados*”.

A mayor abundamiento plantea que “El Titular ha caracterizado el río lingue señalando que para Fósforo total (Pt), de acuerdo a las Tablas 13 y 14 de la Adenda Complementaria, el 21,2% se encontró en estado oligotrófico, el 43,9% en estado mesotrófico y el 34,8% en estado eutrófico. Sin embargo, el Titular asume que el límite de detección de la metodología analítica corresponde al



	valor de concentración efectivamente medido. Lamentablemente, desde el 2016 al 2020, los análisis de Pt se realizaron con metodología analíticas que tienen límites de detección que sólo son capaces de medir concentraciones superiores a un estado mesotrófico y eutrófico (2016 a 2017 LD = 0,06 mg/l y 2020 LD = 0,2 mg/l). Por lo que esta caracterización puede no representar el estado trófico del río, pudiendo tener una mayor tendencia a la oligotrofia”. Finalmente, señala “El Titular se ha planteado como objetivo alcanzar una estado mesotrófico en el área de descarga (Tabla N° 15 “Línea Base determinada para cada parámetro modelado” de la Adenda Complementaria), para lo cual ha comprometido que las concentraciones de del efluente descargado al río Lingue, no superarán a los límites máximos establecidos en la Tabla 1 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES y los límites específicos establecidos para Coliformes fecales (70 NMP/100mL), DBO5 (35 mg/L), Fósforo total (5 mg/L), Nitrógeno Total (10mg/L), Aceites y grasas (20 mg/L) y SST (80 mg/L). Por lo que en el modelo de dilución se han utilizado estos niveles de concentración para caracterizar el efluente. De acuerdo a los antecedentes presentados en el Anexo 1.1, en ciertos escenarios, algunos parámetros no alcanzarían a cumplir con este objetivo. Por ejemplo, “para el escenario 4 (Tabla 16) no se logra obtener el tramo en donde se iguala a la línea de base en todos los parámetros, esto es el caso de fósforo total, lo que se debe posiblemente a la baja velocidad de marea en el horario simulado”. Por lo que preocupa que la descarga permanente del efluente pueda generar eutrofia en el cuerpo receptor, especialmente considerando que el estado trófico actual para Fósforo total pudiera tener una mayor tendencia a la oligotrofia”. A mayor abundamiento el Titular señala que “Los escenarios más desfavorables corresponden a los escenarios en periodo de estoa (bajamar y pleamar) identificados como escenarios 2 y 3 (Tabla 14 y 15) en donde la pluma de descarga se estanca en el punto de descarga diluyéndose hacia la superficie, en donde el único parámetro que muestra resultados menores o iguales a la línea de base corresponde nitrógeno total, pero es importante destacar que tal como se menciona anteriormente el periodo de pleamar y bajamar posee aproximadamente una duración de 30 minutos desde que la velocidad comienza a disminuir hasta llegar lo más cercano a cero (o cero en algunos casos) para posteriormente aumentar, por lo que la velocidad mínima se desarrolla en un periodo significativamente corto.” En este contexto el Titular señala, en el Anexo 1.1 y 1.2, que considerando los escenarios de dilución modelados “se hace necesario mantener un seguimiento de los parámetros simulados (con énfasis en nitrógeno total y fósforo total) para mantener una constante evaluación de posibles impactos con la descarga de la PTAS”. Por lo anteriormente señalado, considerando este nivel de incertidumbre respecto del impacto en la calidad del agua que pueda generar la descarga de este efluente, durante toda la vida útil del proyecto. Es necesario realizar un seguimiento exhaustivo del estado trófico del río y comprometer acciones de corrección y mejora del sistema de tratamiento, si en el plazo de 5 años de
--	--



	seguimiento, no mejora la calidad del agua del río, al menos, al estado mesotrófico en el área de descarga”. Mayor información al respecto en la sección “Condiciones o exigencias del presente informe consolidado, y en específico la condición ”Monitoreo del cuerpo de agua en Rio Lingue” La Subsecretaria de Pesca y Acuicultura en su Ord. N° (D.AC.) ORD. SEIA. N° 321, señala en síntesis: “El titular acoge el requerimiento de incorporar como Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto, el cumplimiento del artículo 136 de la Ley General de Pesca y Acuicultura. No obstante lo anterior, señala en la adenda que se eliminará el sistema UV para desinfección y que se incluirá un sistema de cloración constante, con bomba dosificadora y mediciones diarias de cloro libre, para garantizar la correcta desinfección del efluente. Al respecto, se solicita al titular informar fundadamente que el nuevo sistema propuesto no generará efectos contaminantes en el cuerpo de agua receptor”. De esta forma, finalizada la evaluación ambiental de la DIA “Planta de tratamiento de aguas servidas de Mehuin”, aún existen omisiones o inexactitudes que no han sido resueltas por el Titular. Sin perjuicio de lo anterior, se establecen las condiciones o exigencias “Monitoreo del cuerpo de agua en Rio Lingue” determinada por la SEREMI de Medio Ambiente y la exigencia o condición “Implementacion de estación en Medio Marino” , “Complemento al PAS 119” de SUBPESCA y “Complemento al PAS 115” de la Gobernacion Maritima de Valdivia, de modo de asegurar la no generación de efectos significativos en el cuerpo recepto producto de las descargas.
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	Al respecto, dada la ubicación del Proyecto, no existen normas secundarias de referencia.
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.	El Titular realizó en Adenda Complementaria un estudio de ruido y Vibraciones, donde se incluyen los efectos. De ruido sobre fauna. El estudio de ruido sobre fauna se basa en el levantamiento de información base provista en el proyecto, donde se realizaron las siguientes campañas:



	• Campaña 1. 02 y 03 de diciembre de 2014 (Punto 8) • Campaña 2. 27 y 28 de noviembre de 2015 (Punto 1 y 8) • Campaña 3. 20 y 21 de febrero de 2016 (Punto 1 y 8) • Campaña 4. 19 y 20 de octubre de 2018 (Puntos 1 al 8) Al respecto, y como se ha señalado en los numerales 4.6.4.3 y 4.7.5.3 del presente informe Consolidado, se evidencian superación de los límites de ruido considerados para diferentes grupos taxonómicos (Aves, Mamíferos, Reptiles y Anfibios) A mayor abundamiento, el Titular concluye que <i>“Debido a que los puntos de muestreo de fauna presentan un nivel de exposición a ruido superior a los umbrales de afectación para efectos fisiológicos en la fauna de tipo mamífero, tanto en la etapa de construcción como de operación, se considera que el impacto ocasionado por el Proyecto es significativo. Por lo anterior, se proponen medidas de mitigación para minimizar este impacto, como realizar las actividades de construcción del Proyecto de forma secuenciada, y además, implementando un Plan de Perturbación Controlada”</i>. Sin perjuicio de lo anterior, y como es señalado en la sección 4.6.4.3 y 4.7.5.3 del presente informe consolidado, los efectos por ruido sobre fauna no se restringen exclusivamente a mamíferos, como señala el Titular. Para la etapa de construcción se tienen los siguientes efectos asociados, considerando los puntos de evaluación de fauna (1F y 8F) Anfibios -Cambio en la frecuencia de las vocalizaciones Reptiles: -Cambios de conducta general -Dificultad para la localización Avifauna: -Disminución del éxito reproductivo -Cambio en la frecuencia de las vocalizaciones Mamíferos: -Incremento del estrés fisiológico. Para la etapa de operación, se evidencia los siguientes cambios esperados por grupo taxonómico:
--	--

	Anfibios: -Cambio en la frecuencia de las vocalizaciones Reptiles: -Cambio de conducta en general Mamíferos: -Incremento del estrés fisiológico En el mismo informe de emisiones acústicas, el Titular concluye que “Como medida de mitigación para minimizar el impacto del Proyecto sobre la fauna en su etapa de construcción se recomienda realizar las actividades de forma separada, con el fin de que no opere más de una maquina a la vez, evitando así la superposición de actividades de construcción. En el Anexo del presente estudio se muestra una carta Gantt de la etapa de construcción del Proyecto donde se proyectan los trabajos de forma secuenciada. También como parte de las medidas de mitigación para minimizar el impacto del Proyecto sobre la fauna, se presenta a continuación un Plan de Perturbación Controlada. Esta actividad consiste en remover de forma manual y gradual los refugios de las especies de baja movilidad como rocas, vegetación o pircas, previo al inicio de las actividades de movimiento de tierras, escarpe y excavaciones con medios mecánicos (SAG, 2012). El plan de perturbación no solo será aplicable para las especies en categoría de conservación, si no que se hará extensivo a todas las especies que al momento de la ejecución estén presentes en el área de interés, aun cuando no hayan sido registradas anteriormente. Se toman las siguientes consideraciones: Se efectuará un plan de perturbación controlada sectorizada acorde vayan avanzando las obras y actividades de excavación y escarpe del proyecto, es decir, se tendrá una comunicación continua para establecer la perturbación según sea el avance de las obras. Además, se llevará a cabo un mejoramiento del microhábitat receptor de fauna silvestre enfocado en las periferias de los sectores perturbados acorde vaya avanzando la fase de construcción. Para esto se construirán pircas y refugios en el área perimetral del proyecto, para generar un hábitat receptor para las especies que han sido perturbadas para dar lugar potencial a las especies objetivo y que puedan encontrar refugio. Con esta acción se busca favorecer de manera efectiva la conservación de la diversidad biológica a nivel local para las distintas partes del Proyecto.
--	---



	Al respecto, el Titular plantea una CAV “Monitoreo de fauna silvestre” el cual no se relaciona explícitamente con las superaciones de los niveles de ruido sobre fauna y los efectos documentados. De esta forma, si bien la evaluación, da cuenta de superación de los umbrales propuestos por el titular, el Titular no profundiza respecto a las alteraciones sobre fauna, estableciendo un plan de perturbación controlada para la totalidad de las especies registradas. Sin perjuicio de lo anterior, el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región de Los Rios, mediante Ord. N°316 del 13 de julio de 2022 se pronuncio Conforme																					
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	En Adenda Complementaria se estableció por parte del Titular que la planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Mehuin se regirá por los límites máximos presentes en la Tabla 1 del D.S. N°90/00 y límites comprometidos de coliformes fecales, fósforo total y nitrógeno total (Los valores comprometidos son: Tabla 1. Límites máximos según D.S. N°90/00. <table><tr><th>Parámetros</th><th>Unidad</th><th>Límite</th></tr><tr><td>Coliformes fecales</td><td>NMP/100mL</td><td>70</td></tr><tr><td>DBO₅</td><td>mg/L</td><td>35</td></tr><tr><td>Fósforo total</td><td>mg/L</td><td>5</td></tr><tr><td>Nitrógeno Total</td><td>mg/L</td><td>10</td></tr><tr><td>Aceites y grasas</td><td>mg/L</td><td>20</td></tr><tr><td>SST</td><td>mg/L</td><td>80</td></tr></table> Al respecto, y considerando el modelo de dilución utilizado (Anexo 1 Adenda Complementaria), los escenarios más desfavorables corresponden a los escenarios en periodo de <i>estoa</i> (bajamar y pleamar) en donde la pluma de descarga se estanca en el punto de descarga diluyéndose hacia la superficie (eje z). El Titular plantea que este periodo posee aproximadamente una duración de 30 minutos desde que la velocidad comienza a disminuir hasta llegar lo más cercano a cero (o cero en algunos casos) para posteriormente aumentar, por lo que la velocidad mínima se desarrolla en un periodo significativamente corto. Asimismo, para todos los parámetros simulados se observó un aumento rápido en las concentraciones en la zona de descarga, la cual disminuye en dirección hacia la superficie en los escenarios bajamar y pleamar, y en dirección horizontal para los escenarios de marea vaciante y llenante, debido al alto poder de dilución del cuerpo receptor. De acuerdo a los antecedentes presentados, a simulación se realiza considerando el 100% de la descarga y con el caudal máximo de descarga lo que equivale a la peor condición, sin embargo, en vista de lo anterior se hace necesario mantener un seguimiento de los parámetros simulados (con énfasis en fósforo total) para mantener una constante evaluación de posibles impactos con la descarga de la PTAS.	Parámetros	Unidad	Límite	Coliformes fecales	NMP/100mL	70	DBO ₅	mg/L	35	Fósforo total	mg/L	5	Nitrógeno Total	mg/L	10	Aceites y grasas	mg/L	20	SST	mg/L	80
Parámetros	Unidad	Límite																				
Coliformes fecales	NMP/100mL	70																				
DBO ₅	mg/L	35																				
Fósforo total	mg/L	5																				
Nitrógeno Total	mg/L	10																				
Aceites y grasas	mg/L	20																				
SST	mg/L	80																				



	En el caso de los escenarios en periodo de <i>estoa</i>, se logra evidenciar la recuperación hacia la superficie solo de algunos parámetros, por lo que en dichos periodos la descarga se debiera realizar con un mínimo caudal o evaluar la posibilidad de no descargar cuando en el punto de descarga la velocidad de mareas sea cercana o igual a cero, por lo que es estrictamente necesario mantener un seguimiento de las condiciones del estuario, ya que, se encuentra completamente influenciado por las mareas. Sin perjuicio de lo anterior, la SEREMI de Medio Ambiente en su Ord. N° 6903 de fecha 15 de julio de 2022 señala que “existen algunas dudas respecto de la caracterización de la calidad del agua en el río, en del modelo de dilución de la pluma de descarga, así como de la operación de las nuevas obras incorporadas al proceso de evaluación en la presente Adenda. Por lo anteriormente señalado, de acuerdo a lo señalado en el artículo 55 del reglamento del SEIA, se informa que, a la fecha, los errores, omisiones o inexactitudes de la Adenda Complementaria no han sido subsanados”. A mayor abundamiento plantea que “El Titular ha caracterizado el río lingue señalando que para Fósforo total (Pt), de acuerdo a las Tablas 13 y 14 de la Adenda Complementaria, el 21,2% se encontró en estado oligotrófico, el 43,9% en estado mesotrófico y el 34,8% en estado eutrófico. Sin embargo, el Titular asume que el límite de detección de la metodología analítica corresponde al valor de concentración efectivamente medido. Lamentablemente, desde el 2016 al 2020, los análisis de Pt se realizaron con metodología analíticas que tienen límites de detección que sólo son capaces de medir concentraciones superiores a un estado mesotrófico y eutrófico (2016 a 2017 LD = 0,06 mg/l y 2020 LD = 0,2 mg/l). Por lo que esta caracterización puede no representar el estado trófico del río, pudiendo tener una mayor tendencia a la oligotrofia”. Finalmente, señala “<i>El Titular se ha planteado como objetivo alcanzar una estado mesotrófico en el área de descarga (Tabla N° 15 “Línea Base determinada para cada parámetro modelado” de la Adenda Complementaria), para lo cual ha comprometido que las concentraciones de del efluente descargado al río Lingue, no superarán a los límites máximos establecidos en la Tabla 1 del D.S. N°90/2000 MINSEGPRES y los límites específicos establecidos para Coliformes fecales (70 NMP/100mL), DBO5 (35 mg/L), Fósforo total (5 mg/L), Nitrógeno Total (10mg/L), Aceites y grasas (20 mg/L) y SST (80 mg/L). Por lo que en el modelo de dilución se han utilizado estos niveles de concentración para caracterizar el efluente.</i> <i>De acuerdo a los antecedentes presentados en el Anexo 1.1, en ciertos escenarios, algunos parámetros no alcanzarían a cumplir con este objetivo. Por ejemplo, “para el escenario 4 (Tabla 16) no se logra obtener el tramo en donde se iguala a la línea de base en todos los parámetros, esto es el caso de fósforo total, lo que se debe posiblemente a la baja velocidad de marea en el horario simulado”. Por lo que preocupa que la descarga permanente del efluente pueda generar eutrofia en el cuerpo receptor,</i>
--	--



	<i>especialmente considerando que el estado trófico actual para Fósforo total pudiera tener una mayor tendencia a la oligotrofia”.</i> <i>A mayor abundamiento el Titular señala que “Los escenarios más desfavorables corresponden a los escenarios en periodo de estoa (bajamar y pleamar) identificados como escenarios 2 y 3 (Tabla 14 y 15) en donde la pluma de descarga se estanca en el punto de descarga diluyéndose hacia la superficie, en donde el único parámetro que muestra resultados menores o iguales a la línea de base corresponde nitrógeno total, pero es importante destacar que tal como se menciona anteriormente el periodo de pleamar y bajamar posee aproximadamente una duración de 30 minutos desde que la velocidad comienza a disminuir hasta llegar lo más cercano a cero (o cero en algunos casos) para posteriormente aumentar, por lo que la velocidad mínima se desarrolla en un periodo significativamente corto.”</i> <i>En este contexto el Titular señala, en el Anexo 1.1 y 1.2, que considerando los escenarios de dilución modelados “se hace necesario mantener un seguimiento de los parámetros simulados (con énfasis en nitrógeno total y fósforo total) para mantener una constante evaluación de posibles impactos con la descarga de la PTAS”.</i> <i>Por lo anteriormente señalado, considerando este nivel de incertidumbre respecto del impacto en la calidad del agua que pueda generar la descarga de este efluente, durante toda la vida útil del proyecto. Es necesario realizar un seguimiento exhaustivo del estado trófico del río y comprometer acciones de corrección y mejora del sistema de tratamiento, si en el plazo de 5 años de seguimiento, no mejora la calidad del agua del río, al menos, al estado mesotrófico en el área de descarga”.</i> <i>Adicionalmente, la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura en su Ord. N° (D.AC.) ORD. SEIA. N° 321, señala en síntesis: “El titular acoge el requerimiento de incorporar como Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto, el cumplimiento del artículo 136 de la Ley General de Pesca y Acuicultura. No obstante lo anterior, señala en la adenda que se eliminará el sistema UV para desinfección y que se incluirá un sistema de cloración constante, con bomba dosificadora y mediciones diarias de cloro libre, para garantizar la correcta desinfección del efluente. Al respecto, se solicita al titular informar fundadamente que el nuevo sistema propuesto no generará efectos contaminantes en el cuerpo de agua receptor”.</i> <i>De esta forma, finalizada la evaluación ambiental de la DIA “Planta de tratamiento de aguas servidas de Mehuin”, aún existen omisiones o inexactitudes que no han sido resueltas por el Titular. Sin perjuicio de lo anterior, se establecen las condiciones o exigencias “Monitoreo del cuerpo de agua en Rio Lingue” determinada por la SEREMI de Medio Ambiente y la exigencia o condición “Implementacion de estación en Medio Marino” , “Complemento al PAS 119” de SUBPESCA y “Complemento al PAS 115” de la Gobernacion Maritima de Valdivia., con lo cual se permitiría concluir que el impacto no será significativo.</i>
--	---



	A mayor abundamiento, el Titular define Compromisos Ambientales Voluntarios asociados: “Plan de monitoreo de fauna silvestre” y “Monitoreo de recursos hidrobiológicos”.
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.	El proyecto considera el agotamiento de napa en el área de emplazamiento del proyecto, principalmente para la construcción del Biofiltro. Al respecto, se presenta en Adenda complementaria el Anexo N°3 “Determinación área de influencia por agotamiento de napas”. Al respecto, se señala que el nivel freático superficial determinado para la zona de estudio posee una profundidad media de 1,5 m. De acuerdo con la modelación realizada la afectación al nivel freático será local al punto de extracción, ya que no se observaron cambios a nivel general del acuífero ni la formación de un cono de depresión producto del bombeo, las razones de esto se interpretan como que los caudales de bombeo y volumen a extraer no son de importancia para el acuífero. Además, no existe presencia de pozos formales o informales alrededor del Proyecto, ni en toda la zona urbana de Mehuín. El pozo formal más cercano está a 11 km. Se concluye que dada la mínima intervención sobre el acuífero, provocada por la extracción de agua de la napa (menor a 500 m3) no tendrá una afectación significativa sobre la utilización de recurso hídrico en la zona Al respecto, mediante Ord. N°841 de fecha 13 de Julio de 2022, la dirección General de Aguas de la Región de Los Rios se pronunció Conforme.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El proyecto no contempla la introducción al territorio nacional de especies de flora o fauna, así, como tampoco, de organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares.

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	- Intervención y uso de recurso utilizado por grupo humano. - Aumento en los tiempos de desplazamiento. -Alteración a la calidad de bienes o equipamientos por efecto de las vibraciones. -Dificultad para el ejercicio de tradiciones y actividades que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo por efecto de las emisiones odorantes



	- Dificultad para el ejercicio de tradiciones y actividades recreativas que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo por efecto de la descarga del afluente.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	Acorde a lo establecido en el proceso de evaluación ambiental, dada la ubicación, obras y acciones del proyecto, el área de influencia del medio humano comprende toda la localidad de Mehuin, más las comunidades indígenas cercanas al proyecto, con el objeto de integrar en el análisis de impactos ambientales la población cercana a la construcción del trazado de impulsión y elevación y las obras de emplazamiento del proyecto
Reasentamiento de comunidades humanas	El proyecto no requiere, ni tampoco considera, el reasentamiento de comunidades humanas para el desarrollo de alguna de sus etapas o acciones.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	A partir de los antecedentes revisados durante el proceso de evaluación ambiental, fue posible constatar el valor y uso tanto del río Lingue como de la desembocadura tanto para el cultivo y extractivo de recursos bentónicos como la pesca. Más aún, como parte de las solicitudes realizadas al titular, durante el proceso de evaluación ambiental fue posible constatar la existencia de una solicitud desde el 2016, por parte de la Comunidad indígena Villa Nahuel y Piutril, de la creación de un Espacio Costero Marino para Pueblos Originarios (ECMPO), específicamente terrenos de playa; así como también el hecho de que la Comunidad Rehuelafquen posee un ECMPO en la zona interior, en donde extraen productos marinos. En el río se extraen Alas de Angel (molusco), choros, choritos, poliqueros en la zona intermareal y pelillo (Gracilaria) y los pescadores obtienen principalmente Sierra, Corvina, y Reineta. Este producto se comercializa principalmente en la misma Caleta y a través de intermediarios que van hasta la misma caleta en camiones frigoríficos Por otra parte, la playa de Mehuín es el balneario que destaca como centro de afluencia de turistas en la comuna, en especial en la temporada de verano donde sobre todo llegan veraneantes provenientes de la ciudad de Temuco y también de otras ciudades y pueblos de la región de La Araucanía, siendo el turismo una de las principales fuentes de ingresos de Mehuin. Al respecto, con el objetivo de descartar la ocurrencia de un impacto significativo sobre la calidad del agua y, de esta forma, afectar la disponibilidad de los recursos naturales y desarrollo de actividades recreativas, se solicitó ampliar la información presentada por el titular, presentando nuevos antecedentes relacionados con los límites de descarga que se deben cumplir por norma, ello tomando en cuenta las actividades que se desarrollan en el río y la calidad de aguas que se desea mejorar a la condición actual. Al respecto, se han establecido límites de



descarga más restrictivos para los parámetros coliformes fecales, fósforo total y nitrógeno total.

En el mismo tenor, se ha desarrollado un modelo de dilución en el lugar de descarga que busca establecer la distancia que toma cada parámetro modelado en diluirse a la línea base establecida. Los resultados del modelo indican que el parámetro más persistente corresponde al fósforo total, el cual toma una distancia máxima de 300 metros aprox. en diluirse desde el punto de descarga, mientras que los demás parámetros modelados se diluyen a distancias menores al fósforo total, dando como resultado en todos los casos cumplimiento a los límites del D.S 90 Tabla 1 y lo comprometido respecto a Nitrogeno Total y Fosforo:

TABLA 16. AREAS DE INFLUENCIA

AGOSTO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	2,01	1,5
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	38,45	122,54
DBO	mg/L	<1	6,73	33,81
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,91	33,81
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,07	3,18
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,29	2,54

AGOSTO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	1,92	2,73
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	66,95	40,43
DBO	mg/L	<1	7,65	8,62
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,65	8,63
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,52	5,65
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,05	4,67

MARZO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,86	0,54
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	287,1	304
DBO	mg/L	<1	50,34	99,73
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	72,07	158,3
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,48	9,33
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,28	4,22

MARZO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,89	0,77
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	254,57	158
DBO	mg/L	<1	53,78	64,1
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	77,56	64,1
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,19	5,76
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,16	4,05

Cabe señalar que, para el modelo desarrollado se han utilizado las condiciones más desfavorables para el medio, esto es, condiciones de estiaje y caudales de descarga máximos al año 20 y alturas de mareas en sicigia y cuadratura.

Al respecto, De acuerdo a los antecedentes presentados, a simulación se realiza considerando el 100% de la descarga y con el caudal máximo de descarga lo que equivale a la peor condición, sin embargo, en vista de lo anterior se hace necesario mantener un seguimiento de los parámetros simulados (con



	énfasis en fósforo total) para mantener una constante evaluación de posibles impactos con la descarga de la PTAS. De lo anterior, se concluye que tanto el ducto de descarga como la PTAS en su conjunto estará regulada según los parámetros que indica la ley, no evidenciándose en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo sobre el río, el cual seguirá siendo apto para toda actividad, productiva o recreacional, permitida.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El proyecto no obstruye o restringe la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. Lo anterior, tomando en consideración los antecedentes proporcionados durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto. Al respecto, acorde a los antecedentes presentados, el tránsito no superará los 12 viajes diarios en etapa de construcción (3 camiones Tolva) y por lo tanto no aumentaría el tiempo de desplazamiento para los habitantes de las comunidades. Como se ha descrito en la evaluación del proyecto, los caminos para el tránsito de camiones es principalmente la ruta Mariquina-Mehuín.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Acorde a los antecedentes analizados durante el proceso de evaluación, en el área de influencia del proyecto, no hay servicios o infraestructura básica que puedan verse afectados en cuanto a su accesibilidad o calidad debido a las partes, obras o acciones del proyecto. Sin perjuicio de lo señalado, acorde a los antecedentes presentados por el titular en cuanto a la modelación de vibraciones, es posible afirmar que los resultados no dan cumplimiento a la normativa internacional de referencia. A mayor abundamiento, las medidas propuestas por el Titular son insuficientes para asegurar el cumplimiento normativo y, asimismo, descartar de manera fundada, la no generación de impactos significativos sobre la salud de la población. Al respecto dado que, finalizado el proceso de evaluación ambiental, no existe un análisis referido a la potencial afectación estructural sobre las edificaciones, entendiendo que valores por sobre los 90 VdB para casos críticos, podrían generar un grado de impacto sobre la estructura; no es posible descartar con antecedentes debidamente fundados que las obras relacionadas con el proyecto no generen una alteración significativa al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Acorde a los antecedentes revisados durante el proceso de evaluación, es posible afirmar que entorno al área de emplazamiento del proyecto, no existen lugares destinados para el ejercicio o manifestación de tradiciones. En concreto, de acuerdo al análisis presentado, es posible señalar que las comunidades indígena presentes en el sector reconocen la existencia de un sitio de significación cultural en Maiquillahue,



	donde realizan el Guillatun y participan los sectores de Alepue, Piutril, Chan Chan y Quillalhue, área que se encuentra fuera del área de influencia del proyecto. Junto con lo anterior, en cuanto a las prácticas tradicionales e intereses comunitarios, acorde a los antecedentes presentados, es importante destacar el uso del río par fines recreativos por parte de los residentes y turistas de la localidad de Mehuin, siendo un punto de alta relevancia para los diferentes grupos humanos. Al respecto, tomando en consideración el análisis presentado durante el proceso de evaluación ambiental, es posible descartar que este uso recreativo se vea alterado por la actividad de la planta, toda vez que tanto el ducto de descarga como la PTAS en su conjunto estará regulada según los parámetros que indica la ley, , no evidenciándose en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo sobre el río, el cual seguirá siendo apto para toda actividad, productiva o recreacional, permitida. Sin perjuicio de lo anteriormente señalado, de la revisión de los antecedentes presentados durante el proceso de evaluación ambiental respecto a las emisiones odorantes, cabe destacar que finalizada la etapa formal de evaluación el Titular no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes en la materia, desconociéndose la eficiencia del sistema de abatimiento. Al respecto, considerando las viviendas y equipamientos presentes en torno al área de influencia de las emisiones odorantes, los resultados presentados no permiten descartar una posible alteración a las actividades que realizan de manera cotidiana, generando un detrimento en la calidad de vida al ser receptores de emisiones molestas
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.	Acorde a la información presentada, en el área de influencia del proyecto se identificaron 5 comunidades indígenas. Sin perjuicio de ello, en toda la localidad de Mehuin existe fuerte presencia de personas mapuche. Específicamente, si bien hay más comunidades presentes en la localidad de Mehuin, las comunidades más cercanas al área de emplazamiento del proyecto son las comunidades de Villa Nahuel, Rayen Lafquen, Rehuelafquen, Caleta Mehuin y Minchekewün, todas dedicadas a diferentes actividades productivas, pero principalmente dedicadas al turismo, agricultura y pesca. Como ha sido señalado, no existen sitios de significación cultural presentes en la zona aledaña al proyecto. Sin perjuicio de ello, durante el proceso de evaluación ambiental fue posible constatar la existencia de una solicitud desde el 2016, por parte de la Comunidad indígena Villa Nahuel y Piutril, de la creación de un Espacio Costero Marino para Pueblos Originarios (ECMPO), específicamente terrenos de playa; así como también el hecho de que la Comunidad Rehuelafquen posee un ECMPO en la zona interior, en donde extraen productos marinos.



	A partir de lo anterior, tomando en consideración los antecedentes analizados durante el proceso de evaluación, se concluye que tanto el ducto de descarga como la PTAS en su conjunto estará regulada según los parámetros que indica la ley, , no evidenciándose en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo sobre el río, el cual seguirá siendo apto para toda actividad, productiva o recreacional, permitida.
--	--

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

Tabla 6.4 Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar	
Impacto ambiental	-Susceptibilidad de afectación debido a la descarga del efluente de la PTAS sobre el río Lingue. -Susceptibilidad de afectación al Sitio Prioritario Río Lingue
Existencia de poblaciones protegidas	Acorde a la información presentada, en el área de influencia del proyecto se identificaron 5 comunidades indígenas. Sin perjuicio de ello, en toda la localidad de Mehuin existe fuerte presencia de personas mapuche. Específicamente, si bien hay más comunidades presentes en la localidad de Mehuin, las comunidades más cercanas al área de emplazamiento del proyecto son las comunidades de Villa Nahuel, Rayen Lafquen, Rehuelafquen, Caleta Mehuin y Minchekewün, todas dedicadas a diferentes actividades productivas, pero principalmente dedicadas al turismo, agricultura y pesca.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	Acorde a los antecedentes presentados, Se ha identificado en el área de influencia de la componente el Sitio Prioritario Río Lingue, el cual corresponde a un humedal que ocupa gran parte del río Lingue y en cual existe biodiversidad de aves principalmente.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	Acorde a los antecedentes presentados, tres comunidades indígenas se ven relacionadas en forma directa e indirecta (por medio de concesiones acuícolas formales e informales) con el río Lingue, dado que este los provee de recursos naturales (peces y moluscos) y que a su vez les proporciona recursos económicos. Específicamente, durante el proceso de evaluación ambiental fue posible constatar la existencia de una solicitud desde el 2016, por parte de la Comunidad indígena Villa Nahuel y Piutril, de la creación de un Espacio Costero Marino para Pueblos Originarios (ECMPO), específicamente terrenos de playa; así como también el hecho de que la Comunidad Rehuelafquen posee un ECMPO en la zona interior, en donde extraen productos marinos.



Al respecto, con el objetivo de descartar la ocurrencia de un impacto significativo sobre la calidad del agua y, de esta forma, afectar la disponibilidad de los recursos naturales y desarrollo de actividades recreativas, se solicitó ampliar la información presentada por el titular, presentando nuevos antecedentes relacionados con los límites de descarga que se deben cumplir por norma, ello tomando en cuenta las actividades que se desarrollan en el río y la calidad de aguas que se desea mejorar a la condición actual. Al respecto, se han establecido límites de descarga más restrictivos para los parámetros coliformes fecales, fósforo total y nitrógeno total.

En el mismo tenor, se ha desarrollado un modelo de dilución en el lugar de descarga que busca establecer la distancia que toma cada parámetro modelado en diluirse a la línea base establecida. Los resultados del modelo indican que el parámetro más persistente corresponde al fósforo total, el cual toma una distancia máxima de 300 metros aprox. en diluirse desde el punto de descarga, mientras que los demás parámetros modelados se diluyen a distancias menores al fósforo total, dando como resultado en todos los casos cumplimiento a los límites del D.S 90 Tabla 1 y lo comprometido respecto a nitrógeno Total y Fosforo:

TABLA 16. AREAS DE INFLUENCIA

AGOSTO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	2,01	1,5
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	38,45	122,54
DBO	mg/L	<1	6,73	33,81
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,91	33,81
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,07	3,18
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,29	2,54

AGOSTO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	1,92	2,73
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	66,95	40,43
DBO	mg/L	<1	7,65	8,62
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,65	8,63
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,52	5,65
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,05	4,67

MARZO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,86	0,54
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	287,1	304
DBO	mg/L	<1	50,34	99,73
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	72,07	158,3
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,48	9,33
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,28	4,22

MARZO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,89	0,77
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	254,57	158
DBO	mg/L	<1	53,78	64,1
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	77,56	64,1
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,19	5,76
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,16	4,05



	Cabe señalar que, para el modelo desarrollado se han utilizado las condiciones más desfavorables para el medio, esto es, condiciones de estiaje y caudales de descarga máximos al año 20 y alturas de mareas en sicigia y cuadratura. Al respecto, De acuerdo a los antecedentes presentados, a simulación se realiza considerando el 100% de la descarga y con el caudal máximo de descarga lo que equivale a la peor condición, sin embargo, en vista de lo anterior se hace necesario mantener un seguimiento de los parámetros simulados (con énfasis en fósforo total) para mantener una constante evaluación de posibles impactos con la descarga de la PTAS. De lo anterior, se concluye que tanto el ducto de descarga como la PTAS en su conjunto estará regulada según los parámetros que indica la ley, no evidenciándose en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo sobre el río, el cual seguirá siendo apto para toda actividad, productiva o recreacional, permitida.
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.	Acorde a los antecedentes presentados, Se ha identificado en el área de influencia de la componente el Sitio Prioritario Río Lingue, el cual corresponde a un humedal que ocupa gran parte del río Lingue y en cual existe biodiversidad de aves principalmente. Debido a que el proyecto dispone su efluente tratado en el Río Lingue, se han realizado diversos estudios para evaluar el impacto en la calidad de sus aguas y por ende en la biota asociada al humedal, abordando prácticamente 8 km del río Lingue desde la desembocadura aguas arriba con el objeto de determinar los potenciales impactos en el humedal del río Lingue. Al respecto, como ha sido señalado, el titular del proyecto ha presentado nuevos antecedentes relacionados con los límites de descarga que se deben cumplir por norma, ello tomando en cuenta las actividades que se desarrollan en el río y la calidad de aguas que se desea mejorar a la condición actual. Al respecto, se han establecido límites de descarga más restrictivos para los parámetros coliformes fecales, fósforo total y nitrógeno total, dando como resultado en todos los casos cumplimiento a los límites del D.S 90 Tabla 1 y lo comprometido respecto a Nitrogeno Total y Fosforo. Los resultados proporcionados dan cuenta de que la operación de la planta no evidencia, en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo para el sector del humedal y recursos naturales entorno al río

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

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	Alteración del paisaje por instalación de galpón asociado a PTAS
Existencia de valor turístico	Si bien es cierto, la localidad de Mehuin es una zona con valor turístico, ya que atrae flujos de visitantes o turistas hacia ella, (Aunque no declarado como zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley No 1.224/75), el



	proyecto no interfiere con las zonas de tránsito hacia la localidad. Por lo tanto no se obstruirá el acceso a la localidad en forma significativa.
Existencia de valor paisajístico	El área de desarrollo del proyecto no presenta valor paisajístico en los términos exigidos por el Art, 9 del Reglamento del SEIA, no contando con una calidad que la hagan única y representativa. Sin perjuicio de lo anterior, y de acuerdo a los antecedentes señalados por el Titular, el proyecto no obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor turístico, como lo es el mar y su costa. Finalmente no se prevé el cierre del camino durante la construcción del proyecto.
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	El proyecto contempla la intervención de 13,918 m² producto de la instalación de la estructura de la PTAS. Al respecto, el Titular ha planteado una serie de medidas operacionales entre las que se cuenta el Compromiso Ambiental Voluntario “Establecimiento de cortina arborea, etapa de operación”, el cual consiste en implementar una cortina arbórea en 2 hileras de la especie <i>Embothrium coccineum</i> en el perímetro de la PTAS. Cabe destacar que respecto a la instalación del galpón y cortina vegetal atenuante, SERNATUR Región de Los Ríos, mediante Ord. N°119 del 18 de julio de 2022, señala en síntesis que “<i>se reitera nuevamente al titular solicitud (ICSARA 140) de información que fundamente técnicamente la selección de pintura verde (tonalidad oscura) a las estructuras de la PTAS, en relación con el entorno vegetacional arbustivo y arbóreo de entorno inmediato al proyecto (dentro del radio de influencia para paisaje), especialmente desde la ruta T-20. Se aclara que esta observación surge de la información presentada por el titular el año 2019, en Anexo 7 Evaluación de Paisaje de la DIA, para la situación con y sin proyecto en los puntos de observación 1, 2, 3, 4, 5 y 6, en los que, si bien se aprecia un grado relativo de mitigación visual, es necesario optar por una tonalidad fundadamente acorde (análisis cromático comparativo)</i>”. Adicionalmente se indica: “<i>se solicita al titular informar, fundadamente, color y tonalidad de pintura que se aplicará al cierre, considerando que la selección cromática debe cumplir con un propósito mitigador eficaz respecto de la cuenca visual inmediata arbustiva y arbórea, y que resulta directamente perceptible al observador que transita por la ruta T-20</i>”. “<i>Respecto del CV de implementación de cortina arbórea de embothrium coccineume en todo el perímetro de la obra se solicita ampliar información en cuanto al establecimiento de acciones temporalizadas anuales de monitoreo de la medida (control de prendimiento/reposición por mortalidades, desmalezamiento,</i>



	<i>procedimiento ante eventuales enfermedades, daños por situaciones climáticas adversas, vandalismo, incendio). En ese sentido se debe tener presente que es una especie de rápido crecimiento durante los primeros 15 a 20 años y que la vida útil del proyecto es a 19 años”.</i>
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	Respecto a la duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico, considerando la presente evaluación ambiental y lo señalado en el Anexo N° 7 de la DIA “evaluación del Paisaje”, no se ha establecido una alteración significativa sobre este elemento, no evidenciándose la generación de un efecto significativo
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Dada la ubicación del proyecto en un predio adquirido para este fin, y considerando las obras asociadas a la etapa de construcción del proyecto (detalladas en la sección 4.6 del presente Informe Consolidado), no se ha determinado durante la presente evaluación la obstrucción al acceso a zonas con valor turístico, no evidenciándose la generación de un efecto significativo

6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	Alteración del patrimonio por emplazamiento de la PTAS
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	De acuerdo con los resultados del estudio arqueológico, se concluye que la revisión de antecedentes y la inspección arqueológica realizada en terreno (Anexo 4 de la DIA) no dieron cuenta de la existencia de elementos patrimoniales protegidos por ley en el área donde se busca implementar el proyecto. Según los resultados obtenidos de la revisión de antecedentes, se constató que no existen Monumentos Nacionales en sus categorías de Monumento Histórico y/o Zona Típica o Pintoresca al interior del área de influencia del Proyecto. Finalmente, mediante Ord. 2793 de fecha 19 de julio de 2022 el Consejo de Monumentos Nacionales se declaró Conforme con los antecedentes presentado, señalando adicionalmente que “con respecto a las medidas de monitoreo arqueológico permanente y charlas de inducción, el CMN se pronuncia conforme con su implementación, las cuales corresponden a las especificaciones recomendadas mediante un Plan de Monitoreo Arqueológico (Capítulo IV, Respuesta 141; Anexo 15)”.



De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	El proyecto no se encuentra cercano a ningún Monumento Nacional que goce de protección, según la Ley N°17.288. En igual sentido, en el área específica del proyecto, no existe ningún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288; por ende, no existe ningún daño o riesgo en ese sentido.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	Al respecto, de acuerdo con los resultados del estudio arqueológico, se concluye que la revisión de antecedentes y la inspección arqueológica realizada en terreno no dieron cuenta de la existencia de elementos patrimoniales protegidos por ley en el área donde se busca implementar el proyecto Al respecto, mediante el Ord. N° 106 de fecha 16 de abril de 2021, la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena se pronunció Conforme.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	El proyecto no interviene una zona construida, ni de valor científico; tampoco posee un contexto histórico el cual le haga parte de un patrimonio cultural, por lo tanto, no existen alteraciones en ese sentido.

7 MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

7.1 Plan de prevención de contingencias y emergencias

Las medidas o acciones relevantes del plan de prevención de contingencias y emergencias son las siguientes:

7.1.1 Superación de caudal de tratamiento

Tabla 7.1.1 Superación de caudal de tratamiento	
Fase del proyecto a la que aplica	Etapa de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de tratamiento de aguas servidas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	-Las instalaciones estarán diseñadas para un caudal máximo de 22,5 l/s el año 2041, lo cual supera en un 145% el caudal medio de la planta que es 15,51 l/s. -El sistema tendrá de todas formas un sistema de aliviadero de emergencia que operará sobre los 22,5 l/s. El caso eventual que la descarga sea mayor al caudal máximo de descarga (22,5 (l/s))



	se deberá ocupar el bypass en caso de emergencia con el agua en exceso, dicha derivación se realizará en el aliviadero de tormenta que se ubica posterior al sistema de desbaste grueso.
Forma de control y seguimiento	Chequeo del Afluente de entrada. Indicador de cumplimiento: Buen funcionamiento de la planta manteniendo el valor de los parámetros de calidad del agua.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- El operador del sistema, en caso de fuertes lluvias, deber chequear el estado de la PEAS. En caso de que el agua servida supere la cota máxima (todo dentro de la cámara de ingreso de la PEAS) deberá cerrar la válvula de ingreso de aguas servidas, para limitar el caudal y regular el sistema. - Si el nivel de agua sigue subiendo, se considera un rebalse en la PEAS situada antes del lombrifiltro que lleve las aguas hacia dos estanques de emergencia de 500m3 cada uno que cuentan con un sistema de bombeo que permita el reingreso de estas aguas hacia la PTAS. - En caso de fallar ambas bombas en forma simultánea, siendo esto con una probabilidad muy escasa, se deberá cortar el suministro de ingreso a la PEAS afectada, mientras se reemplaza la bomba por una de suministro, operación que no demora más de 10 minutos. - Como medida adicional ante emergencias, se reducirá el suministro de agua potable a 1/3 del abastecimiento normal (50 L/hab*d), con ello se reduce la generación de aguas servidas, entendiendo que el 100% de agua potable abastecida se transforma en aguas servidas considerando un coeficiente de recuperación de 1. Al reducir en 1/3 el abastecimiento de agua potable, se producirían 162 m3/día al año 1, 193,6 m3/día para el año 10 y 231,4 m3/día al año 19, lo que posibilita la acumulación diaria en los estanques proyectados. - Se utilizarán los estanques de emergencia con una capacidad de 1000m3 para acumular de forma diaria el caudal remanente en caso de emergencias extremas que ameriten detener un módulo completo en escenario de temporada alta. Esta unidad otorga un tiempo de residencia mínimo de 4 días al año 19 y estará ubicado al ingreso de la PTAS. - Se considera un sistema de aireación forzada para los estanques de emergencia con el objetivo de evitar la generación de olores y vectores, otorgando además una degradación aeróbica durante la breve estadía.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Informe de uso de by pass de emergencia a la SMA luego de cada emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.

7.1.2 Falla en el suministro de energía eléctrica/corte de luz

Tabla 7.1.2 Falla en el suministro de energía eléctrica/corte de luz	
Fase del proyecto a la que aplica	Etapa de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Funcionamiento de la planta de Tratamiento de aguas servidas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se contará con un generador de respaldo, en caso de corte de electricidad, con el fin de continuar con el funcionamiento de la planta de tratamiento, hasta que se solucione el problema eléctrico de 10Kva, trifásico de partida automática
Forma de control y seguimiento	Mantenciones periódicas. Se utilizará una planilla donde queden registradas las mantenciones realizadas
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se contará con un generador de respaldo, en caso de corte de electricidad, con el fin de continuar con el funcionamiento de la planta de tratamiento, hasta que se solucione el problema eléctrico de 10KVA, trifásico de partida automática
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se mantendrá informe de uso de generador en caso de que la autoridad competente lo requiera.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.

7.1.3 Emisión de olores

Tabla 7.1.3 Emisión de olores	
Fase del proyecto a la que aplica	Etapa de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	DAF Y pretratamiento/operaciones unitarias
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Será controlada con el retiro continuo de grasas y sólidos extraídos del de los dispositivos existentes en la zona de pretratamiento. Los elementos extraídos serán dispuestos en basureros, los cuales serán retirados a diario. En cuanto a los olores en los estanques, el efluente se encontrará continuamente en movimiento, no permitiendo su estancamiento, y por tanto la aparición de anaerobiosis y malos olores. En caso de que se produzcan olores, se procederá al vaciado y limpieza mediante agua a presión del estanque afectado. Se cuidará además del buen funcionamiento del sistema de lavado de gases de la recepción de afluentes. En cuanto al lecho de lombricultora, no genera olores siempre que la capa superficial del mismo se encuentre correctamente aireada, trabajo este fundamental para los operadores de la planta.



	Se construirá un galpón, que cubrirá la totalidad de las instalaciones de la planta de tratamiento. para evitar que los habitantes aledaños se vean afectados por posible emanación de malos olores. Se monitoreará constantemente de olores en las zonas sensibles identificadas. Cámara de rejillas y Filtro parabólico: limpieza y retiro de sólidos diario y mantenimiento trimestral. Biofiltro: el sistema funciona en condiciones aeróbicas, se realiza horqueto periódico para evitar que se produzcan condiciones anóxicas. Decantador: limpieza periódica. Se implementará un Plan de Gestión de Olores.
Forma de control y seguimiento	Buen funcionamiento de la planta. Ausencia de quejas por molestias asociadas a la planta. Informe mensual con episodios de contingencias, remitido a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Al momento de percibir o recibir denuncias por malos olores, se procederá a ratificar el evento en el instante y se procederá con el Boletín de episodios de olores molestos. - Se detectará la falla en el sistema de control de olores, se deberá alertar al Jefe de Planta de Tratamiento. - Se pondrá a funcionar todas las unidades de control de olores que sean requeridas para detener el escape de olores. - Inicio del monitoreo fuera de la instalación y dentro de esta para identificar el punto generador de olor molesto. - Se identifican 4 sectores potenciales de generación de olor (Cámara Afluente, Acopio de residuos, reactor Tohá y Cámara desinfección) - Una vez realizadas las mediciones en las unidades e identificado el foco de mal olor, se procede a la aplicación de productos atenuantes del olor y realizar cambios operacionales. - Estos son para la Cámara de Afluente aplicación de hipoclorito. - En el caso del reactor Tohá volteo para oxigenar (horqueteado). - En el caso de los residuos proceder a aplicar cal y gestionar a la brevedad retiro de residuos de la instalación. - En el caso de la cámara de desinfección, la aplicación de hipoclorito de sodio. - Cabe destacar que es necesario realizar medidas preventivas diarias, como el volteo (horqueto) en el reactor y aplicación de cal a los residuos, además de una buena mantención a equipos de bombeo, limpieza de rejillas, aseo de la instalación (extracción de residuos). - Una vez realizadas las acciones operacionales descritas anteriormente, realizar mediciones con el objetivo de evidenciar



	la desaparición del episodio de olor. En caso contrario aumentar la dosificación y trabajos de limpieza. - Este informe será remitido al Jefe de Planta y se tomaran las medidas pertinentes para disminuir la potencial molestia generada por olores.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se enviará informe a la SMA, una vez implementadas las medidas descritas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.

7.1.4 Proliferación de vectores

Tabla 7.1.4 Proliferación de vectores	
Fase del proyecto a la que aplica	Etapas de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Pretratamiento, DAF y Lechos
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	La posible proliferación de vectores en la planta será controlada de acuerdo con el programa de limpieza y mantenimiento de las instalaciones. Se programarán fumigaciones y medidas para el control de roedores en la planta. En caso de ocurrencia anormal, como medida de contingencia, se contempla un aseo inmediato del sector, y así eliminar la fuente de atracción de vectores. En caso necesario se procederá a la contratación extraordinaria de una empresa autorizada para los trabajos de control de plagas.
Forma de control y seguimiento	Indicador de cumplimiento: Ausencia o presencia escasa de vectores. Control a través de la fiscalización por parte de las autoridades.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Es preciso señalar que la NCh 3212:2012, no señala límites máximos de generación de olores, esta solo señala las directrices generales de cómo se generan los olores y las alternativas de control. - Al momento de percibir o recibir denuncias por malos olores, se procederá a ratificar el evento en el instante y se procederá con el Boletín de episodios de olores molestos. - Se detectará la falla en el sistema de control de olores, se deberá alertar al Jefe de Planta de Tratamiento. - Se pondrá a funcionar todas las unidades de control de olores que sean requeridas para detener el escape de olores.



	- Inicio del monitoreo fuera de la instalación y dentro de esta para identificar el punto generador de olor molesto. - Se identifican 4 sectores potenciales de generación de olor (Cámara Afluente, Acopio de residuos, reactor Tohá y Cámara desinfección) - Una vez realizadas las mediciones en las unidades e identificado el foco de mal olor, se procede a la aplicación de productos atenuantes del olor y realizar cambios operacionales. - Los mecanismos de control se señalan en la Imagen siguiente. - Estos son para la Cámara de Afluente aplicación de hipoclorito. - En el caso del reactor Tohá volteo para oxigenar (horqueteado). - En el caso de los residuos proceder a aplicar cal y gestionar a la brevedad retiro de residuos de la instalación. - En el caso de la cámara de desinfección, la aplicación de hipoclorito de sodio. - Cabe destacar que es necesario realizar medidas preventivas diarias, como el volteo (horqueteo) en el reactor y aplicación de cal a los residuos, además de una buena mantención a equipos de bombeo, limpieza de rejillas, aseo de la instalación (extracción de residuos). - Una vez realizadas las acciones operacionales descritas anteriormente, realizar mediciones con el objetivo de evidenciar la desaparición del episodio de olor. En caso contrario aumentar la dosificación y trabajos de limpieza.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se mantendrá informada en oficinas en caso de que sea solicitado por el organismo competente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.

7.1.5 Desperfecto de bombas

Tabla 7.1.5 Desperfecto de bombas	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Fase de operación
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se realizarán las mantenciones necesarias, reduciendo el riesgo de desperfectos y contingencias.
Forma de control y seguimiento	Mantenciones periódicas. Indicador de cumplimiento: Buen Funcionamiento de la Planta de Tratamiento de aguas servidas
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.



Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En el caso de que se rompiera o sufriera un desperfecto alguna bomba, cuentan con bombas de emergencia por lo que se repondrá de inmediato.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se mantendrá informe de mantenciones y otros en las oficinas de la planta en caso que algún organismo competente lo solicite.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.

7.1.6 Carga Orgánica superior a carga de diseño

Tabla 7.1.6 Carga Orgánica superior a carga de diseño	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Las bombas están situadas en las cámaras pertenecientes a la planta desde donde se impulsa el agua.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se realizarán las mantenciones necesarias, reduciendo el riesgo de desperfectos y contingencias. En el caso de que se rompiera o sufriera un desperfecto alguna bomba, cuentan con bombas de emergencia por lo que se repondrá de inmediato se chequearán constantemente las características del afluente, observando aspectos básicos como el color, olor, cantidad y características de los sólidos presentes y pH. En caso de que se detecten parámetros en el agua servida que puedan desestabilizar el proceso, se hará uso de la capacidad de buffer de los distintos estanques para almacenarlo y homogeneizarlo en la medida de lo posible. En caso de que no pueda ser así, el agua desestabilizante será cargado en cisternas y dispuesto en un gestor autorizado de residuos.
Forma de control y seguimiento	Mantenciones periódicas. Indicador de cumplimiento: Buen Funcionamiento de la Planta de Tratamiento de aguas servidas
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se realizarán las mantenciones necesarias, reduciendo el riesgo de desperfectos y contingencias. En el caso de que se rompiera o sufriera un desperfecto alguna bomba, cuentan con bombas de emergencia por lo que se repondrá de inmediato se chequearán constantemente las características del afluente, observando aspectos básicos como el color, olor, cantidad y características de los sólidos presentes y pH. En caso de que se detecten parámetros en el agua servida que puedan desestabilizar el proceso, se hará uso de la capacidad de buffer de los distintos estanques para almacenarlo y homogeneizarlo en la medida de lo posible. En caso de que no



	pueda ser así, el agua desestabilizante será cargado en cisternas y dispuesto en un gestor autorizado de residuos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se elaborará un informe el que será cargado al sistema de seguimiento de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en un plazo no mayor a las 48 horas de ocurrida ésta. Dicho Informe contendrá un detalle de las medidas implementadas para minimizar una repetición de las Emergencias y/o medidas que mejoren la respuesta frente a ella. En las oficinas existirá un cartel que indique los contactos de emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.

7.1.7 Eventos de ruidos molestos

Tabla 7.1.7 Eventos de ruidos molestos	
Fase del proyecto a la que aplica	Etapas de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Circulación de maquinarias y camiones para el traslado de materiales
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se adquiere el compromiso de realizar mediciones periódicas de ruido en los receptores más cercanos para evaluar los niveles y cumplimiento normativo. Instalación de pantallas acústicas en zonas residenciales o zonas ambientalmente más sensibles. Emplear maquinarias y equipos en buenas condiciones mecánicas y además que cuenten con un programa de mantenimiento periódico. Se establecerán horarios para el tránsito vehículos transporte de material. Se proveerá a los trabajadores de elementos de protección auditiva cuando los niveles de ruido generado así lo requieran.
Forma de control y seguimiento	No presenta forma de control ni seguimiento
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se cancelarán las obras y se apagarán las maquinarias. - Se identificará la zona de impacto. - Se implementarán pantallas acústicas dependiendo de la necesidad de atenuación en el receptor. - Se implementarán pantallas acústicas dependiendo de la necesidad de atenuación en el generador de ruido. - Se medirán los niveles de ruido nuevamente. - Si el nivel de ruido sigue sobrepasando la norma se instalarán pantallas acústicas hasta cumplir con la normativa. - Se registrará el episodio y niveles de ruido atenuados, junto al esfuerzo realizado.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Informe semanal con episodios de contingencias, remitido a la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.

7.1.8 Falla del sistema de tratamiento.

Tabla 7.1.8 Falla del sistema de tratamiento.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de tratamiento
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se cuenta con un generador de respaldo, en caso de corte de electricidad, para así seguir el funcionamiento del sistema. - Existe por diseño, un sobredimensionamiento de bombas en relación al número y en capacidad. Se contará con el suministro de 3 (tres) bombas: 2 (dos) funcionarán alimentando alternadamente un módulo cada vez y 1 (una) actuará como reserva. Este mismo esquema se usará en invierno y verano. - Dada la naturaleza de la localidad de Mehuin, con una importante población flotante no tan solo en época de verano, sino que también en periodos puntuales durante el transcurso del año (semana santa, fiestas patrias, etc), el diseño del Biofiltro considera dos sistemas modulares para operar en diferentes escenarios (temporadas alta y baja). - La capacidad de depuración del diseño del Biofiltro contempla un factor de seguridad del 24.5% por sobre la máxima proyectada. - Cuando no opera un módulo de Biofiltro por un periodo considerable de tiempo o bien se reduce la cantidad de carga orgánica suministrada, no se producen daños irreversibles o disminución de efectividad en la operación del sistema ya que la biomasa permanece activa en las distintas capas activadas por la población de lombrices que continúan alimentándose del lecho o cama (ship de biomasa del Biofiltro). Aun así, los tiempos prolongados de no suministro de sustrato se evitan con el funcionamiento alternado de los módulos de tratamiento. - Una virtud del presente sistema biológico es que la población de lombrices tiene una capacidad de reproducción equivalente a su duplicación en 7 días. - En el sistema Tohá el lecho filtrante nunca se saturará. Esto se debe principalmente al comportamiento natural de las lombrices que crean túneles y canales que aseguran en todo momento la alta permeabilidad del filtro. - La aparición de malezas en el sistema de tratamiento será controlada y eliminada diariamente por personal de mantención de la planta. - Todos los equipos a emplearse serán parte de un mantenimiento regular que garantice su operatividad sin fallas. Al momento de



	iniciar actividades, cada equipo deberá ser revisado para constatar su correcto funcionamiento. - Principalmente en época estival, se chequearán diariamente las características del agua servida que ingresa a la planta, observando aspectos básicos como el color, olor, aspecto y características de los sólidos presentes. Este control e inspección de rutina se realizará además en todas las plantas elevadoras del sistema (PEAS), lo que permitirá detectar en forma oportuna la presencia de vertidos no domésticos. Cabe destacar que los vertidos no domésticos se originan generalmente por descargas clandestinas realizadas por industrias que utilizan sustancias químicas en algunos de sus procesos (Detergentes, cloro, aceites, soda cáustica, etc). La presencia puntual de estos elementos puede producir un desequilibrio en la población de lombrices, evento con menor riesgo de ocurrencia en centros urbanos que no registran este tipo de industrias, como el caso de Mehuín. - La administración de la PTAS tendrá un kit de instrumentos para medición de parámetros directos como pH, Conductividad Eléctrica, Cloro residual, T°, OD, DQO entre otros. Estos parámetros se medirán de forma preventiva en el ingreso de la PTAS y en cada PEAS cada vez que se presenten vestigios de una contaminación que pueda presentar afectación al sistema biológico de depuración. - Las medidas de detección de estos eventuales problemas serán de forma preventiva mediante el chequeo descrito anteriormente o bien de forma correctiva ante la visualización del efecto del contaminante en el lecho o la población de lombrices (sectores o sub áreas del lecho con mortalidad, manchas o áreas deshabitadas de lombrices). - Inmediatamente se procederá a realizar una evaluación de: i. La duración del contaminante como el tiempo en que se presencia el suministro de contaminante en el agua servida. ii. Intensidad de la afectación o incidencia del evento ante la población de lombrices, como por ejemplo efecto en la mortalidad, en la emigración a otras sub áreas del mismo lecho, disminución parcializada de la densidad poblacional en la sub área, etc. iii. Magnitud del vertido como la lesión previsible en función de la extensión en el espacio. iv. Dificultad como nivel de complejidad del restablecimiento del equilibrio del sistema (o normal funcionamiento). v. Si el suministro de contaminante persiste, se deberá hacer seguimiento al área servida particionada según PEAS afectada. Para esto se empleará el kit de instrumentos para la medición de parámetros directos. Nótese que esta área es de aproximadamente un 25% de la localidad de Mehuín (al existir 4 PEAS en total), para lo cual una brigada compuesta por al menos 2 personas deberá recorrer en terreno para encontrar la anomalía. Para esto, la dirección de la PTAS tendrá un plano impreso en oficinas con las áreas servidas por cada PEAS de tal forma de direccionar la búsqueda y disminuir los tiempos de respuesta. - Se harán campañas de concientización y cuidado del sistema de tratamiento a la población de Mehuín. - Se debe mencionar que la especie Eisenia foetida (comúnmente conocida como Roja Californiana), ha demostrado dar buenos
--	--



	resultados debido a varios factores, entre los cuales se encuentra su alta resistencia a cambios de temperatura y pH (rango funcionamiento 5-8), alta tolerancia a la aglomeración y alta capacidad reproductiva. - No habrá otros mecanismos de tratamiento como fosas sépticas, ya que el terreno no lo permite. - Cabe recalcar que en ningún caso se dispondrán agua servida sin tratar al río Lingue. El proyecto de saneamiento no considera by pass de aguas servidas ni siquiera ante emergencias. - Se construirán 2 estanques de emergencia de 500 m3 cada uno. - Adicionalmente, no se tiene registro de sucesos de contaminación de lombrices en la experiencia del equipo diseñador de la PTAS. Existe un factor de dilución asociado a volúmenes de mezcla dados por el propio sistema de alcantarillado y PTAS, lo que otorga un factor de dilución de al menos 1:1500. Dicho de otra forma, implica una disminución de su concentración en 1500 veces al momento de llegar al lecho de lombrices. Ver Cálculos de Dilución y Ejemplo Práctico en (Anexo A). Operatividad del sistema de tratamiento <u>Temporada Baja, Operación entre marzo y noviembre: Sólo población residente</u> Durante este período, estará operativo solamente uno de los módulos, el que se alternará de manera automática de forma semanal, periodo de tiempo que no alterara el ciclo del sistema, ni la vida de las lombrices y biota adjunta. De esta forma se mantienen ambos módulos activos. Esta alternancia es de utilidad en casos de emergencia, ya que siempre existirá un módulo habilitado para ser usado en caso que se necesite detener el otro. <u>Temporada Alta, Operación entre diciembre y febrero: Total de la población</u> Durante este período la PTAS considera el saneamiento de aguas servidas de la totalidad de la población, es decir 4.627 habitantes. La superficie requerida para sanear la totalidad de la población es de 1.388 m², por lo tanto, será necesario que estén operativos ambos módulos. La superficie disponible para esta segunda condición es de 1.728 m² entre ambos módulos, la cual considera un 24,5% de superficie adicional, lo que representa 340 m2 de seguridad para posibles peak de descarga, lo que significa además resguardo para un exceso de 170 m³/día de aguas servidas.
Forma de control y seguimiento	No presenta forma de control y seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Luego de identificar el área de afectación en el lecho y de haber cesado el suministro de contaminante, el Jefe de Planta deberá tomar la decisión entre inactivar el área del módulo o en su defecto paralizar el módulo completo.



	- Si inactiva un área del módulo, deberá realizar la remoción de la capa dañada con la profundidad consecuente al daño producido. Luego deberá reponer el lecho filtrante y realizar la inoculación con nuevas lombrices. - Si el impacto en el Biofiltro, es de alta magnitud, comprometiendo su funcionamiento, se paralizará el módulo completo para luego reponer la totalidad del lecho filtrante y realizar la inoculación con nuevas lombrices. No obstante, por ser temporada alta, la PTAS deberá estar funcionando con los dos módulos de forma paralela, por lo que existirá un remanente no tratado que no podrá destinarse al sistema para no generar disminución de la eficiencia de la PTAS y por ende una calidad inferior a la estipulada por la norma de emisión D.S. N°90. - Como medida adicional ante emergencias, se reducirá el suministro de agua potable a 1/3 del abastecimiento normal (50 L/hab*d), con ello se reduce la generación de aguas servidas, entendiendo que el 100% de agua potable abastecida se transforma en aguas servidas considerando un coeficiente de recuperación de 1. Al reducir en 1/3 el abastecimiento de agua potable, se producirían 162 m3/día al año 1, 193,6 m3/día para el año 10 y 231,4 m3/día al año 19, lo que posibilita la acumulación diaria en los estanques proyectados (Anexo B). - Se implementarán dos estanques herméticos de emergencia con una capacidad de 500m3 cada uno para acumular y ecualizar de forma diaria el caudal remanente en caso de emergencias extremas que ameriten detener un módulo completo en escenario de temporada alta. Ésta unidad otorga un tiempo de residencia mínimo de 4 días al año 19 y estará ubicado al ingreso de la PTAS. Se considera un sistema de aireación forzada para el estanque de emergencia con el objetivo de evitar la generación de olores y vectores, otorgando además una degradación aeróbica durante la breve estadía. b) Restablecimiento de la operatividad del sistema: - Una vez identificadas las zonas afectadas por los contaminantes se procederá a la extracción del material filtrante afectado (Lombrices muertas y humus), por medio de camiones con capacidad para 10 m3 durante 2 días (8 camiones considerando 3 vueltas diarias cada uno al vertedero de lodos en Río Bueno distante a 130km. aprox.). Lo anterior se fundamenta en que se podrían remover 432 m3 máximos, es decir la totalidad de la superficie utilizable por ambos módulos (1.728m2 por los primeros 25cm, estrato normal de las lombrices), dado que las lombrices escapan hacia el fondo en caso de contaminantes, mientras que las que mueren lo hacen en la superficie. Esta acción no implica el recambio del biofiltro en su totalidad, ya que como se ha fundamentado no podría verse afectado en un 100%. - El abasto de lombrices será desde la PTAS de Pelchuquin, la cual se encuentra a una distancia de 42 kilómetros. Para la inoculación se considera una tasa de lombrices de 25 kg/m2, lo que representa 1.000 anélidos aproximadamente. Estos se duplican alcanzando una población 20.000 individuos al cabo de 2 meses por m2 de superficie. Cabe destacar que para inocular 1m2 se necesitan 1.000 anélidos, donde el abasto proveniente de la PTAS de Pelchuquin tiene por sobre de 20.000 anélidos por m2 por lo que se trabajará a una tasa
--	---



	de inoculación por lo menos 20 veces mayor. Lo anterior implica que 1m2 del biofiltro de PTAS Pelchuquin sirve para inocular 20 m2 de la PTAS de Mehuin. En resumen se necesitarán un máximo de 70m2 de biofiltro de la PTAS de Pelchuquin para inocular los 1.388 m2 de superficie de la PTAS de Mehuin, esto sin considerar el margen de seguridad del 20%, y sin considerar la velocidad de duplicación de los anélidos. Lo anterior implica una logística de 2 viajes en camiones de 10m3, considerando una remoción de 0.25m de alto por m2 de biofiltro de Pelchuquin (17.5 m3). La PTAS de Pelchuquin lleva en funcionamiento 3 años aproximadamente, lo que conlleva una alta densidad de anélidos por superficie del biofiltro, si consideramos que la superficie del biofiltro de la PTAS de Pelchuquin es de 288 m2 podemos asegurar el abastecimiento para la planta de Mehuin. Por lo demás la PTAS de Pelchuquin no se vería afectada dado la rápida colonización de las lombrices. - El abasto de viruta para reconstituir el lecho se realizará desde aserraderos identificados y existentes a un radio máximo de 80km desde la PTAS a una razón de 100 m3 por camión. Dado lo anterior se prevé el abastecimiento total del biofiltro de chips entre 4 a 5 viajes los que pudiesen ser realizados en un día (415m3 en total a reponer considerando 25cm de espesor de capa y restando la reposición de 17,5m3 de lombrices). - Aserradero Deoregon. Sector Linguento Ruta Valdivia, San José de la Mariquina. F: (+569) 96422795. Distancia app desde PTAS: 15km - Maderera Valdivia, Km 20 Ruta Valdivia – San José de la Mariquina. F: (+569) 9219 6469. Distancia app desde PTAS: 55km - Maderas Moll, Padre Plácido 41, San José de la Mariquina. F: (56-63) 245 1653 Distancia app desde PTAS: 80km - Soc. Agrícola Y Forestal Lago Coburga Limitada, Ruta 5 Sur S/N Km 785, San José de la Mariquina. F: (56-63) 245 2139. Distancia app desde PTAS: 80km. - La puesta en marcha de un módulo completo será rápido, dado la sobrepoblación de inoculación y duplicación de los anélidos. Cabe recordar que el tratamiento corresponde a un sistema de filtración, por lo tanto, en ningún momento dejaría de cumplir su función. Además, se suma la función biológica de las lombrices y flora microbiana, por lo tanto se espera una puesta en marcha en menos de 7 días del recambio e inoculación para alcanzar el 100%. Durante este periodo el agua tratada podrá ser enviada al estanque de acumulación aireado para luego redirigirla al biofiltro, hasta alcanzar los niveles deseados. - Finalmente se efectuará una investigación, para determinar las causas y tomar las medidas correctivas, con el objetivo de evitar la repetición del evento. El informe que se generará de la investigación detallará las causas encontradas y todo el manejo desarrollado para controlar la emergencia. Éste se enviará a la autoridad sanitaria de la SEREMI de Salud y a la SMA y se dejará copia en las oficinas de la PTAS.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se elaborará un informe el que sepa cargado al sistema de seguimiento de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en un plazo no mayor a las 48 horas de ocurrida ésta. Dicho Informe contendrá un detalle de las medidas implementadas para



	minimizar una repetición de las Emergencias y/o medidas que mejoren la respuesta frente a ella. En las oficinas existirá un cartel que indique los contactos de emergencia.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.

7.1.9 Superación de parámetros críticos en desinfección.

Tabla 7.1.9 Superación de parámetros críticos en desinfección.	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Acción del clorador en caso de emergencia.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se realizará una aireación mecánica del biofiltro mediante horqueteo manual diario con el objetivo de mantener un efluente dentro de los parámetros de diseño y con ello no recurrir al sistema de desinfección auxiliar por cloración (Ver detalle en Manual de Operaciones anexada a Memoria Técnica de Ingeniería en Anexo 1). - Se activará un Plan de Monitoreo cada vez que funcione el sistema auxiliar de desinfección por cloración (Capítulo 4). Este plan de monitoreo consiste en mediciones de pH, conductividad eléctrica, cloro residual en la cámara de muestra del efluente y en el punto de descarga del río Lingue. Además, se cuenta con un monitoreo mensual de los mismos parámetros en la zona de descarga con el objeto de mantener una línea base de los parámetros y poder comparar ante un episodio de emergencia. - La administración de la PTAS tendrá un kit de instrumentos para la medición de dichos parámetros. - Se contempla realizar una decloración del agua tratada, esto es, poder retirar del agua todos los excesos de cloro que hayan quedado en ella luego de una desinfección de emergencia.
Forma de control y seguimiento	No presenta forma de control y seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Controlar la Dosificación de Cloro, acciones para controlar la dosificación de Cloro son: I. Verifique que la concentración de cloro residual este sobre el umbral de normalidad. Esto es, sobre 1mg/l en cámara de muestra. II. Si la concentración es mayor a 1mg/l, diríjase al panel de control de la bomba dosificadora (Ver Anexo A) y disminuya proporcionalmente la dosificación de Hipoclorito de Sodio (Ver Hoja de Seguridad en Anexo B). Esta graduación es netamente un ensayo empírico de prueba y error, por lo que deberá proporcionar una disminución en el caudal de Hipoclorito de Sodio equivalente a la superación del umbral de 1mg/l del efluente en la cámara de muestra. Es decir, si existe 1,5mg/l residual de cloro en el efluente, este superávit del 33% deberá



	verse reflejado en una disminución del 33% de la dosificación inicial en panel de control de la bomba. III. Luego de la operación anterior, tome inmediatamente una muestra de cloro antes de la cámara de contacto para registrar la concentración de mezcla, la cual debería estar alrededor de los 10mg/L. Considere que el cloro efectivo que reacciona en la cámara de contacto no es constante dado que depende principalmente de la concentración de sólidos disueltos (SD) y el pH. A mayor concentración de SD y mayor pH, mayor será la demanda de Hipoclorito de Sodio para la acción biocida en cámara de contacto. Por ende el riesgo de un alza en el cloro residual se establece ante una baja abrupta de SD y pH. IV. Verificar que el cloro residual en cámara de muestra sea igual o inferior a 1mg/l. Para esto, deberá esperar el equivalente al tiempo de residencia o tiempo de contacto del flujo en cámara de contacto. V. Si el cloro libre aún no se estabiliza y se presenta con concentraciones sobre 1mg/l en cámara de muestra, proceda con la nivelación del sistema de decoloración, presentada en siguiente ítem. Nivelar Metabisulfito de Sodio. I. Verifique que la concentración de cloro residual este sobre el umbral de normalidad. Esto es, sobre 1mg/l en cámara de muestra. II. Si la concentración es mayor a 1mg/l, diríjase al panel de control del dosificador de Metabisulfito de Sodio (ver Hoja de Seguridad en Anexo C) y aumente proporcionalmente la dosificación. Esta graduación es netamente un ensayo empírico de prueba y error, por lo que deberá proporcionar un aumento proporcionalmente equivalente a la superación del umbral de 1mg/l del efluente en la cámara de muestra. Es decir, si existe 1,2mg/l residual de cloro en el efluente, este superávit del 20% deberá verse reflejado en el aumento del 20% de la dosificación de Metabisulfito de Sodio. III. Verifique inmediatamente que el cloro residual en cámara de muestra sea igual o inferior a 1mg/l. IV. Si el cloro libre aún no se estabiliza y se presenta con concentraciones sobre 1mg/l en cámara de muestra, proceda con el siguiente procedimiento. Detener la Descarga, Acumulando en Tanque Aireado de Emergencia. I. Se reducirá el suministro de agua potable a 1/3 del abastecimiento normal (50 L/hab*d), con ello se reduce la generación de aguas servidas, entendiendo que el 100% de agua potable abastecida se transforma en aguas servidas considerando un coeficiente de recuperación de 1. Al reducir en 1/3 el abastecimiento de agua potable, se producirían 231,4 m3/día al año 19, lo que posibilita la acumulación diaria. II. Mediante el sistema estacionario de bombeo y retorno del efluente, rediríjalo hacia tanque de acumulación aireado de emergencias, el cual tiene una capacidad de almacenamiento de 1000m3, equivalente a un mínimo de 4 días al año 19. Este sistema de acumulación deberá estar siempre con el sistema de
--	--



	aireación activado para evitar la sobre generación de olores o vectores. b. El control en la adición de Hipoclorito para generar un residual menor o igual a 1mg/l. c. La nivelación de Metabisulfito de Sodio para abatir el cloro residual sobre 1mg/l. IV. Si resolvió la emergencia en las 24h de acumulación, deberá retornar al normal funcionamiento de la PTAS y emplear el 24,5% de capacidad de seguridad o capacidad adicional de diseño para la disposición del efluente acumulado. V. Si aún necesita más tiempo para resolver la generación de cloro residual por sobre 1mg/l, deberá seguir acumulando agua en los estanques de emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se efectuará una investigación en todas las emergencias, para determinar las causas y tomar las medidas correctivas, con el objetivo de evitar la repetición del evento. El informe que se generará de la investigación detallará las causas encontradas y todo el manejo desarrollado para controlar la emergencia. Éste se enviará a la autoridad sanitaria de la SEREMI de Salud y se dejará copia en las oficinas de la PTAS.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.

7.1.10 Accidentes de tránsito en la etapa de construcción.

Tabla 7.1.10 Accidentes de tránsito en la etapa de construcción.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Circulación de maquinaria y camiones con material para la etapa de construcción.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se realizará una difusión acerca de las políticas, normas y reglamentos de seguridad vial a los trabajadores de la obra. Lo anterior, se hará extensivo entre los habitantes aledaños a las obras, en especial, proporcionando una programación de los trabajos. - Se definirán los horarios en los cuales transitarán maquinarias y camiones con materiales en la etapa de construcción. - Se utilizarán diferentes señalizaciones de advertencia vial. (Precaución salida de camiones, Peligro a 50m., Peligro a 100m., Hombres Trabajando, Maquinaria en Movimiento, Velocidad Máx.). - Se realizará la Demarcación de Trabajos por medio de Delineadores establecidos en Manual de Carretera Volumen N° 6, capítulo 6.400 “Señalización de Transito para trabajos en la Vía”. • Se realizará capacitaciones preventivas a los conductores. - Se aplicarán criterios para una correcta selección y seguimiento al personal encargado de los transportes de materiales e insumos de la obra, de modo que puedan brindar confiabilidad.



	- Se realizará un constante mantenimiento preventivo y correctivo a todas las maquinarias. - Se realizarán observaciones periódicas al personal de conductores con el fin de verificar el buen desempeño. - Se divulgará a todos los conductores el procedimiento para la atención de emergencias de tránsito de diferentes tipos. - Se identificarán diariamente los obstáculos que pueden provocar un accidente vial en la etapa de construcción. - Verificación diaria de cierre en excavaciones. - Se tendrán rutas de acceso de emergencia en caso de ocurrir un accidente.
Forma de control y seguimiento	No presenta forma de control y seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se dará la instrucción de paralizar el tránsito de camiones y vehículos pertenecientes a la obra. -En el caso que sea un accidente provocado o involucrado por alguno de los camiones o vehículos de la obra, de inmediato se llevará a un centro de salud al empleado involucrado y la empresa costeará los gastos. De lo contrario, si el accidente lo provoca una persona externa a la planta se notificará a las autoridades que corresponden en este caso y se prestará la ayuda necesaria. - Simultáneamente, para ambos casos se contemplarán las rutas de emergencia para poder acceder a la planta. - En el caso de algún accidente que ocurra en la vía pública y/o ruta T-20 y que por necesidad se tenga que detener y/o cortar el tránsito, la vía de circulación alternativa será Ruta T-250, Los Venados - Mehuin Bajo, la que los llevará al sector Mississippi, posteriormente deberán cruzar el Puente que une esta localidad con Mehuin. Ver Imagen siguiente. - Se realizará un diagnóstico administrativo y evaluación de riesgo. Estos accidentes, como cualquier otro evento, son de origen multicausal y por ello es necesario identificar oportunamente aquellos riesgos propios de los sistemas organizacionales, de la tecnología y de los comportamientos de las personas, que tienen el potencial de causar accidentes. En caso de ocurrir accidentes que puedan afectar el libre tránsito y la conectividad de los habitantes aledaños a las obras; - Se dará la instrucción de paralizar el tránsito de camiones y vehículos pertenecientes a la obra. - En el caso que sea un accidente provocado o involucrado por alguno de los camiones o vehículos de la obra, de inmediato se llevará a un centro de salud al empleado involucrado y la empresa costeará los gastos. De lo contrario, si el accidente lo provoca una persona externa a la planta se notificará a las autoridades que corresponden en este caso y se prestará la ayuda necesaria. - Simultáneamente, para ambos casos se contemplarán las rutas de emergencia para los habitantes aledaños a la obra.



	- En el caso de algún accidente que ocurra en la vía pública y/o ruta T-262 (calle Los Pescadores) y que por necesidad se tenga que detener y/o cortar el tránsito, se desviará el tránsito hacia hasta la calle próxima (Calle Osvaldo Fernández). - En el caso el accidente ocurra en la otra dirección, se desviará el tránsito hacia la calle Avenida Estadio, la que conecta con la calle Osvaldo Fernández. - Si el accidente es provocado por maquinarias o camiones de la empresa, se gestionará a la brevedad su remolque hacia el terreno dispuesto para la Instalación de faenas de la obra, la que se localiza próxima a la obra logrando reestablecer el libre tránsito. Por lo tanto, la emergencia no debiese durar más de un par de horas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se informará a la SMA mediante plataforma electrónica.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.

7.1.11 Derrames de sustancias peligrosas generadas por maquinarias en la etapa de construcción.

Tabla 7.1.11 Derrames de sustancias peligrosas generadas por maquinarias en la etapa de construcción.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Traslado de material en maquinarias o camiones
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Como el derrame de combustible o aceite solo puede venir del desperfecto de una maquinaria, estas se mantendrán en constante mantención para evitar una eventualidad de derrame por alguna falla de las maquinarias. - El personal a contratar para manejar los camiones o maquinarias necesarias para la etapa de construcción, será personal calificado, con licencia de conducir al día. - Se utilizarán elementos de protección personal (EPP), como overol o ropa de trabajo, botas o zapatos antideslizantes y guantes impermeables ajustables para controlar emergencias. - Se establecen de ante mano, las siguientes prioridades que deberán observar durante la toma de decisiones ante una contingencia; Primero la preservación de las vidas humanas, Segundo la preservación del medio ambiente y en Tercer lugar las preservación de las instalaciones y equipos del Sistema de la planta de tratamiento de aguas servidas. - Se dispondrá de los siguientes elementos para controlar derrames, estando el personal debidamente capacitado para su uso: - Contenedor con materiales absorbentes (arena, aserrín) de fácil manipulación, o kit de contención de derrames y contenedor vacío debidamente rotulado para almacenar los desechos del manejo de derrame.



	- Elementos de protección personal de acuerdo al producto derramado: ropa impermeable y resistente al producto, guantes adecuados por categoría de residuos, botas, lentes de seguridad para la protección del personal encargado de la manipulación. - Barreras y elementos de señalización para el aislamiento del área afectada. - Así mismo el personal tendrá a su disposición: Instrucciones o procedimientos sobre el modo de contener el derrame de forma eficaz y segura.
Forma de control y seguimiento	No presenta forma de control y seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	- Se mantendrá alejado al personal no autorizado. Solo el personal autorizado podrá realizar la contención de un derrame. Todo personal presente en el escenario deberá usar un equipo de protección personal apropiado. - Se demarcará la zona de derrame y se mantendrá la seguridad del personal en todo momento. - Se colocarán los extintores de polvo químico seco alrededor del área del derrame. No se debe aplicar agua sobre el producto derramado. - Se cortará de inmediato el derrame de combustible o aceite y se controlará mediante diques de arena o tierra, que estarán a la mano y en recipientes, evitando el desplazamiento de combustible a los alcantarillados, corrientes de aguas o algún curso hídrico. - También se contará con paños absorbentes, palas, recipientes y contenedores de desechos. - Se efectuará en forma inmediata la reparación de la fuga que dio origen a éste. - Una vez contenido el derrame, se limpiará utilizando detergente biodegradable y escobillando para lograr remover todos los residuos. - Si el derrame ocurre en suelo que no está cementado se removerá el suelo contaminado manualmente con ayuda de palas. - Para evitar y corregir fugas posteriores, se llevarán a cabo las reparaciones de las maquinarias afectadas. Tomando todas las medidas correctivas para que no vuelva a ocurrir una eventualidad de este tipo. - Una vez finalizado el evento se documenta de acuerdo a la política operativa y la normativa ambiental para continuar con la etapa de construcción.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se elaborará un informe el que será cargado al sistema de seguimiento de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en un plazo no mayor a las 48 horas de ocurrida ésta. Dicho Informe contendrá un detalle de las medidas implementadas para minimizar una repetición de las Emergencias y/o medidas que mejoren la respuesta frente a ella. En las oficinas existirá un cartel que indique los contactos de emergencia.

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.
--	--

7.1.12 Ante la eventualidad de desastres naturales.

Tabla 7.1.12 Ante la eventualidad de desastres naturales.	
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción/operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de tratamiento
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se señalizarán las áreas seguras, dentro de la planta. - Identificación de vías de escape. - Se mantendrá un botiquín de primeros auxilios, linternas, radio a pilas, entre otros. Agua potable almacenada en sitio conocido por todos. - Todo el personal deberá saber cómo desconectar los suministros como luz, agua y gas. - Se instruirá al personal para alejarse de sitios peligrosos. - Se mantendrán despejadas las vías de evacuación. - Se apagarán todos los equipos susceptibles a sufrir fallos por el movimiento de tierra de considerarse necesario. En caso de sismo o terremoto; - Primero que todo, se cortará la energía y se conectará la planta de tratamiento de aguas servidas al sistema electrógeno propio para evitar incendios o alguna eventualidad. - Será importante que cada empleado mantenga la calma, para actuar de manera segura, ordenada y rápida. Impedir cualquier situación de pánico. - Se avisará al personal que se cubran, teniendo cuidado de los objetos que puedan caer. - Se realizará una evacuación ordenada del personal hacia las áreas seguras, sin correr hacia la salida. - Si esto ocurriese dentro de la etapa de construcción o mientras se realizan transporte de material dentro de la planta, el conductor deberá mantener la calma en todo momento, procurará detener el vehículo o maquinaria en una zona abierta y deberá buscar ponerse a salvo en la zona de seguridad.
Forma de control y seguimiento	No presenta forma de control ni seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de sismo o terremoto; - Primero que todo, se cortará la energía y se conectará la planta de tratamiento de aguas servidas al sistema electrógeno propio para evitar incendios o alguna eventualidad.

	- Será importante que cada empleado mantenga la calma, para actuar de manera segura, ordenada y rápida. Impedir cualquier situación de pánico. - Se avisará al personal que se cubran, teniendo cuidado de los objetos que puedan caer. - Se realizará una evacuación ordenada del personal hacia las áreas seguras, sin correr hacia la salida. - Si esto ocurriese dentro de la etapa de construcción o mientras se realizan transporte de material dentro de la planta, el conductor deberá mantener la calma en todo momento, procurará detener el vehículo o maquinaria en una zona abierta y deberá buscar ponerse a salvo en la zona de seguridad. Post-Terremoto; - Estando en la zona costera se evacuará a todos a las zonas de seguridad para estar preparado ante un tsunami. - La atención y evacuación del personal será una prioridad; en caso de heridos se tomará en cuenta lo siguiente: la atención inmediata a aquellas personas heridas, no se deberá mover indebidamente a los heridos con fracturas, salvo que se tenga conocimientos de cómo hacerlo, en caso de existir peligro el movimiento de los heridos será con el mayor cuidado posible. Se conectará la radio para recibir información o instrucciones de las autoridades. - Al haber terminado el terremoto, el personal capacitado inspeccionará los daños a la planta, mientras el personal abandonará, con cuidado, las áreas (si resulta peligroso se permanecerá en ellas). Como se conoce, después de un terremoto las personas deben prepararse para recibir más sacudidas debido a las ondas de choque que siguen al primer terremoto. Su intensidad puede ser moderada, pero aun así causa daños. - Se hará una evaluación cuantitativa y cualitativa de los daños y se limpiarán los escombros de las vías de acceso. - Se continuará con la planta de tratamiento de aguas servidas conectada al sistema electrógeno propio y poder seguir el funcionamiento de la planta hasta obtener el primer diagnóstico general de la situación, a nivel de planta de tratamiento de aguas servidas. - Finalmente se repararán todos los daños estructurales que esta pueda tener. En caso de tsunami; - Antes de un tsunami se produce una disminución del nivel del mar. En caso que se observe que la línea de playa retrocede varios metros, se evacuará rápidamente. - Ante la alerta de un tsunami, se dirigirá al personal hacia la zona de seguridad establecida. - Si un tsunami se genera en localidades lejanas o de otros lugares del mundo, dará tiempo suficiente para ver la situación en que se encuentra la planta y para que se desplace el personal de trabajo a zonas de seguridad. Post-Tsunami; - Todas las acciones posteriores al tsunami dependerán claramente del grado que este haya tenido y cuanto de la zona se
--	---



	haya visto afectada. Debido a que un tsunami es una serie de olas, por lo tanto no se asumirá que paso el riesgo después de haber terminado la primera ola. Por esto se esperará la respuesta de las autoridades para poder verificar el estado en que se encuentra la PTAS. - Una vez que haya pasado el riesgo se verificará el estado en que se encuentra la PTAS. - Se limpiará el sistema y la red de alcantarillado. - Se repararán todos los daños estructurales que haya tenido la PTAS, incluyendo el traslado de nuevas lombrices a la planta en el caso de que estas se hayan visto afectadas con el tsunami. - De existir corte del suministro eléctrico, se operará con generadores propios de energía, los que deben ser repuestos a la brevedad en el caso que hayan sido afectados.																
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse un incidente de estas características, el operador de planta comunicará con el jefe de operaciones, para identificar y localizar el área afectada. Se comunicará con los organismos públicos que corresponda, a fin de garantizar una resolución óptima de la emergencia. <table><tr><th>Organismo</th><th>Contacto</th></tr><tr><td>Seremi de Medio ambiente Los Ríos</td><td>63- 236 1610</td></tr><tr><td>Superintendencia del medio ambiente</td><td>63-2226613</td></tr><tr><td>Municipalidad de Mariquina</td><td>63- 2453200</td></tr><tr><td>Bomberos localidad de Mehuin</td><td>63-2456232/63-2456272</td></tr><tr><td>Dirección General de Aguas región de Los Ríos</td><td>(63) 2332510</td></tr><tr><td>Dirección de obras hidráulicas región de Los Ríos</td><td>63-2332591</td></tr><tr><td>Seremi de Salud Región de Los Ríos</td><td>(63) 226 5105</td></tr></table>	Organismo	Contacto	Seremi de Medio ambiente Los Ríos	63- 236 1610	Superintendencia del medio ambiente	63-2226613	Municipalidad de Mariquina	63- 2453200	Bomberos localidad de Mehuin	63-2456232/63-2456272	Dirección General de Aguas región de Los Ríos	(63) 2332510	Dirección de obras hidráulicas región de Los Ríos	63-2332591	Seremi de Salud Región de Los Ríos	(63) 226 5105
Organismo	Contacto																
Seremi de Medio ambiente Los Ríos	63- 236 1610																
Superintendencia del medio ambiente	63-2226613																
Municipalidad de Mariquina	63- 2453200																
Bomberos localidad de Mehuin	63-2456232/63-2456272																
Dirección General de Aguas región de Los Ríos	(63) 2332510																
Dirección de obras hidráulicas región de Los Ríos	63-2332591																
Seremi de Salud Región de Los Ríos	(63) 226 5105																
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.																

7.1.13 Incendios

Tabla 7.1.13 Incendios	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de tratamiento de aguas servidas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	No presenta plan de contingencia.



Forma de control y seguimiento	No presenta forma de control y seguimiento.														
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.														
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Será responsabilidad del jefe de mantención velar por que los equipos de extinción de incendios existentes en las instalaciones se encuentren en condiciones aptas para su uso. El operador de la planta deberá dar aviso en caso de que observe degradación o necesidad de reposición en dichos equipos. Las acciones a llevar a cabo por el operador en caso de incendio serán las siguientes: Verificar la magnitud del incendio. En caso de que sea de pequeña magnitud, utilizar los extintores existentes para sofocarlo. En caso de que el incendio se haya sofocado, avisar al jefe de mantención con el hecho ocurrido para que sean tomadas las medidas oportunas. En caso de que el incendio no sea de pequeña magnitud, no correr, pero caminar rápido. Mantener la calma. Antes de abandonar el lugar de trabajo, apagar en lo posible los equipos eléctricos, llegando al corte de energía si fuera posible. En caso de que la vestimenta del operador se prendiese, éste deberá rodar por el suelo una y otra vez hasta sofocar las llamas, mientras se cubre el rostro con las manos. Una vez se halle en zona segura, dar aviso a Bomberos en primer lugar, y al jefe de mantención a continuación.														
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse un incidente de estas características, el operador de planta comunicará con el jefe de operaciones, para identificar y localizar el área afectada. Se comunicará con los organismos públicos que corresponda, a fin de garantizar una resolución óptima de la emergencia. Se mantendrá un registro actualizado de los números telefónicos de cada uno de los órganos correspondientes, el cual estará disponible para el jefe de operaciones. <table><tr><th>Organismo</th><th>Contacto</th></tr><tr><td>Seremi de Medio ambiente Los Ríos</td><td>63- 236 1610</td></tr><tr><td>Superintendencia del medio ambiente</td><td>63-2226613</td></tr><tr><td>Municipalidad de Mariquina</td><td>63- 2453200</td></tr><tr><td>Bomberos localidad de Mehuin</td><td>63-2456232 /63-2456272</td></tr><tr><td>Dirección General de Aguas región de Los Ríos</td><td>(63) 2332510</td></tr><tr><td>Dirección de obras hidráulicas región de Los Ríos</td><td>63-2332591</td></tr></table>	Organismo	Contacto	Seremi de Medio ambiente Los Ríos	63- 236 1610	Superintendencia del medio ambiente	63-2226613	Municipalidad de Mariquina	63- 2453200	Bomberos localidad de Mehuin	63-2456232 /63-2456272	Dirección General de Aguas región de Los Ríos	(63) 2332510	Dirección de obras hidráulicas región de Los Ríos	63-2332591
Organismo	Contacto														
Seremi de Medio ambiente Los Ríos	63- 236 1610														
Superintendencia del medio ambiente	63-2226613														
Municipalidad de Mariquina	63- 2453200														
Bomberos localidad de Mehuin	63-2456232 /63-2456272														
Dirección General de Aguas región de Los Ríos	(63) 2332510														
Dirección de obras hidráulicas región de Los Ríos	63-2332591														



	<table><tr><td>Seremi de Salud Región de Los Ríos</td><td>(63) 226 5105</td></tr></table>	Seremi de Salud Región de Los Ríos	(63) 226 5105
Seremi de Salud Región de Los Ríos	(63) 226 5105		
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.		

7.1.14 Sismos de mediana y gran intensidad

Tabla 7.1.14 Sismos de mediana y gran intensidad					
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación				
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de tratamiento de aguas servidas				
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	No presenta medidas a implementar para prevenir contingencia.				
Forma de control y seguimiento	No presente forma de control y seguimiento.				
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.				
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Primero que todo, se cortará la energía y se conectará la planta de tratamiento de aguas servidas al sistema electrógeno propio para evitar incendios o alguna eventualidad. Será importante que cada empleado mantenga la calma, para actuar de manera segura, ordenada y rápida. Impedir cualquier situación de pánico. Se avisará al personal que se cubran. Teniendo cuidado de los objetos que puedan caer. Se realizará una evacuación ordenada del personal hacia las áreas seguras, sin correr hacia la salida. Si esto ocurriese dentro de la etapa de construcción o mientras se realizan transporte de material dentro de la planta, el conductor deberá mantener la calma en todo momento, procurará detener el vehículo o maquinaria en una zona abierta y deberá buscar ponerse a salvo en la zona de seguridad. Se evaluarán daños en la estructura física de los elementos de la planta, estableciendo los procedimientos de reparación. Identificación de posibles componentes ambientales afectados, considerando suelo, flora y fauna.				
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse un incidente de estas características, el operador de planta comunicará con el jefe de operaciones, para identificar y localizar el área afectada. Se comunicará con los organismos públicos que corresponda, a fin de garantizar una resolución óptima de la emergencia. <table><tr><td>Organismo</td><td>Contacto</td></tr><tr><td>Seremi de Medio ambiente Los Ríos</td><td>63- 236 1610</td></tr></table>	Organismo	Contacto	Seremi de Medio ambiente Los Ríos	63- 236 1610
Organismo	Contacto				
Seremi de Medio ambiente Los Ríos	63- 236 1610				

	Superintendencia del medio ambiente	63-2226613
	Municipalidad de Mariquina	63- 2453200
	Bomberos localidad de Mehuin	63-2456232 /63-2456272
	Dirección General de Aguas región de Los Ríos	(63) 2332510
	Dirección de obras hidráulicas región de los ríos	63-2332591
	Seremi de Salud Región de Los Ríos	(63) 226 5105
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.	

7.1.15 Derrame de sustancias químicas o residuos peligrosos

Tabla 7.1.15 Derrame de sustancias químicas o residuos peligrosos	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de tratamiento de aguas servidas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	No cuenta con medidas para prevenir la contingencia.
Forma de control y seguimiento	No presenta forma de control y seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Aun cuando la cantidad de sustancias químicas y residuos peligrosos que se generarán durante el proyecto serán mínima, Las actividades que podrían generar este tipo de contingencias están relacionadas básicamente a prácticas inadecuadas, residuos peligrosos y otros materiales contaminantes que se vierten en superficies desprotegidas, dentro de las acciones a tomar se tiene: No poner en peligro la seguridad personal ni la de terceros, alertando a otras personas que se encuentren en el área de peligro. El personal que se encuentre en el área donde ocurra el derrame deberá identificar el producto que se ha derramado, como así también los riesgos potenciales En forma segura, tomar acción para detener el flujo de derrame mediante el aislamiento del mismo cavando zanjas de contención o utilizando sacos de arena. Evaluar la cantidad derramada y sus características. Identificar los componentes ambientales de acuerdo a los siguientes criterios: suelo, flora y Fauna



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de producirse un incidente de estas características, el operador de planta comunicará con el jefe de operaciones, para identificar y localizar el área afectada. Se comunicará con los organismos públicos que corresponda, a fin de garantizar una resolución óptima de la emergencia. <table><tr><th>Organismo</th><th>Contacto</th></tr><tr><td>Seremi de Medio ambiente Los Ríos</td><td>63- 236 1610</td></tr><tr><td>Superintendencia del medio ambiente</td><td>63-2226613</td></tr><tr><td>Municipalidad de Mariquina</td><td>63- 2453200</td></tr><tr><td>Bomberos localidad de Mehuin</td><td>63-2456232 /63-2456272</td></tr><tr><td>Dirección General de Aguas región de Los Ríos</td><td>(63) 2332510</td></tr><tr><td>Dirección de obras hidráulicas región de los ríos</td><td>63-2332591</td></tr><tr><td>Seremi de Salud Región de Los Ríos</td><td>(63) 226 5105</td></tr></table>	Organismo	Contacto	Seremi de Medio ambiente Los Ríos	63- 236 1610	Superintendencia del medio ambiente	63-2226613	Municipalidad de Mariquina	63- 2453200	Bomberos localidad de Mehuin	63-2456232 /63-2456272	Dirección General de Aguas región de Los Ríos	(63) 2332510	Dirección de obras hidráulicas región de los ríos	63-2332591	Seremi de Salud Región de Los Ríos	(63) 226 5105
Organismo	Contacto																
Seremi de Medio ambiente Los Ríos	63- 236 1610																
Superintendencia del medio ambiente	63-2226613																
Municipalidad de Mariquina	63- 2453200																
Bomberos localidad de Mehuin	63-2456232 /63-2456272																
Dirección General de Aguas región de Los Ríos	(63) 2332510																
Dirección de obras hidráulicas región de los ríos	63-2332591																
Seremi de Salud Región de Los Ríos	(63) 226 5105																
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Capítulo 6 y 14 de la DIA y Anexo 4 de la Adenda Complementaria.																

8 NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

8.1 Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto.

8.1.1 Constitución Política de la República de Chile.

Tabla 8.1.1 Constitución Política de la República de Chile	
Componente/materia:	Normativa de carácter general.
Otros cuerpos legales	N/A.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto se somete al SEIA a través de la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental, en consideración de lo contemplado en el Art. 10 letra o) de la Ley N° 19.300, que indica que: Letra o) “ <i>Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de aguas o residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos</i>



	<i>sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos”.</i>
Indicador que acredita su cumplimiento	Comprobante de ingreso del proyecto en el SEIA para su evaluación. Obtención de Resolución de Calificación Ambiental (RCA) que acredite el cumplimiento de la Legislación Ambiental aplicable.
Forma de control y seguimiento	La Superintendencia de Medio Ambiente verificará el cumplimiento de los contenidos de la RCA y realizará un seguimiento periódico de esta. El titular deberá dar cumplimiento a la RCA durante todas las etapas del Proyecto.

8.1.2 Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente

Tabla 8.1.2 Ley N° 19.300 del año 1994, del Ministerio de la Secretaría General de la Presidencia, sobre Bases Generales del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Normativa de carácter general.
Otros cuerpos legales	N/A.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del proyecto.
Forma de cumplimiento	El titular da cumplimiento a la normativa señalada sometiendo al SEIA la presente DIA del proyecto, en tanto esta actividad se enmarca en la tipología del artículo 10, literal i), de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente: <i>“Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como a extracción industrial de áridos, turba o greda”.</i>
Indicador que acredita su cumplimiento	Ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante una Declaración de Impacto Ambiental. Comprobante de ingreso al SEIA.
Forma de control y seguimiento	El proyecto lo evalúa el SEA (Servicio de Evaluación Ambiental), lo aprueba COEVA (Comisión de Evaluación Ambiental, Seremis, Intendente, etc.), lo fiscaliza SMA, Superintendencia de Medio Ambiente (para todos los efectos).

8.1.3 D.S. N° 40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

Tabla 8.1.3 D.S. N° 40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	
Componente/materia:	Normativa de carácter general.



Otros cuerpos legales	N/A.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del proyecto.
Forma de cumplimiento	El titular dará cumplimiento a estas exigencias mediante el ingreso del Proyecto a través de una Declaración de Impacto Ambiental. En conformidad con este cuerpo legal el Titular, en forma previa a la ejecución del Proyecto, deberá obtener la correspondiente Resolución de Calificación Ambiental por parte de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Obtención de Resolución de Calificación Ambiental (RCA) que acredite el cumplimiento de la Legislación Ambiental aplicable.
Forma de control y seguimiento	Se deberán cumplir los requisitos y requerimientos establecidos en el D.S. 40/2012, RSEIA y sus modificaciones, hasta la obtención de la RCA.

8.1.4 D. S. N°430/1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura

Tabla 8.1.4 D. S. N°430/1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura	
Componente/materia:	Aguas.
Otros cuerpos legales	N/A.
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	Todas las partes, obras y acciones del proyecto.
Forma de cumplimiento	Durante la etapa de operación, las aguas serán tratadas en una planta de tratamiento (sistema Tohá) previo a su descarga en el río Lingue. Se seguirá un plan de monitoreo de las descargas, durante la etapa de Puesta en Marcha, y de Operación de la planta de tratamiento. Respecto a la obtención del PAS 119, la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura, según su Ord. N° (D.AC.) ORD. SEIA. N° 321 de fecha 14 de julio de 2022, señala lo siguiente: <i>“En consideración al requerimiento de incorporar el seguimiento en el medio marino, el titular informa la incorporación de la E7. Al respecto, como se señala anteriormente, dicha estación se encuentra ubicada en la zona estuarina. Por lo anterior, el titular deberá incorporar la estación requerida en medio marino en el plan de seguimiento del proyecto y en consecuencia en los antecedentes requeridos para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial N° 119 del Reglamento del D.S. 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del SEIA. Cabe destacar que adicional a los antecedentes señalados, el titular deberá incorporar en los antecedentes del</i>



	<i>PAS señalado, el respectivo aviso de realización de las actividades de rescate y relocalización, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Lo anterior con el fin de que este pueda cumplir con su función fiscalizadora. Dicho aviso deberá ser con al menos siete días hábiles de anticipación a las actividades a realizar”.</i>
Indicador que acredita su cumplimiento	Cumplimiento RCA.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes, planes de monitoreo, entre otros.

8.1.5 D.S. N° 1/1992, del Ministerio de Defensa Nacional, que establece el Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática

Tabla 8.1.5 D.S. N° 1/1992, del Ministerio de Defensa Nacional, que establece el Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática	
Componente/materia:	Normativa de carácter general.
Otros cuerpos legales	N/A.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto en sí es un sistema de tratamiento de aguas servidas, lo que permitirá disponer las aguas en el cauce sin afectar su calidad, ni contaminarlo. Para esto, el titular se compromete a cumplir lo establecido en el reglamento para el control de la contaminación acuática. Mediante el Ord. N° 12600/43, la Gobernación Marítima de Valdivia otorga el PAS 115, con la condición de compilar y presentar los antecedentes de calidad del agua del Río Lingue ante la Autoridad Marítima.
Indicador que acredita su cumplimiento	Cumplimiento RCA.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes, planes de monitoreo, entre otros.

8.1.6 D.S. N° 90/2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales

Tabla 8.1.6 D.S. N° 90/2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales	
Componente/materia:	Aguas.
Otros cuerpos legales	N/A.



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	Todas las partes, obras y acciones del proyecto.
Forma de cumplimiento	El proyecto en sí es un sistema de tratamiento de aguas servidas, tratamiento por el cual se reducirán las emisiones de contaminantes normadas en el Decreto Supremo 90. Además se comprometen límites más restrictivos al DS 90 Tabla 1 para los parámetros coliformes fecales (70 NMP/100mL) y fósforo total (5 mg/L) y límites para el nitrógeno total (10 mg/L) que no está listado en los parámetros de la Tabla 1 del DS 90. Al respecto, se presental compromiso ambiental voluntario (CAV) de “Límites de descarga menores al DS 90”, el que se encuentra detallado en la Tabla 10.1.12. de la sección “Compromisos Ambientales Voluntarios”.. Para mayor detalle, revisar la sección 6.2. del presente ICE.
Indicador que acredita su cumplimiento	Cumplimiento RCA.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes, planes de monitoreo, entre otros.

8.1.7 D.S. N° 11/1984, del Ministerio de Salud Pública, que Declara como Norma Oficial de la República de Chile a la NCh N° 409, sobre Requisitos para Agua Potable

Tabla 8.1.7 D.S. N° 11/1984, del Ministerio de Salud Pública, que Declara como Norma Oficial de la República de Chile a la NCh N° 409, sobre Requisitos para Agua Potable	
Componente/materia:	Aguas.
Otros cuerpos legales	N/A.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del proyecto.
Forma de cumplimiento	Durante la etapa de construcción se abastecerá de agua para el consumo humano por parte de comité de agua potable rural de la localidad de Mehuín o compra de botellones, el cual cumple con los requisitos de la NCh 409.
Indicador que acredita su cumplimiento	Facturas de compra.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes.

8.1.8 D.F.L. N° 1122/1981, que Fija Texto del Código de Aguas

Tabla 8.1.8 D.F.L. N° 1122/1981, que Fija Texto del Código de Aguas



Componente/materia:	Aguas.
Otros cuerpos legales	N/A.
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	Descarga.
Forma de cumplimiento	Durante la etapa de construcción se realizara una modificación de cauce para la instalación de la tubería de descarga, y se dará cumplimiento al D.F.L. con el PAS 156, el que es otorgado por la Dirección General de Aguas de la Región de Los Ríos mediante el Ord. N° 841 de fecha 13 de julio de 2022 para la obra emisario.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación sectorial.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes.

8.1.9 D.S. N° 235/1926, del Ministerio de Salud, que establece Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias

Tabla 8.1.9 D.S. N° 235/1926, del Ministerio de Salud, que establece Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliaria.	
Componente/materia:	Aguas.
Otros cuerpos legales	N/A.
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.
Forma de cumplimiento	Durante la etapa de construcción se contará con baños químicos, los que serán de responsabilidad de la empresa contratista. Para la etapa de operación se considera un sistema de alcantarillado particular.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación sectorial.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes.



8.1.10 D.S. N° 144/2008, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Establece Normas de Calidad Primaria para la Protección de las Aguas Marinas y Estuarinas Aptas para Actividades de Recreación con Contacto Directo

Tabla 8.1.10 D.S. N° 144/2008, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Establece Normas de Calidad Primaria para la Protección de las Aguas Marinas y Estuarinas Aptas para Actividades de Recreación con Contacto Directo	
Componente/materia:	Aguas.
Otros cuerpos legales	N/A.
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	Todas las partes, obras y actividades del proyecto.
Forma de cumplimiento	La operación del proyecto generará un efluente de bajo contenido en coliformes fecales (70 NMP/100mL), por lo tanto se cumple a cabalidad con el límite de esta norma que es de 1.0000 NMP/100mL.
Indicador que acredita su cumplimiento	Monitoreo del río Lingue.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes.

8.1.11 D.S. N° 144/1961, del Ministerio de Salud, que Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza

Tabla 8.1.11 D.S. N° 144/1961, del Ministerio de Salud, que Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza	
Componente/materia:	Aire – Emisiones Atmosféricas.
Otros cuerpos legales	N/A.
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	Durante la etapa de construcción, las principales emisiones a la atmósfera corresponderán al material particulado generado por el movimiento de tierra relacionados con la carga y descarga de material, y principalmente debido a faenas de excavación.
Forma de cumplimiento	-Los camiones con material que se desplacen fuera de las áreas de trabajo serán cubiertos para evitar el desprendimiento de material. -Se contempla riego o humectación de las áreas de trabajo y vías inmediatas con el fin de minimizar la resuspensión de polvo debido al movimiento de vehículos, particularmente en época seca.



Indicador que acredita su cumplimiento	Chequeo de camiones, monitoreo de humectación de caminos.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes.

8.1.12 D.S. N°75/1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece Condiciones Mínimas para el Transporte de Carga que Puedan Causar Molestias a la Comunidad.

Tabla 8.1.12 D.S. N°75/1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece Condiciones Mínimas para el Transporte de Carga que Puedan Causar Molestias a la Comunidad.	
Componente/materia:	Aire – Emisiones Atmosféricas.
Otros cuerpos legales	N/A.
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 requiere transporte de materiales necesarios para la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	El transporte de material será realizado en camiones que eviten el escurrimiento de los materiales al suelo. Adicionalmente, los camiones serán cubiertos para impedir la dispersión al aire.
Indicador que acredita su cumplimiento	Chequeo de camiones, monitoreo de humectación de caminos.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes.

8.1.13 D.S. N° 138/2005, del Ministerio de Salud, que Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica

Tabla 8.1.13 D.S. N° 138/2005, del Ministerio de Salud, que Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica	
Componente/materia:	Aire – Emisiones Atmosféricas.
Otros cuerpos legales	N/A.
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 considerará en la etapa de operación la utilización de un equipo electrógeno, el cual se utilizará ante un corte de suministro eléctrico y mantener así en correcto funcionamiento la PTAS.
Forma de cumplimiento	El proyecto proporcionará a la Secretaria Regional Ministerial de Salud competente, los antecedentes necesarios para declarar las emisiones que emanaran del equipo electrógeno en la PTAS.

Indicador que acredita su cumplimiento	Informe RETC
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes.

8.1.14 D.S. N° 55/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Norma de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Pesados que Indica

Tabla 8.1.14 D.S. N° 55/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Norma de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Pesados que Indica	
Componente/materia:	Aire – Emisiones Atmosféricas.
Otros cuerpos legales	N/A.
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 utilizará maquinaria pesada y camiones de transporte durante la etapa de construcción y eventualmente durante la etapa de operación.
Forma de cumplimiento	Se exigirá que los camiones y maquinarias, empleadas en estas dos fases sean sometidos a mantenciones periódicas y que cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicación, fiscalizadas a través del certificado de revisión técnica periódico, lo que asegurará que los motores operen en buenas condiciones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Chequeo por revisiones técnicas.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes.

8.1.15 D.S. N° 47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones

Tabla 1.1.15 D.S. N° 47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones	
Componente/materia:	Aire – Emisiones Atmosféricas.
Otros cuerpos legales	N/A.
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	Durante esta etapa, las principales emisiones a la atmósfera corresponderán a material particulado generado por los movimientos de tierras relacionados con la carga y descarga de material, debido a faenas de excavaciones, rellenos, manejo de material excedente de excavación, tránsito vehículos y maquinarias por caminos pavimentados y de tierras.



Forma de cumplimiento	-Los camiones con material que se desplacen fuera de las áreas de trabajo serán cubiertos para evitar el desprendimiento de material. -Se contempla riego o humectación de las áreas de trabajo y vías inmediatas con el fin de minimizar la resuspensión de polvo debido al movimiento de vehículos, particularmente en época seca. -Se exigirá una adecuada mantención mecánica de equipos, maquinarias y vehículos, por concepto de minimización de emisiones atmosféricas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Chequeo interno de control. Informe a la autoridad.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes.

8.1.16 D.S. N° 38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión

Tabla 8.1.16 D.S. N° 38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión	
Componente/materia:	Aire – Emisiones Atmosféricas.
Otros cuerpos legales	N/A.
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	Durante la etapa de construcción del proyecto se producirá un aumento de la presión sonora debido al funcionamiento de maquinarias y equipos utilizados en las áreas provisorias de trabajo para excavaciones, nivelación de terrenos flujo vehicular. Y en la etapa de operación se utilizarán bombas y equipo eléctrico para el correcto funcionamiento de la PTAS.
Forma de cumplimiento	No se efectuarán trabajos en horario nocturno.
Indicador que acredita su cumplimiento	Monitoreo de ruido durante ambas etapas.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes.

8.1.17 D.L. N° 3557/1980, del Ministerio de Agricultura, que Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola

Tabla 8.1.17 D.L. N° 3557/1980, del Ministerio de Agricultura, que Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola	
Componente/materia:	Suelo, Emisiones, Residuos y Sustancias Peligrosas
Otros cuerpos legales	N/A.
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 basuras y desperdicios de distinta índole durante la etapa de construcción del proyecto.
Forma de cumplimiento	La generación de residuos ocurrirá, principalmente, en la etapa de construcción. Por lo anterior, se exigirá al contratista implementar un adecuado manejo y disposición final de los residuos sólidos en lugares debidamente autorizados por la autoridad sanitaria.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación sectorial de bodegas de residuos.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes.

8.1.18 D.S. N° 47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones

Tabla 8.1.18 D.S. N° 47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones	
Componente/materia:	Suelo
Otros cuerpos legales	N/A.
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 área de emplazamiento de la futura PTAS se encuentra en terrenos rurales y de propiedad de Bienes Nacionales (Concesión otorgada a la Municipalidad de Mariquina).
Forma de cumplimiento	Se solicitará el informe favorable para la construcción (IFC), el cual se ingresará en la SEREMI de Agricultura de la Región de los Ríos. Mediante los Ord. N° 316 de fecha 13 de julio de 2022, del SAG de la Región de Los Ríos, y el Ord. N° 647 de fecha 14 de julio de 2022, de la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Región de Los Ríos, hay conformidad respecto al otorgamiento del PAS 160.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación sectorial.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes.

8.1.19 D.S. N° 484/1990, del Ministerio de Educación, que establece el Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.

Tabla 1.1.19 D.S. N° 484/1990, del Ministerio de Educación, que establece el Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas.	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural



Otros cuerpos legales	N/A.
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	Protección de hallazgos arqueológicos, antropológicos, y todos aquellos pertenecientes al patrimonio cultural.
Forma de cumplimiento	Se realizó un levantamiento del área para descartar la existencia de los sitios mencionados, el trabajo fue realizado por un profesional idóneo, Licenciado en Arqueología.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe arqueológico y monitoreo.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes.

8.1.20 Ley N° 17.288, del Ministerio de Educación Pública, que Legisla sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, del 17 de Octubre de 1925

Tabla 8.1.20 Ley N° 17.288, del Ministerio de Educación Pública, que Legisla sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, del 17 de Octubre de 1925	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural
Otros cuerpos legales	N/A.
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	Habiéndose realizado una línea de base del patrimonio cultural se ha determinado la ausencia de elementos de carácter de carácter patrimonial y arqueológico e histórico en el área de influencia directa del proyecto.
Forma de cumplimiento	Ante eventual hallazgo de elementos de carácter patrimonial y arqueológico, se paralizarán las obras de construcción, y se dará aviso a la Gobernación respectiva, a Carabineros y al Consejo de Monumentos Nacionales y se definirán las acciones a seguir.
Indicador que acredita su cumplimiento	Monitoreo arqueológico.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes.

8.1.21 Ley N° 19.473, del Ministerio de Agricultura, sobre Ley de Caza

Tabla 8.1.22 Ley N° 19.473, del Ministerio de Agricultura, sobre Ley de Caza	
Componente/materia:	Fauna



Otros cuerpos legales	N/A
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	Instalación de faenas y/u otras obras en zonas en las que habitan especies de fauna susceptibles de ser afectadas por el proyecto.
Forma de cumplimiento	En el sector no habitan especies de fauna silvestre protegidas; aun así, se cumplirá con la Ley y el Reglamento, se prohibirá la caza y captura de aves y mamíferos por parte del personal de faenas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de capacitación al personal de trabajo.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por los servicios competentes.

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

8.2.1 D.S. N° 298/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. D.S. N° 298/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos	
Componente/materia:	Transporte – Residuos Peligrosos
Otros cuerpos legales	N/A
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 requiere del consumo de ciertas sustancias e insumos que presentan características de peligrosidad, los cuales serán trasladados al área del proyecto por caminos públicos. A su vez se prevé la generación de RESPEL.
Forma de cumplimiento	Se exigirá que el transporte de este tipo de sustancia sea realizado conforme a la normativa vigente (D.S N° 298/94) específicamente: •Rótulos de identificación •Evitar estacionamiento en lugares residenciales •Hoja de datos de seguridad, Nch 2245 of 93. •Guía de despacho, clasificación y N° de las N.U. •Identificación (etiquetas y marcas) según Nch 2190 0f 93. •Evitar el uso de vías en áreas densamente pobladas. •Antigüedad máxima 15 años del transporte. •Prohibición de transporte con vehículos hechizo Art 43 ley 18290.



Indicador que acredita su cumplimiento	Facturas de servicio.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes.

8.2.2 D.S. N° 148/2003, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos

Tabla 1.2.2 D.S. N° 148/2003, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos	
Componente/materia:	Residuos Peligrosos
Otros cuerpos legales	N/A
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 generación de residuos peligrosos como lubricantes, tubos fluorescentes, pilas, lámparas de radiación UV, etc.
Forma de cumplimiento	En la etapa de construcción y operación, se habilitarán bodegas de acopio temporal para los residuos peligrosos, los que serán almacenados según indica la norma. Las bodegas serán cercadas y techadas, de piso estructural y químicamente resistentes a los residuos a disponer, será impermeable y tendrá un diseño de canaletas de derrames y un sistema de contención en conformidad con la normativa aplicable. Los residuos peligrosos deberán identificarse y etiquetarse de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la Norma Chilena Oficial NCh 2190.Of.1993. Mediante el Ord. N° 597 de fecha 14 de enero de 2020, la SEREMI de Salud de la Región de Los Ríos indica que el Titular ha entregado los antecedentes necesarios para el otorgamiento del PAS 142.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación sectorial.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes.

8.2.3 D.S. N° 43/2015, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas

Tabla ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. 8.2.3 D.S. N° 43/2015, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas	
Componente/materia:	Sustancias Peligrosas
Otros cuerpos legales	N/A



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 almacenarán sustancias peligrosas, como combustibles y aceites en la fase de construcción y cloro, metabisulfito de sodio y cloruro férrico en la fase de operación.
Forma de cumplimiento	Se habilitará una bodega para sustancias peligrosas con piso de cemento y pretilas, separado mediante mallas de las otras secciones de la bodega.
Indicador que acredita su cumplimiento	Aprobación sectorial.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes.

8.2.4 D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, que establece Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en los Lugares de Trabajo

Tabla 8.24 D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, que establece Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en los Lugares de Trabajo	
Componente/materia:	Salud Ocupacional
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aspectos relacionados con el abastecimiento de agua potable, las aguas servidas, los servicios higiénicos, los RILes y RISes.
Forma de cumplimiento	Como se ha indicado anteriormente, los materiales de construcción para las bodegas de almacenamiento temporal de residuos, serán con pisos impermeables y no resbaladizos. Los pasillos de tránsito se mantendrán libres de todo obstáculo que impida un fácil y seguro desplazamiento de los trabajadores en sus tareas normales, con vías de evacuación señalizadas. El abastecimiento de agua en la etapa de construcción será a través de camiones aljibe de una empresa contratista autorizada, y para el consumo humano, se comprará agua purificada en botellones u otros medios a una empresa autorizada. Se abastecerá con un mínimo de 100 L/d por trabajador. Durante la etapa de operación se abastecerá de agua potable por conexión al agua potable rural de la localidad de Mehuín cumpliendo con la normativa. En relación a los servicios higiénicos, en la etapa de construcción dado el número de trabajadores, se contará con 3 baños químicos y 3 lavatorios y 4 duchas, los que serán mantenidos por una empresa contratista; y para la etapa de operación se considerarán 1 excusado, 1 lavatorio y 2 duchas; las aguas servidas se dirigirán a la PTAS. Además, se dispondrá de un comedor para que



	los trabajadores consuman alimentos; el comedor estará lejos del lugar de trabajo y de cualquier contaminación ambiental. Los trabajadores no estarán expuestos a ruido que sobrepase la norma, ya que las condiciones de proceso del proyecto no implican la generación de ruidos molestos.
Indicador que acredita su cumplimiento	RCA favorable.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes.

8.2.5 D.S. N° 725/1967, del Ministerio de Salud Pública, que establece el Código Sanitario

Tabla 8.2.5 D.S. N° 725/1967, del Ministerio de Salud Pública, que establece el Código Sanitario	
Componente/materia:	Residuos
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto genera residuos en sus distintas etapas, específicamente aguas servidas y residuos sólidos.
Forma de cumplimiento	Durante la etapa de construcción el contratista deberá preocuparse de instalar baños químicos y su posterior traslado a plantas de tratamiento o lugares autorizados. Durante la etapa de operación, las aguas serán tratadas en la misma PTAS de Mehuín para posterior descarga al río Lingue. Los residuos sólidos para ambas etapas serán almacenados en bodegas autorizadas por la autoridad, para luego disponerlas en sitios de disposición final. Mediante el Ord. N° 6903/2022, de fecha 15 de julio de 2022, la SEREMI de Salud de la Región de Los Ríos indica que el Titular no acredita el cumplimiento de los requisitos técnicos y formales señalados en el artículo 138 del RSEIA, no otorgando el PAS 138. Respecto al PAS 140, a través del mismo oficio mencionado en el párrafo precedente, la SEREMI de Salud señala que el Titular sí ha entregado los antecedentes necesarios para su otorgamiento respecto al área debidamente acondicionada para el almacenamiento temporal de residuos sólidos generados durante el funcionamiento de la PTAS, mas no respecto de la cancha para el acopio de humus procedente de la PTAS.



Indicador que acredita su cumplimiento	Informes de aguas, facturas, entre otros.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes.

8.2.6 Resolución Exenta N° 2353/2010, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, que Establece Metodología para Determinación de Banco Natural de Recursos Hidrobiológicos para Fines que Indica

Tabla 8.2.6 Resolución Exenta N° 2353/2010, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, que Establece Metodología para Determinación de Banco Natural de Recursos Hidrobiológicos para Fines que Indica	
Componente/materia:	Recursos Bentónicos
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Descarga de aguas tratadas.
Forma de cumplimiento	Por medio del estudio de banco natural se determinó que la estación de muestreo N°5 (coordenadas S39°26'44,379" y W073°13'13,738") corresponde a un banco natural, de acuerdo a las metodologías descritas en la norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	Determinación del IPBANMax correspondiente, con el cual se determinó que existe un banco natural de recurso hidrobiológico.
Forma de control y seguimiento	Se realizó y determinó el banco natural de acuerdo a las metodologías descritas en la norma.

8.2.7 Resolución Exenta N° 3612/2009, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que Aprueba Resolución que Fija las Metodologías para Elaborar la Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) y la Información Ambiental (INFA)

Tabla 8.27 Resolución Exenta N° 3612/2009, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que Aprueba Resolución que Fija las Metodologías para Elaborar la Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) y la Información Ambiental (INFA)	
Componente/materia:	Sedimentos
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Descarga de aguas tratadas.



Forma de cumplimiento	Por medio de las metodologías descritas en la norma, se caracterizaron los sedimentos en la línea base del proyecto y se utilizarán para su monitoreo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe de línea base (Anexo 4 de la Adenda) e informes de laboratorio asociados. Junto con lo anterior se establece un compromiso ambiental voluntario (CAV) “Monitoreo de sedimentos”, el que se encuentra en la sección 10.1.4 del presente ICE.
Forma de control y seguimiento	El informe en comento da cuenta de las metodologías utilizadas las cuales se expresan en la norma.

8.2.8 D.F.L N° 850/1997, del Ministerio de Obras Públicas, que Fija el Texto, Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840 y del DFL N° 206/1960, sobre Construcción y Conservación de Caminos

Tabla 8.2.8 D.F.L N° 850/1997, del Ministerio de Obras Públicas, que Fija el Texto, Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840 y del DFL N° 206/1960, sobre Construcción y Conservación de Caminos	
Componente/materia:	Transporte
Otros cuerpos legales	N/A
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 materiales para la construcción y de residuos en operación.
Forma de cumplimiento	Se habilitará una romana para el control de peso de los camiones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ticket de romana.
Forma de control y seguimiento	Control de ingreso diario.

8.2.9 D.S. N° 158/1980, del Ministerio de Obras Públicas, que Fija el Peso Máximo de los Vehículos que pueden Circular por Caminos Públicos

Tabla 8.2.9 D.S. N° 158/1980, del Ministerio de Obras Públicas, que Fija el Peso Máximo de los Vehículos que pueden Circular por Caminos Públicos	
Componente/materia:	Transporte
Otros cuerpos legales	N/A
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 materiales para la construcción y de residuos en operación.
Forma de cumplimiento	Se habilitará una romana para el control de peso de los camiones.
Indicador que acredita su cumplimiento	Ticket de romana.
Forma de control y seguimiento	Control de ingreso diario.

8.2.10 R.E. N° 1/1995, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Dimensiones Máximas a Vehículos que Indica

Tabla 8.2.10 R.E. N° 1/1995, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Dimensiones Máximas a Vehículos que Indica	
Componente/materia:	Transporte
Otros cuerpos legales	N/A
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 materiales para la construcción y de residuos en operación.
Forma de cumplimiento	Se controlará el sobredimensionamiento de los camiones de transporte.
Indicador que acredita su cumplimiento	Fotografías antes de ingresar al recinto.
Forma de control y seguimiento	Control de ingreso diario en libro.

8.2.11 D.S. N° 1/2013, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC

Tabla 8.2.11 D.S. N° 1/2013, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC	
Componente/materia:	Emisiones y Residuos
Otros cuerpos legales	N/A
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del proyecto.

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto considerará en la etapa de operación la utilización de equipos electrógenos y generación de aguas tratadas.
Forma de cumplimiento	Se declararán las emisiones y residuos en la ventanilla única del RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe RETC.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización por servicios competentes.

9 PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

9.1 Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

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

9.1.1 Permiso para introducir o descargar materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional

Tabla 9.1.1 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	Fase de operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Descarga de efluente tratado.
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.
Pronunciamento del órgano competente	Al respecto, la Gobernación Marítima de Valdivia, mediante Ord. N° 12600/43, ha señalado que “ <i>El Titular ha presentado los antecedentes técnicos necesarios para el otorgamiento del PAS N°115. Sin embargo, en la presente ADENDA complementaria, se incorporó nueva información de línea de base, por lo que estos nuevos antecedentes de calidad del agua del río Lingue deben ser compilados y presentados ante la Autoridad Marítima, para la tramitación del respectivo permiso sectorial</i> ”.

9.1.2 Permiso para realizar Pesca de investigación

Tabla 9.1.2 Permiso para realizar pesca de investigación, según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Descarga del efluente tratado



	El proyecto considera un estudio de recursos hidrobiológicos en 2 etapas: a) Monitoreo en construcción de la PTAS y b) Monitoreo en operación de la PTAS. La primera etapa está considerada en un año y la segunda en 3 años.
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
Pronunciamiento del órgano competente	Al respecto, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura según su Ord. N° (D.AC.) ORD. SEIA. N° 321 de fecha 14 de julio de 2022, señala lo siguiente: “En consideración al requerimiento de incorporar el seguimiento en el medio marino, el titular informa la incorporación de la E7. Al respecto, como se señala anteriormente, dicha estación se encuentra ubicada en la zona estuarina. Por lo anterior, el titular deberá incorporar la estación requerida en medio marino en el plan de seguimiento del proyecto y en consecuencia en los antecedentes requeridos para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial N° 119 del Reglamento del D.S. 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del SEIA. Cabe destacar que adicional a los antecedentes señalados, el titular deberá incorporar en los antecedentes del PAS señalado, el respectivo aviso de realización de las actividades de rescate y relocalización, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Lo anterior con el fin de que este pueda cumplir con su función fiscalizadora. Dicho aviso deberá ser con al menos siete días hábiles de anticipación a las actividades a realizar”.

9.1.3 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas.

Tabla 9.1.3 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas, según se establece en el artículo 126 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Lodos del sistema de tratamiento En el decantador de la planta de tratamiento se generará lodo, el cual será retirado cada 15 días. Al cabo de un mes se acumulará un total de 201 m³ de lodo.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en garantizar que no existirán riesgos para la salud de la población y/o calidad de aire, agua y suelo.
Pronunciamiento del órgano competente	<u>Respecto de la Declaración de Impacto Ambiental</u> El Titular presentó los antecedentes del correspondiente PAS 126 en la Declaración de Impacto Ambiental (“Capítulo N°3 Normativa Ambiental Aplicable y PAS”). Al respecto, mediante Ord. 597 de



	fecha 14 de enero de 2020, donde la SEREMI de Salud de la Region de Los Rios señala que <i>“Con respecto al Artículo 126 del D.S.40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el cual se refiere al permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas.</i> <i>Se presenta informe de ensayo N° 48607 del veinticuatro de agosto de 2015, emitido por la Universidad de La Frontera, para demostrar que el material generado por las instalaciones corresponde a un lodo Clase A, pero, para que dicho informe sea tomado como referencia, deberá aportar los antecedentes que permitan demostrar que se trata de una muestra obtenida de una instalación similar a la planta de tratamiento de aguas servidas en evaluación. Caso contrario deberá adjuntar un nuevo informe de ensayo, muestreado y ensayado por laboratorio acreditado. Debe ser claro y legible. Por la población considerada debe presentar un proyecto de ingeniería para el manejo de lodos”.</i> <u>Respecto de la Adenda</u> En Adenda, y relativo a la observación de la SEREMI de Salud, el Titular señala: <i>“Este lodo (Viruta) a su vez es considerado un humus de lombriz y que de acuerdo a la normativa vigente de lodos, se debe asimilar a algún tipo de lodo. De acuerdo a informe desarrollado por la empresa Solsan que se presenta, el humus resultante se asimila al Lodo Clase A, el cual no presentaría restricciones sanitarias para su aplicación en el suelo. Sin embargo, en el presente proyecto este Lodo Clase A se dispondrá en el vertedero industrial de lodos Tresol.</i> <i>La muestra analizada corresponde a la PTAS del Comité de viviendas La Alegría de la comuna de Chépica, al cabo de 4 años de operación. También diseñada por la empresa Solsan. Esta PTAS también corresponde a un lombrifiltro de similares características al proyecto de Mehuin, de ahí su análisis. El informe de laboratorio es de la Universidad de La Frontera, institución de prestigio en el país”.</i> En Adenda, la SEREMI de Salud mediante Ord. 4410-2021 de fecha 14 de abril de 2021 señala lo siguiente: <i>Con respecto al Artículo 126 del D.S.40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el cual se refiere al permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas.</i> <i>3.1. Se aclara al titular que el prestigio de la Universidad no está en entredicho en la presente evaluación, si no la representatividad del informe de ensayo presentado. Se reitera la solicitud de presentar un informe de ensayo válido y que permita ser tomado de referencia en la presente revisión. Debe ser claro y legible.</i> <i>3.2. Debe incorporar en el presente permiso los lodos generados en la utilización de los estanques de emergencia, por cuanto se señala que se realizará el retiro por personal autorizado, mediante técnicas manuales de retiro.</i> <i>3.3. De acuerdo con el Decreto N°4/2009, Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas, en su Artículo N°9, Toda planta de tratamiento de aguas servidas deberá contar con un proyecto de ingeniería, que deberá ser aprobado por la Autoridad Sanitaria, que deberá dar cuenta del almacenamiento, tratamiento, transporte, disposición final y de</i>
--	--



	<i>los aspectos sanitarios de la aplicación de los lodos al suelo. Dicho proyecto deberá ser elaborado por un profesional idóneo del área correspondiente.</i> <i>3.4. Se solicita al titular que entregue todos los antecedentes necesarios para el otorgamiento del PAS 126, por cuanto tiene contenidos formales mínimos que deben ser aportados para su otorgamiento, considerando desde el literal a), hasta el e)”.</i> <u>Respecto de Adenda Complementaria</u> <i>En Adenda Complementaria, el Titular concluye en su respuesta 108 que “Es importante señalar que la característica y ventaja principal de la Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas en base a lombrifiltro es la no generación de lodos, esto ocurre gracias al actividad de las lombrices que consumen los sólidos irrigados en el lecho transformando el material en humus y evitando así la generación de lodos.</i> <i>Se presentarán análisis de calidad del material en base a la Nch. 2880 para compost, donde se observa que la calidad del material no corresponde con la de un lodo.</i> <i>Por esta razón, se presenta PAS 140 para la cancha de compostaje y Plan de Manejo de Humus, adjunto en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria”.</i> <i>Adicionalmente en su respuesta 109 plantea que: “No aplica solicitar un permiso para los lodos generados en los estanques de emergencia ya que estos han sido eliminados del proyecto, además como se indicó con anterioridad la característica y ventaja principal de la Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas en base a lombrifiltro es la no generación de lodos, esto ocurre gracias al actividad de las lombrices que consumen los sólidos irrigados en el lecho transformando el material en humus y evitando así la generación de lodos.</i> <i>Por esta razón, se presenta PAS 140 para la cancha de compostaje y Plan de Manejo de Humus, adjunto en el Anexo 9 de la Adenda Complementaria”.</i> <i>Finalmente, la SEREMI de Salud de la Región de los Ríos plantea en su Ord. 6903/2022 de fecha 15 de Julio, lo siguiente: “De acuerdo a lo antecedentes presentados por el titular, se ha identificado este PAS, ya que no acredita que no coexistencia de lodos y sustrato. Se solicita al titular que entregue todos los antecedentes necesarios para el otorgamiento del PAS 126, junto con la caracterización del lodo generado.</i> <i>De acuerdo con el Decreto N°4/2009, Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas, en su Artículo N°9, Toda planta de tratamiento de aguas servidas deberá contar con un proyecto de ingeniería, que deberá ser aprobado por la Autoridad Sanitaria, que deberá dar cuenta del almacenamiento, tratamiento, transporte, disposición final y de los aspectos sanitarios de la aplicación de los lodos al suelo. Dicho proyecto deberá ser elaborado por un profesional idóneo del área correspondiente”.</i> <i>Como conclusión, señala: No es posible descartar la exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos líquidos y sólidos, ya que la gestión de los mismos no acredita el cumplimiento de los requisitos técnicos y formales señalados en los Artículos 126 del RSEIA”.</i>
--	--



9.2 Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

9.2.1 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.

Tabla 9.2.1 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Baños en PTAS El sistema de evacuación de aguas servidas corresponde a los baños situados en la Planta de Tratamiento de Aguas servidas de Mehuín, que serán utilizados por parte de los trabajadores en todas las fases del proyecto. Se consideran 40 trabajadores durante la fase de construcción, como número máximo de personas.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que la disposición de aguas servidas no amenace la salud de la población.
Pronunciamiento del órgano competente	Respecto al PAS 138, mediante Ord. N°6903/2022 de fecha 15 de julio de 2022, la SEREMI de Salud señala lo siguiente: “PAS 138. 2.2.1. En el literal b) Plano de localización del área de recolección y de la planta de tratamiento de aguas servidas, se presenta una imagen satelital, con las coordenadas de los baños de las instalaciones, cuando lo correcto sería que aportara un plano de emplazamiento general del sistema de tratamiento, plano de planta y elevación del sistema de tratamiento de aguas servidas y planos de curvas de nivel del área de emplazamiento. 2.2.2. El factor de recuperación debe ser debidamente justificado. En el caso del presente proyecto no corresponde su utilización, por cuanto se trata de una instalación de faenas, sin consumos domésticos. 2.2.3. En el literal e) Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas, se muestra la Imagen 2. Sistema sanitario, que no aporta los detalles contemplados en el literal, no adjuntó la memoria descriptiva, EETT, memoria de cálculo y descripción de los sistemas de mitigación de olores del sistema de tratamiento. 2.2.4. En el literal f) Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado, debería informar la altura a la napa desde el punto de infiltración, el índice de absorción debería ser



	<i>determinado por un laboratorio de suelos competente y expresado de la forma L/m2*día.</i> <i>2.2.5. Se aclara al titular, que se espera en el período de mayor utilización de mano de obra, la generación de al menos 4.000 L de aguas servidas diarias, por lo tanto, no podría indicar que se trata de una obra menor y requiere necesariamente, de un plan de contingencias y emergencias. Adicionalmente se trata de un contenido formal mínimo que debe poseer el PAS para su otorgamiento”.</i> <i>Como conclusión, señala: No es posible descartar la exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos líquidos y sólidos, ya que la gestión de los mismos no acredita el cumplimiento de los requisitos técnicos y formales señalados en los Artículos 138 del RSEIA”.</i>
--	--

9.2.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

Tabla 9.2.2 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 40 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	La Planta contará, dentro de sus instalaciones, con un área debidamente acondicionada para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos generados durante su funcionamiento, tanto para residuos domiciliarios, asimilables a domiciliarios y eventuales residuos peligrosos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población.
Pronunciamiento del órgano competente	Respecto de los antecedentes presentados en la DIA; los cuales fueron asociados al almacenamiento de residuos sólidos, la SEREMI de Salud de la Región de Los Ríos, mediante Ord. N° 597 de fecha 14 de enero de 2020, señala: “ <i>Con respecto al Artículo 140 del D.S.40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, el cual se refiere al Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, esta SEREMI de Salud estima que el titular ha entregado los antecedentes necesarios para su otorgamiento”.</i>



9.2.3 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

Tabla ;Error! No se encuentra el origen de la referencia. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	<u>Cancha de acopio de humus</u> El proyecto se localiza en Mehuín Comuna de Mariquina, Provincia de Valdivia, Región de Los Ríos, consiste en una cancha para el acopio de humus, procedente de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas . La cancha se situará de forma contigua a la planta de tratamiento y solo almacenará el humus durante un tiempo de forma previa a su retiro y disposición final.
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	Respecto de los antecedentes del PAS 140, esta vez en Adenda Complementaria, la SEREMI de Salud de la Región de Los Ríos, mediante Ord. N° 6903/2022 de fecha 15 de julio de 2022, señala lo siguiente: <i>“2.3.1. El PAS 140 se encuentra fundado en los artículos 79 y 80 D.F.L. N°725/1968 del MINSAL, Código Sanitario y las condiciones para su otorgamiento son que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo para la salud de la población.</i> <i>2.3.2. De modo sucinto, la solución para los residuos de los módulos de biofiltros considera la acumulación de 268 m3/año, por un periodo de dos años, en un cancha de 200 m2.</i> <i>2.3.3. En el literal a.1. Descripción y planos del sitio se aporta una imagen satelital, con las coordenadas de la cancha de acumulación. Lo aportado es insuficiente, por cuanto debería incorporar plano de planta y elevación de la instalación, la descripción del sitio de almacenamiento, la distancia a cursos de agua superficial, caracterización del suelo. En concordancia con lo anterior, no informa de obras destinadas a contener y conducir lixiviados que se puedan generar y el destino de estos. No se demuestra la inclinación de 1% informada en el literal a.5.</i> <i>2.3.4. En el literal a.3. Estimación y caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos a tratar, se presenta una tabla, que no aporta la caracterización del humus, por lo tanto, no es posible</i>



	<i>descartar, que la acumulación de al menos 268 m3/año de humus, por un período de dos años, no genere afectaciones.</i> <i>2.3.5. En el literal a.5. Diseño de la planta de tratamiento que incluya diagrama de flujo y las unidades y equipamiento, no se entregan los antecedentes que den cuenta de la efectividad del tratamiento propuesto, por cuanto, si se reconoce la realización de un compostaje, pero no el detalle del mismo. No se entrega el diagrama de flujo ni los mecanismos de transporte interno que se utilizarán. En cuanto a la canaleta para la recolección de lixiviados, no informa el destino, ni el tratamiento, por lo tanto, y dada la existencia de cursos de agua superficiales en las cercanías, no se asegura una adecuada disposición de estos.</i> <i>2.3.6. En el literal a.7 Plan de verificación y seguimiento de los residuos a ser tratados y rechazados, no informa la naturaleza del control, su periodicidad, y las acciones que realizarán en caso de obtenerse resultados desviados de lo esperado.</i> <i>Como conclusión, señala: No es posible descartar la exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos líquidos y sólidos, ya que la gestión de los mismos no acredita el cumplimiento de los requisitos técnicos y formales señalados en los Artículos 140 del RSEIA”.</i>
--	---

9.2.4 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos

Tabla 9.2.4 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo 142 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Almacenamiento temporal de residuos peligrosos. Cabe destacar, que no se contempla ningún tipo de tratamiento de los residuos, sólo su almacenamiento temporal previo al transporte hacia el lugar de disposición final autorizado.
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	Respecto al PAS 142, mediante Ord. 597 de fecha 14 de enero de 2020, la SEREMI de Salud señala lo siguiente: <i>Con respecto al Artículo 142 del D.S.40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, que se refiere al Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, el cual se encuentra establecido en el artículo 29 del Decreto Supremo N° 148, de 2003, del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, esta SEREMI de Salud estima que el titular ha entregado los antecedentes necesarios para su otorgamiento”.</i>



9.2.5 Permiso para efectuar modificaciones de cauces

Tabla 9.2.5 Permiso para efectuar modificaciones de Cauces, según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalación de emisario de descarga
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en no afectar la vida o salud de los habitantes, mediante la no contaminación de las aguas.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. N°841 de fecha 13 de julio de 2022, la Dirección General de Aguas de la Región de los Ríos señala su “ conformidad para la entrega de dicho PAS para la obra Emisario ”.

9.2.6 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los limites urbanos

Tabla 9.2.6 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los limites urbanos, según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Construcción de PTAS
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Los requisitos para su otorgamiento consisten en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo.
Pronunciamiento del órgano competente	Mediante Ord. 316 de fecha 13 de julio de 2022, el Servicio Agrícola y Ganadero de la Region de Los Rios, señala: “<i>Pese a que la caracterización de los suelos no se encuentra bien realizada, se otorga el PAS 160, considerando los antecedentes entregados por el titular y a la superficie involucrada</i>”. Mediante Ord.N° 647 de fecha 14 de julio de 2022, la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Region de Los Rios, se pronuncia Conforme con el cuadro de superficies entregados en el marco del PAS 160.

10 COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

10.1 Compromiso ambiental voluntario

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



10.1.1 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de olores

Tabla 10.1.1 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de olores	
Impacto asociado	Emisiones odorantes de la PTAS
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Mantener un registro y control de los niveles de percepción de olor en el área cercana a la PTAS. Presentar puntos a muestrear, frecuencia de muestreo, parámetros a medir y metodología a utilizar. <u>Descripción:</u> Este documento muestra el plan de monitoreo programado, identificando los puntos de muestreo, frecuencia y límites máximos permisibles establecidos. La NCh 3212:2012 da directrices generales de generación de olores en planta de tratamiento de aguas servidas en el numeral 8 recomienda: 1.- Determinación de los focos eventuales de generación de olores molestos en las diversas unidades de tratamiento 2.- Para cada uno de los puntos determinados anteriormente definir las medidas de control a aplicarse en cada falla. 3.- Plan de monitoreo para asegurar que cada evento ha sido superado, considerando los registros que evidencien la efectividad de las medidas aplicadas 4.- Instrucciones para realizar las comunicaciones, al interior y exterior de la empresa, que sean pertinentes. <u>Justificación:</u> Monitoreo de olor en fuente y receptores identificados.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se establecen los 14 receptores identificados en el estudio de olores (Anexo 5). <u>Forma:</u> Para la medición del Sulfuro de Hidrógeno, se utilizará un equipo de medición de H2S portátil. También se considera Olfatometría dinámica. Paneles de campo. Además, se realizará un muestreo de: Parámetros a medir. Sulfuro de hidrogeno (H2S). <u>Oportunidad:</u> El levantamiento de información se realizará trimestralmente, durante un día en horarios de mañana, tarde y noche en la PTAS o cuando se presente un episodio de emergencia (denuncia por malos olores) en la PTAS y en los distintos puntos de monitoreo, durante toda la vida útil del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes trimestrales y registro de denuncias.
Forma de control y seguimiento	Informes trimestrales a la SMA.

10.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Plan de monitoreo de fauna silvestre

Tabla 10.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Plan de monitoreo de fauna silvestre	
Impacto asociado	Variaciones en las comunidades de fauna



Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación																													
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivos:</u> Determinar la presencia de fauna terrestre en el área de influencia de la planta de tratamiento de aguas servidas de Mehuin. Evaluar el estado de la fauna en estados de peligro, ubicada en el área de influencia de la planta de tratamiento de aguas servidas de Mehuin. <u>Descripción:</u> Un monitoreo de fauna silvestre es un seguimiento de las poblaciones de animales a través del tiempo en un sitio específico, el cual nos permite determinar que especies hay, en dónde están, y cuantas hay, así como los cambios en sus poblaciones. Este plan pretende determinar la presencia de fauna terrestre en el área de influencia de la planta de tratamiento de aguas servidas de Mehuin. <u>Justificación:</u> Levantamiento de información mediante campañas de monitoreo.																													
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Se monitoreará en el área de influencia del proyecto para la componente fauna silvestre, en 8 puntos de muestreo. <table><tr><td>Puntos de muestreo</td><td>x</td><td>y</td></tr><tr><td>1</td><td>654272</td><td>5632737</td></tr><tr><td>2</td><td>653529</td><td>5631958</td></tr><tr><td>3</td><td>654354</td><td>5631891</td></tr><tr><td>4</td><td>654865</td><td>5632144</td></tr><tr><td>5</td><td>656294</td><td>5631535</td></tr><tr><td>6</td><td>657245</td><td>5632277</td></tr><tr><td>7</td><td>655030</td><td>5632992</td></tr><tr><td>8</td><td>654338</td><td>5632967</td></tr></table> <u>Forma:</u> Metodología a) Avifauna - Transectos de ancho fijo Este método consiste en fijar un ancho y longitud para cada área a estudiar, dependiendo de la accesibilidad del lugar. En cada área se realizará una inspección exhaustiva a un ritmo aproximado de 2km por hora, identificando visualmente cada individuo, escuchando sus vocalizaciones, y registrando en la planilla correspondiente para su posterior análisis. Los anchos definidos variarán desde 25 metros en zonas con vegetación, hasta 50 metros en zonas de humedal abierto y praderas. - Estaciones de observación y escucha Se definen estaciones de escucha para cada una de las áreas de interés. En estas áreas, se realizará una amortiguación sonora de entre 5 a 7 minutos, en los cuales el equipo mantendrá total silencio con el fin de neutralizar todo ruido que pueda perturbar a las aves del sector. Posterior a esto, se efectuarán estadías de aproximadamente 5 a 10 minutos, donde se identificarán las especies visualmente y a través de las vocalizaciones, lo cual se registrara para su posterior análisis. - Vocalizaciones de aves crepusculares Este método permite la identificación de aves crepusculares y nocturnas, principalmente rapaces, las cuales son difícilmente visibles dado que su mayor actividad coincide con el descenso de la luz natural. Para			Puntos de muestreo	x	y	1	654272	5632737	2	653529	5631958	3	654354	5631891	4	654865	5632144	5	656294	5631535	6	657245	5632277	7	655030	5632992	8	654338	5632967
Puntos de muestreo	x	y																												
1	654272	5632737																												
2	653529	5631958																												
3	654354	5631891																												
4	654865	5632144																												
5	656294	5631535																												
6	657245	5632277																												
7	655030	5632992																												
8	654338	5632967																												



	llevar a cabo este método se utilizará un megáfono, en el cual se emitirán vocalizaciones pre grabadas de las especies que se encuentran en el área de estudio, a modo de señuelo acústico. Dichas vocalizaciones se realizarán por triplicado por cada especie, durante 10 a 15 segundos y con intervalos de escucha de respuesta de 30 a 60 segundos. Finalmente, y debido a que existen zonas con difícil acceso pero que revisten gran importancia para el análisis, se realizarán observaciones mediante el uso de binoculares de gran alcance. b) Reptiles Para el estudio de los reptiles, se realizarán transectos de 100 metros de largo por 2 metros de ancho, caminando a una velocidad menor a 2 km/hr. A lo largo de estos, se realizará una búsqueda exhaustiva con el fin de rastrear los individuos e identificarlos, contarlos y, si es posible, fotografiarlos. Se realizarán transectos en los puntos de muestreo definidos. c) Mamíferos Se considera el muestreo de mamíferos en los 8 puntos definidos mediante transectos, observación con binoculares y búsqueda exhaustiva. No se considera la captura de ejemplares. - Búsqueda de huellas y signos Se realizará una búsqueda de huellas y signos mediante la realización de transectos o recorridos lineales, los cuales serán realizados a una velocidad no superior a los 2 km/hr, con el fin de encontrar fecas, huellas, o madrigueras. Cada huella o signo encontrado será fotografiado y medido para identificar la especie o género al cual pertenece. Para la identificación de cada especie se utilizará una guía de campo especializada para estos fines. d) Anfibios Para el muestreo de anfibios se utilizará el método de búsqueda activa, el cual consiste en una búsqueda intensiva en las zonas donde comúnmente se desarrollan, tales como; bajo troncos y rocas, hojarasca, pequeños pozones, entre otros. Los recorridos serán realizados a una baja velocidad, no superando los 2 km/hr, teniendo el máximo cuidado de no alertar a los individuos. Este procedimiento será realizado durante el día y la noche, apoyándose con linternas led y realizando vocalizaciones pregrabadas mediante la utilización de un megáfono. Cabe destacar que cada individuo encontrado será fotografiado e identificado sin captura o manipulación alguna. Los índices a evaluar: - Abundancia - Riqueza específica - Densidad de individuos y relativa - Índice de Shannon-Wiener <u>Oportunidad:</u> La frecuencia de monitoreo será anual en la estación de primavera por el periodo de construcción y operación de la PTAS.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de campañas anuales
Forma de control y seguimiento	Los resultados serán enviados anualmente a la Superintendencia de medio ambiente, al Servicio Agrícola y Ganadero y SEREMI del Medio Ambiente; a fin de validar que no existen variaciones significativas en las comunidades.

10.1.3 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de recursos hidrobiológicos

Tabla 1.1.3 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de recursos hidrobiológicos



Impacto asociado	Alteración de recursos hidrobiológicos																																								
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación																																								
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Determinar la presencia y variaciones estacionales de concentración de microorganismos patógenos como coliformes fecales, Salmonella, Vibrio parahemolyticus, tifoidea, hepatitis A, y Cólera, en los cultivos de mitilidos del Río Lingue, a fin de disponer esta información a los organismos públicos con fines sanitarios. <u>Descripción:</u> Este plan de monitoreo pretende identificar la presencia y variaciones estacionales de concentración de microorganismos patógenos, tales como; Coliformes fecales, Salmonella, Vibrio parahemolyticus, tifoidea, hepatitis A, y Cólera, en 8 estaciones del Río Lingue; a fin de identificar potenciales aumentos de concentración de estos patógenos en los cultivos de mitilidos existentes en el Río Lingue y su relación con las descargas de la PTAS. Cabe destacar que durante el levantamiento de información ambiental del proyecto se identificó en mitilidos cultivados en el Río Lingue; concentraciones de coliformes fecales superiores a lo establecido en el reglamento sanitario de los alimentos. Con este monitoreo se espera ampliar el número de patógenos prospectados y conocer sus ciclos estacionales de concentración a fin de disponer esta información para uso de la autoridad sanitaria. <u>Justificación:</u> Levantamiento de información mediante campañas de monitoreo.																																								
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El muestreo se llevará a cabo en 8 estaciones de monitoreo. <table><tr><th rowspan="2">Estación</th><th colspan="2">Ubicación Geográfica (Datum WGS84, Huso 18H)</th><th rowspan="2">Altitud (m.s.n.m.)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>E0</td><td>659823</td><td>5631460</td><td>5</td></tr><tr><td>E1</td><td>658377</td><td>5631572</td><td>4</td></tr><tr><td>E2</td><td>656283</td><td>5632049</td><td>1</td></tr><tr><td>E3</td><td>654388</td><td>5631948</td><td>1</td></tr><tr><td>E4</td><td>653564</td><td>5632154</td><td>0</td></tr><tr><td>E5</td><td>653454</td><td>5632321</td><td>0</td></tr><tr><td>E6</td><td>652889</td><td>5632072</td><td>0</td></tr><tr><td>E7</td><td>652633</td><td>5632262</td><td>0</td></tr></table> <u>Forma:</u> Se recolectarán individuos de choro zapato mediante buceo, para su posterior análisis de microorganismos patógenos en laboratorio. Los parámetros a evaluar serán microorganismos patógenos tales como: - Coliformes fecales - Salmonella - Vibrio parahemolyticus - Tifoidea, - Hepatitis A,			Estación	Ubicación Geográfica (Datum WGS84, Huso 18H)		Altitud (m.s.n.m.)	Este	Norte	E0	659823	5631460	5	E1	658377	5631572	4	E2	656283	5632049	1	E3	654388	5631948	1	E4	653564	5632154	0	E5	653454	5632321	0	E6	652889	5632072	0	E7	652633	5632262	0
Estación	Ubicación Geográfica (Datum WGS84, Huso 18H)		Altitud (m.s.n.m.)																																						
	Este	Norte																																							
E0	659823	5631460	5																																						
E1	658377	5631572	4																																						
E2	656283	5632049	1																																						
E3	654388	5631948	1																																						
E4	653564	5632154	0																																						
E5	653454	5632321	0																																						
E6	652889	5632072	0																																						
E7	652633	5632262	0																																						



	- Cólera - E. coli Oportunidad: Monitoreo mensual por 4 años. Se considera el año 1 como la etapa de construcción, el cual será utilizado como línea base para los 3 años siguientes que considera el monitoreo en etapa de operación
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de laboratorio mensuales
Forma de control y seguimiento	Los resultados serán enviados mensualmente a la Superintendencia de medio ambiente, a fin de validar que no existen variaciones significativas en las comunidades biológicas monitoreadas y evidenciar la efectividad de los distintos procesos unitarios de tratamiento de aguas servidas que posee la planta.

10.1.4 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de sedimentos

Tabla 10.1.4 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de sedimentos				
Impacto asociado	Alteración de sedimentos			
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación			
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Determinar si existe variación de los parámetros físico- químicas del fondo sedimentario del estuario, en 8 estaciones del Río Lingue ubicadas en el área de influencia del proyecto. <u>Descripción:</u> Este plan de monitoreo pretende identificar la presencia y variaciones estacionales de concentración de parámetros en los sedimentos del río Lingue y su relación con las descargas de la PTAS. <u>Justificación:</u> Levantamiento de información mediante campañas de monitoreo.			
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El muestreo se llevará a cabo en 8 estaciones de monitoreo.			
	Estación	Ubicación Geográfica (Datum WGS84, Huso 18H)		Altitud (m.s.n.m.)
		Este	Norte	
	E0	659823	5631460	5
	E1	658377	5631572	4
	E2	656283	5632049	1
	E3	654388	5631948	1
	E4	653564	5632154	0
	E5	653454	5632321	0
	E6	652889	5632072	0
	E7	652633	5632262	0
	<u>Forma:</u> Las muestras de sedimento en todas las estaciones se obtendrán mediante draga del tipo Van Veen de 0,1m ² de mordida. Estas muestras serán obtenidas en triplicado para cada estación.			



	La mediciones in situ de pH, Potencial Redox y Temperatura se realizarán con equipo multiparamétrico marca WTW, a cada muestra de sedimento, según requerimientos técnicos de la Resolución Exenta 3612/2009 de la SUBPESCA. Las muestras de sedimento se depositarán en bolsas y envases plásticos, almacenadas transitoriamente en un cooler acondicionado con frío, para su posterior congelamiento y/o refrigeración para su traslado a laboratorios. En los laboratorios, se realizarán los análisis de las siguientes variables: Granulometría, % de Materia Orgánica Total (M.O.T.), % de Carbono orgánico total (C.O.T), Nitrógeno total, Fósforo total, Fósforo disponible, Sílice Total, Carbonatos, Conductividad, Potencial Oxido-Reducción, pH y Porcentaje de humedad y metales pesados. Parámetros a monitorear: <table><tr><td>1</td><td>Granulometría</td></tr><tr><td>2</td><td>M.O.T.</td></tr><tr><td>3</td><td>C.O.T</td></tr><tr><td>4</td><td>Nitrógeno total</td></tr><tr><td>5</td><td>Fósforo disponible</td></tr><tr><td>6</td><td>Fósforo Total</td></tr><tr><td>7</td><td>Sílice total</td></tr><tr><td>8</td><td>Carbonatos</td></tr><tr><td>9</td><td>Conductividad</td></tr><tr><td>10</td><td>Potencial Redox</td></tr><tr><td>11</td><td>Porcentaje de humedad</td></tr><tr><td>12</td><td>pH</td></tr><tr><td>13</td><td>Temperatura</td></tr><tr><td>14</td><td>Metales pesados</td></tr></table> <u>Oportunidad:</u> La frecuencia de muestreo será anual, en el mes de enero por 4 años. Un año en etapa de construcción y 3 años en etapa de operación.	1	Granulometría	2	M.O.T.	3	C.O.T	4	Nitrógeno total	5	Fósforo disponible	6	Fósforo Total	7	Sílice total	8	Carbonatos	9	Conductividad	10	Potencial Redox	11	Porcentaje de humedad	12	pH	13	Temperatura	14	Metales pesados
1	Granulometría																												
2	M.O.T.																												
3	C.O.T																												
4	Nitrógeno total																												
5	Fósforo disponible																												
6	Fósforo Total																												
7	Sílice total																												
8	Carbonatos																												
9	Conductividad																												
10	Potencial Redox																												
11	Porcentaje de humedad																												
12	pH																												
13	Temperatura																												
14	Metales pesados																												
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de monitoreo anuales																												
Forma de control y seguimiento	Los resultados serán enviados anualmente a la Superintendencia de medio ambiente, al Servicio y SEREMI del Medio Ambiente y otros, a fin de validar que no existen variaciones significativas en la composición de sedimentos.																												

10.1.5 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de calidad de aguas

Tabla 10.1.5 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de calidad de aguas	
Impacto asociado	Alteración de la calidad de aguas



Fase del Proyecto a la que aplica	Operación																																									
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Caracterizar la calidad físico- químicas de agua del Río Lingue, en 8 estaciones ubicadas en el área de influencia del proyecto. <u>Descripción:</u> Este plan de monitoreo pretende identificar la presencia y variaciones de concentración de parámetros en las aguas del río Lingue y su relación con las descargas de la PTAS. <u>Justificación:</u> Levantamiento de información mediante campañas de monitoreo.																																									
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El muestreo se llevará a cabo en 8 estaciones de monitoreo. <table><tr><th rowspan="2">Estación</th><th colspan="2">Ubicación Geográfica (Datum WGS84, Huso 18H)</th><th rowspan="2">Altitud (m.s.n.m.)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>E0</td><td>659823</td><td>5631460</td><td>5</td></tr><tr><td>E1</td><td>658377</td><td>5631572</td><td>4</td></tr><tr><td>E2</td><td>656283</td><td>5632049</td><td>1</td></tr><tr><td>E3</td><td>654388</td><td>5631948</td><td>1</td></tr><tr><td>E4</td><td>653564</td><td>5632154</td><td>0</td></tr><tr><td>E5</td><td>653454</td><td>5632321</td><td>0</td></tr><tr><td>E6</td><td>652889</td><td>5632072</td><td>0</td></tr><tr><td>E7</td><td>652633</td><td>5632262</td><td>0</td></tr></table> <u>Forma:</u> En cada uno de los puntos de muestreo se tomará 1 muestra puntual del centro de la columna de agua. La toma de muestra se realizará desde una embarcación y se ejecutará tanto sicigias y cuadraturas en el periodo de estiaje. Las muestras recogidas serán introducidas en botellas de plástico y de vidrio según análisis a realizar y puestas en cajas de poliestireno expandido para su transporte al laboratorio y asegurar su adecuada conservación hasta su análisis. <u>Oportunidad:</u> La frecuencia de muestreo será anual, en el mes de enero/febrero/marzo (meses de estiaje) por 4 años. Un año en etapa de construcción y 3 años en etapa de operación.				Estación	Ubicación Geográfica (Datum WGS84, Huso 18H)		Altitud (m.s.n.m.)	Este	Norte	E0	659823	5631460	5	E1	658377	5631572	4	E2	656283	5632049	1	E3	654388	5631948	1	E4	653564	5632154	0	E5	653454	5632321	0	E6	652889	5632072	0	E7	652633	5632262	0
Estación	Ubicación Geográfica (Datum WGS84, Huso 18H)		Altitud (m.s.n.m.)																																							
	Este	Norte																																								
E0	659823	5631460	5																																							
E1	658377	5631572	4																																							
E2	656283	5632049	1																																							
E3	654388	5631948	1																																							
E4	653564	5632154	0																																							
E5	653454	5632321	0																																							
E6	652889	5632072	0																																							
E7	652633	5632262	0																																							
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de laboratorio																																									
Forma de control y seguimiento	Los resultados serán enviados anualmente a la Superintendencia de medio ambiente, al Servicio y SEREMI del Medio Ambiente., a fin de validar que no existen variaciones significativas en la calidad del agua.																																									

10.1.6 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de flora y fauna acuática.

Tabla 10.1.6 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de flora y fauna acuática.	
Impacto asociado	Alteración de la flora y fauna acuática



Fase del Proyecto a la que aplica	Operación																																								
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: caracterizar las comunidades biológicas: fitobentos, fitoplancton, zoobentos y zooplancton en 8 estaciones de muestreo ubicadas en el río Lingue. Descripción: Estudio de las comunidades biológicas: fitobentos, fitoplancton, zoobentos y zooplancton. Justificación: Levantamiento de información mediante campañas de monitoreo.																																								
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> El muestreo se llevará a cabo en 8 estaciones de monitoreo. <table><tr><th rowspan="2">Estación</th><th colspan="2">Ubicación Geográfica (Datum WGS84, Huso 18H)</th><th rowspan="2">Altitud (m.s.n.m.)</th></tr><tr><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>E0</td><td>659823</td><td>5631460</td><td>5</td></tr><tr><td>E1</td><td>658377</td><td>5631572</td><td>4</td></tr><tr><td>E2</td><td>656283</td><td>5632049</td><td>1</td></tr><tr><td>E3</td><td>654388</td><td>5631948</td><td>1</td></tr><tr><td>E4</td><td>653564</td><td>5632154</td><td>0</td></tr><tr><td>E5</td><td>653454</td><td>5632321</td><td>0</td></tr><tr><td>E6</td><td>652889</td><td>5632072</td><td>0</td></tr><tr><td>E7</td><td>652633</td><td>5632262</td><td>0</td></tr></table> <u>Forma:</u> Fitobentos (perifiton) La determinación de la composición y abundancia de las microalgas bentónicas adyacentes al sustrato del sistema acuático, se realiza mediante la obtención de muestras en terreno y su posterior análisis en laboratorio. En cada estación de muestreo, se obtiene una muestra compuesta de fitobentos utilizando un muestreador de 4 cm² de área. Las muestras son fijadas in situ y enviadas al laboratorio para su identificación taxonómica y estimación de abundancia de cada taxa mediante un microscopio invertido. Para la identificación se utilizan los trabajos de Rivera (1983), Krammer y Lange-Bertalot (1986, 1991), Simonsen (1987), Round et al. (1996), Rumrich et al. (2000) y Lange-Bertalot (2001). Fitoplancton Para evaluar cualitativamente y cuantitativamente las microalgas que se encuentran en la columna de agua (fitoplancton), se obtiene una muestra de 1.000 mL desde la columna de agua. Las muestras son fijadas in situ para su posterior traslado al laboratorio, donde fueron analizadas y cuantificadas en una cámara Neubauer. Para la identificación se utilizan los trabajos de Rivera (1983), Parra et al. (1982a, 1982b, 1982c y 1983), Krammer y Lange-Bertalot (1986-1991), Simonsen (1987), Round et al. (1996), Rumrich et al. (2000) y Lange-Bertalot (2001). Zooplancton La determinación de la composición y abundancia del zooplancton se realiza mediante filtración de 20 litros de agua a través de un tamiz de 50 µm de abertura de malla, para posteriormente ser fijadas in situ y enviadas al laboratorio, para su identificación taxonómica y estimación de abundancia de la totalidad de los taxa			Estación	Ubicación Geográfica (Datum WGS84, Huso 18H)		Altitud (m.s.n.m.)	Este	Norte	E0	659823	5631460	5	E1	658377	5631572	4	E2	656283	5632049	1	E3	654388	5631948	1	E4	653564	5632154	0	E5	653454	5632321	0	E6	652889	5632072	0	E7	652633	5632262	0
Estación	Ubicación Geográfica (Datum WGS84, Huso 18H)		Altitud (m.s.n.m.)																																						
	Este	Norte																																							
E0	659823	5631460	5																																						
E1	658377	5631572	4																																						
E2	656283	5632049	1																																						
E3	654388	5631948	1																																						
E4	653564	5632154	0																																						
E5	653454	5632321	0																																						
E6	652889	5632072	0																																						
E7	652633	5632262	0																																						



	mediante lupa estereoscópica, por medio del conteo total de individuos en cámaras de recuento. Para la identificación se utilizan los trabajos de Araya y Zuñiga (1985), Pennak (1989) y Villalobos (2006). Zoobentos La determinación de la composición y abundancia de la fauna bentónica se realiza mediante la obtención de una muestra aleatoria compuesta en el sistema acuático, en cada estación de muestreo, utilizando para esto una red Surber de 0,09 m². Las muestras son fijadas in situ con alcohol y enviadas al laboratorio. Todos los invertebrados contenidos en cada muestra son identificados hasta el nivel taxonómico más bajo posible mediante cuantificación bajo lupa estereoscópica. Para la identificación se utilizan los trabajos de Bertrand (1995), Lopretto y Tell (1995), Lugo-Ortiz y Mccafferty (1995), Merrit y Cummins (1996), Fernández y Domínguez (2001), erez y Moroni (2006), Rojas (2006), Jara, Rudolph y González (2006), Valdovinos (2006), Vera y Camousseight (2006), Domínguez y Fernández (2009). <u>Oportunidad:</u> La frecuencia de muestreo será anual, en el mes de enero por 4 años. Un año en etapa de construcción y 3 años en etapa de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de laboratorio
Forma de control y seguimiento	Los resultados serán enviados anualmente a la Superintendencia de medio ambiente, al Servicio, SEREMI del Medio Ambiente y a SERNAPESCA, a fin de validar que no existen variaciones significativas sobre las comunidades.

10.1.7 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de ruido

Tabla 10.1.7 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de ruido															
Impacto asociado	Ruido etapa de construcción, cierre, y operación del Proyecto														
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.														
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> realizar seguimiento de las emisiones de ruido (anexo 6 de la Adenda complementaria). <u>Descripción:</u> se realizarán mediciones de ruido de acuerdo a lo establecido en el informe de estudio acústico. <u>Justificación:</u> verificar que los valores proyectados durante la etapa de evaluación se han comportado de acuerdo a lo modelado.														
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Todos los puntos receptores indicados en el estudio de impacto acústico <u>Forma:</u> Se realizan las mediciones registrando los descriptores Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente (NPSeq), Nivel de Presión Sonora Máximo (NPSmáx) y Nivel de Presión Sonora Mínimo (NPSmín), todos con filtro de ponderación “A” con respuesta lenta. Se obtienen registros de 1 minuto de cada uno de los descriptores mencionados, según la metodología descrita en el DS38/11 del MMA, del mismo modo a lo realizado en el informe de ruido (anexo 6 de la Adenda complementaria). <table><tr><th colspan="4">Máximos Niveles de ruido Permisibles</th></tr><tr><th colspan="2">Periodo diurno</th><th colspan="2">Periodo Nocturno</th></tr><tr><td>Punto</td><td>Máximo Nivel de ruido Permisible [dBA]</td><td>Máximo Nivel de ruido Permisible [dBA]</td><td></td></tr></table>			Máximos Niveles de ruido Permisibles				Periodo diurno		Periodo Nocturno		Punto	Máximo Nivel de ruido Permisible [dBA]	Máximo Nivel de ruido Permisible [dBA]	
Máximos Niveles de ruido Permisibles															
Periodo diurno		Periodo Nocturno													
Punto	Máximo Nivel de ruido Permisible [dBA]	Máximo Nivel de ruido Permisible [dBA]													



	1	65	50
	2	60	50
	3	60	50
	4	64	50
	5	65	50
	6	62	50
	7	63	50
	8	65	50
	9	60	50
	10	65	50
	11	64	50
	12	59	50
	13	64	50
<u>Oportunidad:</u> se realizará en forma mensual, a realizar en el escenario más crítico de trabajos en el mes en la etapa de construcción, y 1 medición en la etapa de operación del Proyecto en el escenario más crítico de operación.			
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe mensual una vez realizadas las mediciones		
Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe luego de realizada las mediciones, con un plazo de entrega de 5 días hábiles a la SMA.		

10.1.8 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo sistema de desinfección

Tabla 10.1.8 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo sistema de desinfección	
Impacto asociado	Alteración calidad de aguas
Fase del Proyecto a la qu	Construcción y operación
Objetivo, descripción y j	<u>Objetivo:</u> Establecer un mecanismo de registro. <u>Descripción:</u> El sistema de desinfección, corresponde a un sistema sobre la base de hipoclorito de sodio, con una dosificación de 10 ppm/L de caudal tratado. Para asegurar el buen manejo y aplicación de estos compuestos, es que se ha realizado un sistema de monitoreo y así poder contar con un registro y control del sistema de desinfección. <u>Justificación:</u> Monitoreo del cloro en la descarga.
Lugar, forma y opor implementación	<u>Lugar:</u> Agua tratada antes de iniciar la descarga (cámara Toma de Muestras) y Punto de descarga en el río. <u>Forma:</u> Para el muestreo en el efluente, se utilizará un kit de medición, los cuales funcionan como mini laboratorios con reactivos y accesorios como sondas multiparamétricas, para medir los parámetros mencionados anteriormente, que condicionan la calidad del agua.



	Se escogió el pH ya que es el parámetro que tiene la mayor influencia sobre la actividad del cloro en una solución. Un aumento en el pH disminuye sustancialmente la actividad del cloro, y una disminución del pH aumenta esta actividad en la misma producción. Se escogió la conductividad, ya que con este parámetro podemos observar que la conductividad mayor es la concentración de sólidos disueltos en el agua. Con estas mediciones se intenta comprobar que la actividad de desinfección de la PTAS se ejecutará de la mejor forma y no generará cambios en las características del agua del río. Parámetros a medir - Cloro residual - Conductividad eléctrica - pH <u>Oportunidad:</u> mediciones diarias en la cámara de muestreo de la PTAS. En el punto de descarga, mediciones mensuales, para poder observar que no existe un aumento de los parámetros del río debido a la acción de desinfección. También se mantendrá un muestreo mensual en construcción en la zona de descarga para poder conocer el estado basal de ese punto en relación a los parámetros que se están midiendo y así mantener un registro de sus características y poder compararla con las mediciones que exista algún periodo de emergencia.
Indicador que acredite el cumplimiento	Informe mensual.
Forma de control y seguimiento	Se generarán informes y se enviarán a la SMA, indicando los resultados obtenidos del muestreo para así mantener un registro al momento de una fiscalización y poder verificar la efectividad de esta acción.

10.1.9 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de riego.

Tabla 1.1.9 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de riego.	
Impacto asociado	Suspensión de polvo
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Indicar frecuencia necesaria de riego para mitigar emisión de polvo en suspensión. Establecer un mecanismo de verificación del cumplimiento del riego. <u>Descripción:</u> Utilización de camiones para riego de caminos con el objeto de evitar la suspensión de polvo. <u>Justificación:</u> Control de la humectación y suspensión de polvo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Caminos utilizados por la maquinaria a ocupar. <u>Forma:</u> Existirá un encargado de corroborar la frecuencia del camión y tomará datos tanto del chofer y del camión, como también de cuánta fue el agua ocupada en el proceso. <u>Oportunidad:</u> se realizarán tres mediciones durante el día, las tres veces que será necesaria la humectación del suelo y así verificar cuánta es la cantidad de agua que se utiliza.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá un registro interno, el cual será firmado diariamente por el Profesional Residente de Obra y contendrá la siguiente información: - Fecha.



	- Patente camión. - Nombre chofer. - Numero de vuelta. - Volumen de agua ocupado (carga completa).
Forma de control y seguimiento	El registro mencionado estará disponible a solicitud de la autoridad competente.

10.1.10 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de vibraciones.

Tabla 10.1.10 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de vibraciones.	
Impacto asociado	Vibraciones etapa de construcción, cierre, y operación del Proyecto
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción, operación y cierre.
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> realizar seguimiento de las emisiones vibratorias. <u>Descripción:</u> Utilizar un analizador en tiempo real de vibraciones en conjunto con un kit de medición de vibraciones. Para las mediciones de vibración se toma como referencia lo estipulado en la normativa FTA-VA— 90-1003-06 de la FTA1 de Estados Unidos (capítulo 11 de la normativa). <u>Justificación:</u> verificar que los valores proyectados durante la etapa de evaluación se han comportado de acuerdo a lo modelado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Puntos receptores 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, y 12, indicados en el estudio de impacto acústico <u>Forma:</u> se utilizará un analizador en tiempo real de vibraciones en conjunto con un kit de medición de vibraciones. Para las mediciones de vibración se toma como referencia lo estipulado en la normativa FTA-VA— 90-1003-06 de la FTA1 de Estados Unidos (capítulo 11 de la normativa). Para registrar los niveles de vibración existentes en los puntos receptores, se debe realizar una medición por un periodo continuo de entre 10 a 30 minutos, obteniéndose un promedio representativo de las características vibratorias de cada ubicación. <u>Oportunidad:</u> Duración 10 min por punto. Frecuencia mensual, a realizar en el escenario más crítico de trabajos en el mes en la etapa de construcción, y 1 medición en la etapa de operación del Proyecto en el escenario más crítico de operación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe mensual una vez realizadas las mediciones
Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe luego de realizada las mediciones, con un plazo de entrega de 5 días hábiles a la SMA.

10.1.11 Compromiso ambiental voluntario: Límites de descarga menores al DS 90 Tabla 1.

Tabla 10.1.11 Compromiso ambiental voluntario: Límites de descarga menores al DS 90 Tabla 1.	
Impacto asociado	Alteración de Calidad de aguas del río Lingue
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación



Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Limitar las concentraciones de salida de parámetros específicos. <u>Descripción:</u> Limitar las concentraciones de salida de los parámetros coliformes fecales, fósforo total y nitrógeno total menor a la Tabla 1 del DS 90 con el objeto de no contaminar las aguas del río Lingue. <u>Justificación:</u> De acuerdo al modelo de dilución desarrollado, los impactos no son significativos a estas concentraciones.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Cámara de muestras de la PTAS <u>Forma:</u> Muestreo de agua puntual por medio de laboratorio acreditado. <u>Oportunidad:</u> Mensual, durante la operación del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informes de laboratorio.
Forma de control y seguimiento	Entrega mensual de informes de laboratorio a la SMA.

10.1.12 Compromiso ambiental voluntario: Programa de educación y fiscalización para el buen uso de colectores y alcantarillado.

Tabla 10.1.13 Compromiso ambiental voluntario: Programa de educación y fiscalización para el buen uso de colectores y alcantarillado.	
Impacto asociado	Introducción de elementos no permitidos en la PTAS
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción , operación y cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: 1.- Educar en torno al buen uso de los colectores de Aguas lluvias y alcantarillado 2. Implementar una estrategia de fiscalización comunitaria del sistema de Alcantarillado en la localidad de Mehuin. <u>Descripción:</u> Se implementará un programa de buen uso y fiscalización de colectores y alcantarillado en cual tendrá las siguientes consideraciones: - Una vez obtenida la calificación favorable será implementado un programa de educación el cual se deberá implementar en alianza con el Comité del APR de Mehuin y el Liceo Politécnico Pesquero de Mehuin, el cual consistirá en diversas charlas informativas en torno al desarrollo de buenas prácticas y el buen uso del sistema de alcantarillado y los colectores de aguas lluvias, por un periodo de 5 años y/o hasta tener un alcance del 100% de las viviendas conectadas al sistema. - Tras las charlas se implementará un sistema de fiscalización municipal, el cual tendrá una periodicidad trimestral de supervisión, que tenga como objetivo evitar, identificar y regular situaciones que puedan afectar o poner en riesgo el buen funcionamiento del sistema de tratamiento de Aguas Servidas. Para tal efecto serán incorporados dentro de la ordenanza de Medioambiente artículos orientados a normar las siguientes situaciones: - Intervención y mantención de sistemas de alcantarillados en proceso de Construcción y funcionamiento. - Sanciones frente al mal uso y/o intervención del sistema de Alcantarillado Público, y/o situaciones que pongan en riesgo el buen desarrollo de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas.



	<u>Justificación:</u> Mediante la educación y fiscalización se logra la no intervención de colectores y alcantarillado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Las charlas se implementarán en el Comité de APR, colegios, etc. Mientras que las fiscalizaciones serán aleatorias en las casas, colectores, etc. <u>Forma:</u> Charlas y fiscalización. <u>Oportunidad:</u> El programa de educación se ejecutará durante 5 años, mientras que la fiscalización será permanente.
Indicador que acredite su cumplimiento	El Programa de educación y fiscalización para el buen uso de colectores y alcantarillado será ejecutado por la Municipalidad de Mariquina, el cual dentro de su etapa de educación podrá tener una duración de hasta 5 años y la fiscalización se dará de manera permanente durante toda la vida útil del proyecto, de acuerdo con declarado. Para la ejecución del programa de educación para el buen uso de colectores y alcantarillado, la Secretaría de Planificación Comunal del Municipio establecerá un encargado para ejecutar este programa. Para la ejecución de la fiscalización se incorporará artículos en la ordenanza de medioambiente y será ejecutado por la unidad de Fiscalización Municipal.
Forma de control y seguimiento	El Programa de educación y fiscalización para el buen uso de colectores y alcantarillado, en su fase de educación podrá ser seguido a través de las actas de reuniones y talleres ciudadanos y la nómina de viviendas educadas en torno a los alcances del programa. El seguimiento y control será de manera coordinada entre la Secretaría de Planificación, la Oficina de Medioambiente y la Unidad de Fiscalización Municipal

10.1.13 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Sociabilización y difusión del Proyecto

Tabla 10.1.13 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Sociabilización y difusión del Proyecto	
Impacto asociado	No existe un impacto asociado y/o significativo.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> 1. Implementar canales de comunicación entre la comunidad de Mehuin y el Municipio como mandante del Proyecto. 2. Sociabilizar cada una de las etapas del proyecto con la comunidad de Mehuin <u>Descripción:</u> Se implementará un Programa de Sociabilización y difusión del Proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Servidas en cual tendrá las siguientes consideraciones: - Previo a la etapa de construcción y una vez obtenida la calificación favorable serán difundidas a la comunidad cada una de las etapas del proyecto, sus alcances y los compromisos ambientales voluntarios, esto en un periodo de 3 meses antecedido al inicio de la etapa de construcción. - Para la difusión y sociabilización se realizarán reuniones con cada una de las organizaciones interesadas tomando como organización macro y esencial al Comité de Agua Potable Rural. - A través de este plan se podrá dar pie a la ejecución del compromiso ambiental “Plan de Monitoreo Participativo”, el cual establecerá una comunicación directa y



	reglamentada durante la ejecución de proyecto, por lo que este compromiso ambiental será el enlace de los compromisos ambientales: - Plan de monitoreo ambiental - Plan de Monitoreo Participativo - Plan de educación y fiscalización de utilización de colectores y alcantarillado. <u>Justificación:</u> El presente CAV logra el enlace entre los 3 compromisos generales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Reuniones presenciales en Comité de APR. <u>Forma:</u> Canales de comunicación entre titular y localidad de Mehuin, mediante APR y otros organismos del sector. <u>Oportunidad:</u> Previo a la etapa de construcción y una vez obtenida la calificación favorable. Duración de 18 meses.
Indicador que acredite su cumplimiento	Programa de sociabilización y difusión del Proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Servidas será ejecutado por la Municipalidad de Mariquina, el cual tendrá una ejecución de hasta 18 meses y una vez finalizado el canal de comunicación entre el Municipio y la comunidad se dará a través del Comité de Monitoreo Participativo. Para su ejecución la Secretaría de Planificación Comunal del Municipio establecerá un encargado para ejecutar este programa.
Forma de control y seguimiento	El seguimiento del Programa de Sociabilización y difusión del Proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Servidas se corroborará a través de las actas de reunión, lista de asistencia de cada una de las organizaciones participantes de acuerdo con los compromisos y sociabilización ejecutada

10.1.14 Compromiso ambiental voluntario: Plan de monitoreo participativo

Tabla 10.1.14 Compromiso ambiental voluntario: Plan de monitoreo participativo	
Impacto asociado	Los estudios realizados permiten descartar que exista un impacto asociado; sin embargo, para dar certidumbre de ello, con el proyecto se plantea la creación de este compromiso ambiental.
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Capacitar a la comunidad en percibir y/o poder dar aviso frente a situaciones inesperadas ocasionadas por la PTAS y/o por su funcionamiento <u>Descripción:</u> Se diseñará un programa de Monitoreo Participativo en conjunto con las organizaciones territoriales interesadas, tomando como interesadas a las organizaciones que participaron de la etapa de Participación Ciudadana de la DIA, en la cual se constituirá una Comité de Monitoreo Participativo el cual será capacitado en cada una de las variables monitoreadas en el plan de monitoreo: - Fauna Silvestre - Recursos Hidrobiológicos - Sedimentos - Calidad Físico Químico del Agua del Río Lingue - Monitoreo de flora y fauna acuática - Monitoreo de Sistemas de desinfección - Monitoreo de ruido



	- Monitoreo de olores, etc. La cantidad de participantes y la forma de constitución del comité será elaborado de manera participativa en un periodo no mayor a 12 meses una vez obtenida la calificación ambiental favorable y tendrá una contraparte Municipal lo cual dará garantías de mantener y de asegurar su permanencia durante la vida útil del proyecto. Sin embargo, respecto de este compromiso, se hace necesario dejar establecido lo siguiente: a. Que el área a monitorear sea aquella que se encuentra dentro del área de Influencia del proyecto. b. Que, para poder realizar esta acción, se enmarcará en lo identificado y reconocido por los participantes de los monitoreos participativos teniendo presente que el monitoreo participativo se basa en el conocimiento ecológico local y no es un segundo monitoreo ambiental. <u>Justificación:</u> Extrapolación del conocimiento técnico a la población
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Capacitación de temas técnicos en gabinete y terreno <u>Forma:</u> Capacitación formal del comité. <u>Oportunidad:</u> La cantidad de participantes y la forma de constitución del comité será elaborado de manera participativa en un periodo no mayor a 12 meses una vez obtenida la calificación ambiental favorable y tendrá una contraparte Municipal lo cual dará garantías de mantener y de asegurar su permanencia durante la vida útil del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Programa de Monitoreo Comunitario ratificado a través de la creación del Comité de Monitoreo Participativo, el cual será establecido en convenio con el Municipio de tal forma de asegurar su permanencia durante la vida útil del proyecto
Forma de control y seguimiento	El programa deberá contemplar un sistema de estatutos de funcionamiento de tal forma de asegurar su permanencia durante la vida útil del proyecto.

10.1.15 Compromiso ambiental voluntario: Acuerdos con sindicatos ante la construcción de la descarga.

Tabla 10.1.15 Compromiso ambiental voluntario: Acuerdos con sindicatos ante la construcción de la descarga.	
Impacto asociado	No se asocia un impacto significativo
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> coordinar trabajo de punto de descarga con sindicatos de pescadores y/o agentes turísticos de la zona. <u>Descripción:</u> Se entenderá este proceso como la integración de los distintos sectores del municipio de Mariquina y los diferentes actores de la comunidad en el proceso de diagnóstico, planificación, ejecución y toma de decisiones para así, mejorar las condiciones sociales y sanitarias en los espacios donde viven las personas y el territorio. Esta dimensión supone compartir recursos, acciones y responsabilidades entre las partes involucradas, de modo de brindar una mayor capacidad de respuesta a los problemas vinculados a la salud, bienestar y calidad de vida de los habitantes de Mehuin y alrededores. <u>Justificación:</u> se trabajará mediante mesas de trabajo, las cuales estarán integradas por sindicatos de pescadores del sector, representantes de quienes posean cultivos de mariscos y/o desarrollen actividades turísticas la zona, esto con el fin de coordinar de manera correcta para todas las partes y estar en constante comunicación con los



	distintos actores y no entorpecer las actividades de los involucrados, ya sea para la parte constructiva como para los sindicatos y sus actividades propias del rubro.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> se realizarán reuniones en la localidad de Mehuin, ya sea en la sede del APR, o en las inmediaciones de los sindicatos de pescadores. <u>Forma:</u> METODOLOGIA DE LA MESA DE TRABAJO Esta mesa será un espacio conformado por las Instituciones del Estado, Municipalidad de Mariquina, sindicato de pescadores del sector y representantes de quienes posean cultivos de mariscos y/o desarrollen actividades turísticas. TAREAS POR DESEMPEÑAR - Elaborar un cronograma de reuniones para convocar la Mesa de Trabajo Intersectorial. - Gestionar acciones de comunicación a la comunidad. - Monitorear la ejecución de acciones en el proceso de construcción de la Planta de Tratamiento de aguas servidas. - Describir las acciones y el estado de avance de cada una de las medidas en forma mensual. - Completar y entregar la ficha de registro, actas y compromisos a los representantes de la mesa de trabajo. COMUNICACIÓN Estrategias de validación y medios de verificación de dichas actividades. Se elaborará un registro de asistencia y minuta de cada una de las actividades de participación ciudadana indicando los alcances, acuerdos y compromisos adquiridos, entre otros. Además, generar diversos medios de verificación tales como encuestas, folletos, fotografías, posters, difusión radial, actas, páginas web, etc., tanto del proceso de participación como de la sesión misma ESTRUCTURA DE LA MESA DE TRABAJO INTERSECTORIAL SISTEMATIZADOR MODERADOR. Para efectos de la Mesa de Trabajo, se define por Sistematizador Moderador(a) al profesional designado cuya labor está dirigida a facilitar el desarrollo de la jornada. Su papel consiste en facilitar a los participantes la oportunidad de entregar sus aportes y guiar la plenaria para llegar a comentarios, acuerdos y disensos. Roles: - Facilitar el desarrollo de la sesión, evitando actuar como experto técnico. - Moderar y estimular el debate, solamente interviniendo para llamar la atención para el tema específico. - Ser responsable de administrar el proceso y controlar el tiempo. - Encargarse de señalar las ideas fundamentales y las conclusiones, teniendo presente los objetivos y resultados esperados en cada actividad participativa. <u>Orientación:</u> • Promover dentro del diálogo algunas propuestas para mejorar la situación actual. SISTEMATIZADOR DE ACTAS Para efectos de la Mesa de Trabajo, se define por sistematizador(a) de Actas al profesional designado cuyo papel consiste en registrar los elementos más importantes y destacados a partir de lo desarrollado en cada actividad. Se considera aquí los distintos argumentos o razones que los/las participantes asocian a las diferentes temáticas abordadas en la mesa de trabajo. Toda afirmación cualitativa se basa en la evidencia que generan los instrumentos de participación.



	Roles: - Registra los elementos más importantes abordadas en cada etapa desarrollada dentro de la actividad, a partir de las orientaciones rescatadas por el moderador. - Integra los resultados del diálogo a partir de los temas de discusión con las categorías de opinión, consensos y disensos. Orientaciones: - Identificar los principales grupos sociales e instituciones abordados en cada área. - Identificar percepciones o representaciones de los grupos en los temas abordados. - Identificar las relaciones entre grupos e instituciones y cómo éstas se desarrollan dentro de los temas abordados. • Identificar los principales acuerdos y disensos significativos en cada sesión. • Identificar mayorías relativas y mayorías unánimes desarrolladas en cada actividad participativa. <u>Oportunidad:</u> se implementará de forma continua previo a empezar las obras de construcción de la descarga con el fin de tener bien planificadas las fechas de trabajo con todos los actores, dos meses antes de comenzar la construcción comenzarán las conversaciones y reuniones, la duración de estas reuniones será de una hora y media, dos veces al mes, una vez comenzada con la construcción será 3 veces al mes y durará 6 meses, 2 meses previos a la construcción y 4 meses que dura la construcción de la descarga.
Indicador que acredite su cumplimiento	Cronograma de reuniones Calendario de reuniones firmado por los actores involucrados Actas de reuniones. Acuerdos.
Forma de control y seguimiento	Informar a mensualmente al SMA, donde se les entregará cronograma y calendario de reuniones, y mensualmente se les hará llegar las actas de las reuniones con los acuerdos tomados en cada una de estas.

10.1.16 Compromiso ambiental voluntario: Establecimiento de cortina arbórea

Tabla 10.1.16 Compromiso ambiental voluntario: Establecimiento de cortina arbórea	
Impacto asociado	Alteración de paisaje por instalación de galpon asociado a PTAS
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Implementar cortina arbórea para no afectar el paisaje de la zona. <u>Descripción:</u> Se implementará una cortina arbórea en 2 hileras de la especie <i>Embothrium coccineum</i> en el perímetro de la PTAS. <u>Justificación:</u> Al crecer los árboles, generarán una pantalla vegetal de la PTAS.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Corresponde al perímetro de la PTAS. <u>Forma:</u> Plantación de 2 hileras de árboles intercalados con separación de 3 metros entre árbol y 2 metros entre hileras. <u>Oportunidad:</u> Se implementará el CAV al final del periodo de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	Establecimiento de árboles con recambio en caso de muerte vegetal.



Forma de control y seguimiento	Informe anual a la SMA.
--------------------------------	-------------------------

10.1.17 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Fiscalización de conexiones irregulares

Tabla 10.1.17 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Fiscalización de conexiones irregulares.	
Impacto asociado	Alteración de la calidad de aguas del río Lingue
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evitar conexiones irregulares <u>Descripción:</u> levantamiento de información, sobre el estado actual de las conexiones, se realizará un catastro de número de fosas sépticas existentes en la localidad, su capacidad y última limpieza, así como también el retiro de las fosas existentes y que hoy son el principal foco de infiltración de las aguas servidas a la napa y al río <u>Justificación:</u> con el fin de evitar que existan conexiones irregulares y que se esté infiltrando agua servida a la napa y/o al río se trabajará de manera coordinada con APR Mehuin, DOH y DOM de la municipalidad para asegurar la conexión de la totalidad de UD al sistema de la planta de tratamiento, con esto se realizará un trabajo coordinado para el retiro de las fosas existentes y que hoy son el principal foco de infiltración de las aguas servidas a la napa y al río.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> oficina APR Mehuin, Municipalidad de Mariquina trabajo en terreno. <u>Forma y Oportunidad de implementación:</u> se trabajará bajo un protocolo y programa de fiscalización diseñado por la municipalidad, en primera instancia se realizará un levantamiento de información, sobre el estado actual de las conexiones, se realizará un catastro de número de fosas sépticas existentes en la localidad, su capacidad y última limpieza. Con esto se establecerán plazos para que todas las casas se encuentren conectadas al sistema.
Indicador que acredite su cumplimiento	Cronograma de reuniones Calendario de reuniones firmado por los actores involucrados Actas de reuniones. Acuerdos. Programa de trabajo. Casas conectadas al sistema
Forma de control y seguimiento	Informar a mensualmente al SMA, se entregará catastro de personas conectadas al sistema, y fecha de trabajo en terreno. Además de programa de fiscalización.

10.2 Condiciones o exigencias

Las condiciones o exigencias para ejecutar el proyecto son las siguientes:

10.2.1 Condición o exigencia: Complementar información de bypss

Tabla 10.2.1 Condición o exigencia. Complementar información de Bypass	
Impacto asociado	Descarga de efluente tratado

Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Complementar la información relativa al bypass de emergencia <u>Descripción:</u> Mediante Ord. 12.600/43, la Gobernación Marítima de Valdivia señala: Finalmente, respecto a la implementación de un bypass para los momentos de emergencia, como de lluvias excesivas que superen el caudal peak de tratamiento o la infiltración de agua de mar en la red de alcantarillado, la Autoridad Marítima considera insuficiente la información entregada, toda vez, que no se señala: - Antecedentes de frecuencia de activación del bypass. - Si el bypass contará con caudalímetro de salida. - Concentración de los parámetros de las aguas descargadas sin tratar. - Criterio de definición de aguas lluvia excesivas o cantidad de milímetros de precipitación caída para la activación del bypass. - Acciones preventivas ante el anuncio meteorológico de lluvias extremas. - Compromiso de aviso a la AA.MM. local ante eventos de descarga de aguas sin tratar. - implementación de un monitoreo estacional, de todos los elementos evaluados en la línea base en el río Lingue, durante los primeros 5 años de descarga del efluente y del By pass. <u>Justificación:</u> Los antecedentes solicitados permitirán ejecutar correctamente el protocolo de utilización del Bypass.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Planta de tratamiento de aguas servidas de Mehuin <u>Forma:</u> La información solicitada debe estar incorporada en los protocolos de utilización del Bypass de manera previa a la etapa de operación del proyecto, <u>Oportunidad:</u> Previo a la eventual etapa de operación del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Entrega de antecedentes solicitados a la SMA

Forma de control y seguimiento	Informe de eventos de bypass ala SMA, Autoridad Marítima
--------------------------------	--

10.2.2 Condición o exigencia: implementación de Estación en medio marino

Tabla 10.2.2 Condición o exigencia: implementación de Estación en medio marino	
Impacto asociado	Descarga de efluente tratado
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Implementar estación de monitoreo en medio marino para el seguimiento de variables <u>Descripción:</u> El proyecto consiste en dotar de una planta de tratamiento de aguas servidas a la localidad de Mehuín, con el objeto de mejorar las actuales condiciones de dicha localidad. La planta de tratamiento proyectada corresponde a un sistema de lombrifiltro. Previo al ingreso de las aguas se instalará una cámara de rejás, filtro rotatorio y desarenador/desengrasador. El proyecto cuenta con un sistema abatidor de fósforo, lo cual garantiza la eliminación de organismos patógenos y reducción en la emisión de fósforo dando cumplimiento a la norma de emisión vigente D.S. N° 90/2000. Cabe destacar que en la presentación de la presente ADD2 del proyecto, se descartó el tratamiento con radiación ultravioleta (UV). Ante el requerimiento de redefinición del área de influencia del proyecto considerando el medio marino, el titular acoge lo solicitado e incorpora la Estación E7. No obstante lo anterior, dicha estación tiene características de agua estuarina salada, según datos obtenidos en proyecto FIPA 2016-16, donde se observaron valores de salinidad de 29 psu, y según clasificación Silva & Sievers 2006, esto corresponde a agua estuarina salada. Por lo anterior, se solicita al titular incorporar la estación solicitada en el medio marino en el marco del plan de seguimiento del proyecto, manteniendo de igual forma la Estación E7. Respecto a la estación en el medio marino que deberá ser incorporada en el plan de seguimiento del proyecto, se solicita al titular incorporar las variables temperatura, salinidad y oxígeno disuelto <u>Justificación:</u> Complementar el plan de seguimiento de variables fisicoquímicas considerando el medio marino, según lo indicado en Ord. (D.AC.) ORD. SEIA. N° 321 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área de influencia del proyecto con condiciones de medio marino <u>Forma:</u> Previo a la etapa de operación, considerando las variables de temperatura, salinidad y oxígeno disuelto. <u>Oportunidad:</u> De manera previa a la etapa de operación del proyecto.



Indicador que acredite su cumplimiento	Entrega del plan de seguimiento actualizado considerando estación en el medio marino
Forma de control y seguimiento	Actualización del plan de seguimiento consistente en monitoreo mensual por 4 años, enviado a SMA y a SUBPESCA.

10.2.3 Condición o exigencia: Medidas operacionales para ruido

Tabla 10.2.3 Condición o exigencia: Medidas operacionales para ruido	
Impacto asociado	Construcción y operación de la PTAS
Fase del Proyecto a la que aplica	Fases de construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Dar cumplimiento a lo dispuesto a la normativa ambiental de referencia DS 38/2011. <u>Descripción:</u> En consideración a los incumplimientos normativos presentados por Titular, la SEREMI de Medio Ambiente plantea una serie de condiciones o exigencias para dar cumplimiento a la normativa ambiental de ruido. El proyecto debe considerar un monitoreo mensual de ruido, durante la etapa de construcción, además llevar un sistema de registro quincenal, que describa claramente el responsable de la verificación, las condiciones de la barrera y un protocolo en caso de ser necesario mantenimiento de una barrera en mal estado (que incluya responsable de mantenimiento). También deberá considerar un protocolo de acción en caso que el monitoreo informe superación de la normativa DS 38/2011 del MMA. El titular debe entregar además un cronograma que permita organizar los trabajos del trazado de impulsión, que permita un trabajo con las maquinarias en uso diferido, indicando el responsable de esta faena. Adicionalmente, el titular debe entregar los antecedentes que justifiquen que no existirá ninguna persona expuesta durante la noche en los receptores 10 y 11, es decir, que no existirá, por ejemplo, trabajadores durante la noche. <u>Justificación:</u> Mediante esta exigencias, potencialmente el proyecto podría dar cumplimiento a la normativa de ruido
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Localidad de Mehuin y receptores asociados a incumplimiento normativo en etapas de construcción y operación, los cuales han sido individualizados en la Sección 4.7.5 del presente Informe Consolidado. <u>Forma:</u> Implementación de los requerimientos propuestos para etapa de construcción y operación. <u>Oportunidad:</u> De manera previa a la etapa de construcción para los requerimientos de los receptores 10 y 11, durante esta etapa cumpliendo las exigencias propuestas.



Indicador que acredite su cumplimiento	Estos antecedentes deben ser remitidos de manera mensual a la Superintendencia de Medio Ambiente.
Forma de control y seguimiento	Informe mensual a la SMA

10.2.4 Condición o exigencia: Monitoreo del cuerpo de agua en Rio Lingue

Tabla 10.2.4 Condición o exigencia. Monitoreo del cuerpo de agua del Rio Lingue.	
Impacto asociado	Descarga de efluente tratado
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Seguimiento del estado trófico del rio Lingue <u>Descripción:</u> Considerando el nivel de incertidumbre respecto del impacto en la calidad del agua que pueda generar la descarga de este efluente, durante toda la vida útil del proyecto, es preciso realizar un seguimiento exhaustivo del estado trófico del río y comprometer acciones de corrección y mejora del sistema de tratamiento, si en el plazo de 5 años de seguimiento, no mejora la calidad del agua del río, al menos, al estado mesotrófico en el área de descarga. <u>Justificación:</u> Evaluar los resultados a largo plazo de la descarga de efluentes en el rio Lingue.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Rio Lingue, localidad de Mehuin <u>Forma:</u> Informe estacional con las condiciones obtenidas respecto de niveles tróficos, considerando las estaciones de muestreo incorporadas en la presente evaluación <u>Oportunidad:</u> Durante la etapa de Operación del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe semestral con indicadores de atrofia en el rio Lingue
Forma de control y seguimiento	Envío del informe a la SMA.

10.2.5 Condición o exigencia: Monitoreo de flora acuática

Tabla 10.2.5 Condición o exigencia: Monitoreo de flora acuática	
Impacto asociado	Descarga de efluente tratado
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación



Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Evaluar las condiciones de flora y fauna acuática en el río Lingue <u>Descripción:</u> Se solicita que el Monitoreo de Flora y Fauna Acuática (fitobentos, fitoplancton, zoobentos y zooplancton en 8 estaciones de muestreo ubicadas en el río Lingue) sea realizado durante la etapa de construcción y durante los primeros 5 años de operación, para luego evaluar su continuidad <u>Justificación:</u> Asegurar la calidad el estado trófico del río Lingue
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Río Lingue, localidad de Mehuin <u>Forma:</u> Informe estacional con las condiciones obtenidas respecto flora y fauna acuática considerando las 8 estaciones de muestreo incorporadas en la presente evaluación <u>Oportunidad:</u> Durante la etapa de construcción y operación del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe semestral con indicadores de fauna y flora acuática en el río Lingue
Forma de control y seguimiento	Envío del informe a la SMA.

10.2.6 Condición o exigencia: Complemento al PAS 119

Tabla 10.2.6 Condición o exigencia: Requisitos PAS 119	
Impacto asociado	Efectos sobre recursos hidrobiológicos.
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Complementar los antecedentes restantes del PAS 119, según se indica en la tabla 9.1.2 del presente informe consolidado y en la Exigencia “Implementacion de estacion en medio marino” <u>Descripción:</u> El Titular deberá incorporar la estación requerida en medio marino en el plan de seguimiento del proyecto y en consecuencia en los antecedentes requeridos para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial N° 119 del Reglamento del D.S. 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del SEIA. Cabe destacar que adicional a los antecedentes señalados, el titular deberá incorporar en los antecedentes del PAS señalado, el respectivo aviso de realización de las actividades de rescate y relocalización, al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura. Lo anterior con el fin de que este pueda cumplir con su función fiscalizadora. Dicho aviso deberá ser con al menos siete días hábiles de anticipación a las actividades a realizar. <u>Justificación:</u> Dar cumplimiento a los contenidos técnicos y formales para la obtención del PAS 119



Lugar, forma y oportunidad de implementación	De manera previa a la etapa de construcción
Indicador que acredite su cumplimiento	Entrega de antecedentes a la Subsecretaria de Pesca complementando los antecedentes solicitados.
Forma de control y seguimiento	Entrega de antecedentes a la Subsecretaria de Pesca complementando los antecedentes solicitados.

10.2.7 Condición o exigencia: Complemento al PAS 115

Tabla 10.2.7 Condición o exigencia: Requisitos PAS 115	
Impacto asociado	Descarga de agua tratada en el Rio Lingue
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Complementar los antecedentes restantes del PAS 115, según se indica en la tabla 9.1.1 del presente informe consolidado <u>Descripción:</u> En la presente Adenda Complementaria, se incorporó nueva información de línea de base, por lo que estos nuevos antecedentes de calidad del agua del rio Lingue deben ser compilados y presentados ante la Autoridad Marítima, para la tramitación del respectivo permiso sectorial. De igual manera, y en relación a la información contenida en Anexo 13 Fichas resumen, el Titular deberá actualizar la información del PAS 115 en su acápite e) Características del lugar de descarga y medio marino receptor, según lo que ha sido corregido en ambas Adendas del proceso de evaluación. <u>Justificación:</u> Dar cumplimiento a los contenidos técnicos y formales para la obtención del PAS 115
Lugar, forma y oportunidad de implementación	De manera previa a la etapa de construcción
Indicador que acredite su cumplimiento	Entrega de antecedentes a la Autoridad Marítima de la Región de Los Rios complementando los antecedentes solicitados.
Forma de control y seguimiento	Entrega de antecedentes a la Autoridad Marítima de la Región de Los Ríos complementando los antecedentes solicitados.

10.2.8 Condición o exigencia: Lavado de camiones

Tabla 10.2.8 Condición o exigencia: Lavado de camiones	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construccion



Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Complementar los antecedentes relacionado con el lavado de camiones <u>Descripción:</u> En Adenda complementaria se aclara que efectivamente habrá lavado de camiones y que se establecerá un lugar para ello en la instalación de faenas, donde se podrá dar lavado a los tambores de los camiones mixer que hagan la entrega del hormigón a la obra, además del lavado de las ruedas que puedan contener o polvo o barro que pueda llegar producirse por efecto mismo de la construcción. Esta piscina tendrá una superficie de 342 m² No obstante lo anterior, el titular no indica el destino, así como tampoco el manejo de los efluentes que se generarán debido a esta actividad, por lo cual no es posible descartar los posibles impactos generados por el manejo de estas aguas, tanto en el suelo, cuerpos de aguas u otros. <u>Justificación:</u> Complementar informacion respecto a emisiones liquidas
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Área de emplazamiento de construcción de la PTAS <u>Forma:</u> La piscina tendrá material impermeable, revestida con una capa de HDPE. La piscina de lavado de camiones mixer tendra la función de recibir el efluente del lavado de las canoas de dichos camiones, que permitirá por una parte la decantación de lo sólidos de hormigón La piscina de decantación será cubierta con una membrana de HDPE de 0,05 a 0,1 mm a fin de impermeabilizar el área, lo cual será realizado con sellos térmicos según las técnicas del caso. En caso a que las condiciones climáticas no permitan la evaporación total del agua a utilizar durante el lavado de ruedas y canoas de camión mixer, ésta será acumulada de manera temporal en la piscina señalada, para luego ser retirados por contratistas autorizados y dispuestos en un lugar autorizado. El Titular deberá contemplar un registro que acredite que residuos líquidos se dispondrán permanentemente el lugar autorizado. El Titular no podrá utilizar esta agua para actividades de humectación. <u>Oportunidad:</u> Durante toda la etapa de construcción (12 meses)
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe mensual reportando condiciones de lavado de camiones, con la cuantificación y el destino de los residuos líquidos generados
Forma de control y seguimiento	Envío del informe a la SMA.

11 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

11.1 Participación ciudadana informada



La DIA del proyecto Planta de tratamiento de aguas servidas de Mehuin fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile y en el diario Austral de circulación regional con fecha 02 de enero de 2020. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Madre de Dios los días 03, 06, 07, 08 y 09 de enero de 2020, según consta en el certificado emitido por la misma radio de fecha 17 de enero de 2020, publicado en el expediente digital del proyecto.

Con fecha 16 de enero de 2020 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Se recibió una carta de solicitud de inicio de proceso de participación ciudadana firmada por un total de trece organizaciones locales, de las cuales cuatro de ellas adjuntan su correspondiente certificado que acredita la vigencia de las personas jurídicas y personería de sus representantes legales, cumpliendo así con los requisitos legales requeridos por la Ley N° 19.300.

Con fecha 29 de enero de 2020 se dictó la Resolución N° 08 por parte del Servicio de Evaluación Ambiental, Dirección Regional de Los Ríos, mediante la cual se ordena el inicio del proceso de participación ciudadana.

Inicio Proceso de Participación Ciudadana: 11 de febrero 2020

Término Proceso de Participación Ciudadana: 09 de marzo de 2020

11.2 Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la comunidad, así como alternativas de consulta y discusión con el titular, se realizaron las actividades que a continuación se indican:

Tabla 11.2 Actividades de participación ciudadana			
N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Notificación Inicio Proceso PAC y coordinación de actividades	se visitó a la presidenta del Comité de Agua potable Rural de Mehuin, instancia mediante la cual se entregó una copia de la Resolución Exenta N° 00 del 29 de enero de 2020 y se acuerda fecha tentativa para la realización del Taller de Información Ambiental	18 de febrero de 2020
2	Taller de apresto	Sede Social Juanita Segura	25 de febrero de 2020
3	Casa Abierta	Sede Social Juanita Segura	05 de marzo de 2020
4	Casa Abierta	Sede Social Juanita Segura	06 de marzo de 2020

11.3 Observaciones ciudadanas

11.3.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Finalizado el proceso de PAC, fueron recepcionados un total de 12 formularios con observaciones, cumpliendo cada uno de ellos con los requisitos formales establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA. Dado lo anterior, el total de las observaciones ciudadanas recibidas, fueron declaradas admisibles.



11.3.2 Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA son las siguientes:

11.3.2.1 Observante: Lucia Ortega

Observación:

Tener fiscalización en la parte de construcción de la obra por parte del municipio para que no se pierdan los materiales de construcción y se cumplan los plazos.

Qué pasará si las personas residentes botan pescado y residuos de ellos al alcantarillado, cómo se asegura que eso no llegue al sistema de biofiltro.

¿Qué seguridad tenemos con la descarga en ese lugar? Ya que en los veranos hay mucho flujo de gente bañándose junto a niños, además tenemos un camping al lado donde acampan personas.

¿El alcantarillado estará suficientemente capacitado para recibir más descargas?, ya que el que está construido era solamente para 1 casa por sitio, donde actualmente la mayoría ha construido cabañas en los sitios, más de 1 en algunos casos hasta 5 aproximadamente.

¿Tomaron en cuenta que donde van a ir las descargas, ahí cerca hay un banco de choro natural? ¿Y eso tendría algún impacto ambiental?

Además, las aguas tratadas que se descargan llegarán a Mississippi, tendremos algún problema por eso.

¿cómo serán medidos los ruidos de la planta de tratamiento cuando salgan los vientos en temporada de verano e invierno?

¿Las dimensiones de los tubos son los adecuados en cuanto a dimensiones?

Las instalaciones de los tubos de alcantarillado nos acarrearán problemas con las cañerías de agua potable, ya que en algunos sectores están sobre ellos. ¿qué pasa si se rompe uno de ellos y nos contamina el agua potable?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto a lo observado cabe señalar que:

En cuanto a la solicitud de tener una fiscalización para la etapa de construcción para evitar que se pierdan materiales y cumplan los plazos, se aclara que el titular del proyecto ha informado que existirá un plan de fiscalización por parte de municipalidad, para que se cumpla según lo establecido en el proyecto. El recinto de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas estará cerrado durante la construcción, por lo que personas ajenas no podrán entrar, se contará con personal de seguridad y además se evaluará la posibilidad de la instalación de cámaras de seguridad y se coordinará con carabineros, para tener un plan de rondas por el sector de la planta de tratamiento.

Respecto a la preocupación por posibles vertimientos de pescado y residuos en el alcantarillado, se aclara que el proyecto cuenta con un sistema primario de tratamiento. Este tratamiento consta de filtros que



separan por diferencia de tamaño antes de que el agua llegue al tratamiento biológico; por lo que cualquier elemento extraño a las aguas servidas quedarán atrapadas en este sistema de tratamiento primario y, además, se implementará un protocolo de concientización del buen y correcto uso del sistema, con el fin de evitar que estas situaciones ocurran (Compromiso Ambiental Voluntario N°13: Programa de educación y fiscalización para el buen uso de colectores y alcantarillado).

Respecto a la preocupación por la “descarga en ese lugar”, considerando el flujo de personas bañándose en verano y el camping ubicado al otro lado del río, se informa que durante el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto ha presentado nuevos antecedentes relacionados con los límites de descarga que se deben cumplir por norma, ello tomando en cuenta las actividades que se desarrollan en el río y la calidad de aguas que se desea mejorar a la condición actual. Al respecto, se han establecido límites de descarga más restrictivos para los parámetros coliformes fecales, fósforo total y nitrógeno total.

En el mismo tenor, se ha desarrollado un modelo de dilución en el lugar de descarga que busca establecer la distancia que toma cada parámetro modelado en diluirse a la línea base establecida. Los resultados del modelo indican que el parámetro más persistente corresponde al fósforo total, el cual toma una distancia máxima de 300 metros aprox. en diluirse desde el punto de descarga, mientras que los demás parámetros modelados se diluyen a distancias menores al fósforo total, dando como resultado en todos los casos cumplimiento a los límites del D.S 90 Tabla 1 y lo comprometido respecto a Nitrogeno Total y Fosforo:

TABLA 16. ÁREAS DE INFLUENCIA

AGOSTO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	2,01	1,5
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	38,45	122,54
DBO	mg/L	<1	6,73	33,81
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,91	33,81
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,07	3,18
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,29	2,54

AGOSTO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	1,92	2,73
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	66,95	40,43
DBO	mg/L	<1	7,65	8,62
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,65	8,63
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,52	5,65
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,05	4,67

MARZO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,86	0,54
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	287,1	304
DBO	mg/L	<1	50,34	99,73
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	72,07	158,3
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,48	9,33
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,28	4,22

MARZO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,89	0,77
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	254,57	158
DBO	mg/L	<1	53,78	64,1
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	77,56	64,1
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,19	5,76
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,16	4,05

Cabe señalar que, para el modelo desarrollado se han utilizado las condiciones más desfavorables para el medio, esto es, condiciones de estiaje y caudales de descarga máximos al año 20 y alturas de mareas en sicigia y cuadratura.

Al respecto, De acuerdo a los antecedentes presentados, a simulación se realiza considerando el 100% de la descarga y con el caudal máximo de descarga lo que equivale a la peor condición, sin embargo, en vista de lo anterior se hace necesario mantener un seguimiento de los parámetros simulados (con énfasis en fósforo total) para mantener una constante evaluación de posibles impactos con la descarga de la PTAS.

Por lo anteriormente señalado, considerando el nivel de incertidumbre respecto del impacto en la calidad del agua que pueda generar la descarga de este efluente durante toda la vida útil del proyecto, se ha establecido que es necesario realizar un seguimiento exhaustivo del estado trófico del río y comprometer acciones de corrección y mejora del sistema de tratamiento, si en el plazo de 5 años de seguimiento, no mejora la calidad del agua del río, al menos, al estado mesotrófico en el área de descarga. Mayor información al respecto en la sección “Condiciones o exigencias del presente informe consolidado, y en específico la condición “Monitoreo del cuerpo de agua en Río Lingue”.

De lo anterior, se concluye que tanto el ducto de descarga como la PTAS en su conjunto estará regulada según los parámetros que indica la ley, no evidenciándose en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo sobre el río, el cual seguirá siendo apto para toda actividad, productiva o recreacional, permitida.

Por otra parte, respecto a la capacidad de carga del alcantarillado se aclara que, acorde a los antecedentes presentados durante el proceso de evaluación ambiental, las instalaciones estarán diseñadas para un caudal máximo de 22,5 l/s proyectadas para el año 2041, lo cual supera en un 145% el caudal medio de la planta, que es 15,51 l/s. Lo anterior incluye la población residente de Mehuin y también la población flotante, especialmente en verano.

Para esto, durante el proceso de evaluación ambiental se presentó información actualizada de la proyección poblacional de la localidad de Mehuin, la cual se estima en 5052 habitantes Al año 2041.



TABLA 4. PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y CAUDALES MÍNIMO, MEDIO Y MÁXIMO HORARIO EN (L/s) EN EL PERÍODO DE 20 AÑOS.

Año	Población	Caudal de infiltración (l/s)	Caudal industrial (l/s)	Caudal mínimo (l/s)	Caudal Medio (l/s)	Caudal Máximo (l/s)	Caudal máximo (m3/s)
2021	3400	7	0	9,69	12,65	17,37	0,0174
2022	3468	7	0	9,75	12,76	17,58	0,0176
2023	3537	7	0	9,81	12,88	17,80	0,0178
2024	3608	7	0	9,88	13,01	18,02	0,0180
2025	3680	7	0	9,94	13,13	18,24	0,0182
2026	3754	7	0	10,00	13,26	18,47	0,0185
2027	3829	7	0	10,07	13,39	18,71	0,0187
2028	3906	7	0	10,13	13,52	18,95	0,0189
2029	3984	7	0	10,20	13,66	19,19	0,0192
2030	4063	7	0	10,27	13,80	19,44	0,0194
2031	4145	7	0	10,34	13,94	19,69	0,0197
2032	4227	7	0	10,41	14,08	19,95	0,0200
2033	4312	7	0	10,49	14,23	20,22	0,0202
2034	4398	7	0	10,56	14,38	20,49	0,0205
2035	4486	7	0	10,64	14,53	20,76	0,0208
2036	4576	7	0	10,72	14,69	21,04	0,0210
2037	4667	7	0	10,79	14,85	21,33	0,0213
2038	4761	7	0	10,88	15,01	21,62	0,0216
2039	4856	7	0	10,96	15,17	21,92	0,0219
2040	4953	7	0	11,04	15,34	22,22	0,0222
2041	5052	7	0	11,13	15,51	22,53	0,0225

Pág. 20 de la Adenda Complementaria.

Respecto al punto de descarga y la presencia de un banco natural de choro en las cercanías, como ya fue señalado, se aclara que durante el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto ha presentado nuevos antecedentes relacionados con los límites de descarga que se deben cumplir por norma, ello tomando en cuenta las actividades que se desarrollan en el río y la calidad de aguas que se desea mejorar a la condición actual. Los resultados del modelo indican que el parámetro más persistente corresponde al fósforo total, el cual toma una distancia máxima de 300 metros aprox. en diluirse desde el punto de descarga, mientras que los demás parámetros modelados se diluyen a distancias menores al fósforo total, dando como resultado en todos los casos cumplimiento a los límites del D.S 90 Tabla 1 y lo comprometido respecto a Nitrogeno Total y Fosforo.

En cuanto a la cercanía con Mississippi, se aclara que los análisis presentados dan cuenta de que la dilución del efluente se produce cercano al puente, no llegando a la costa del sector Misisipi. Más aun, los antecedentes presentados respecto a la modelación de la descarga permiten descartar la generación de impactos significativos en el área de influencia.

Respecto a la medición de los ruidos generados por la planta de tratamiento, se informa a la observante que durante el proceso de evaluación ambiental se realizaron una serie de observaciones – tanto en ICSARA como en ICSARA Complementario – relacionadas con el componente de ruido para las etapas de construcción y operación. Al respecto cabe señalar, si bien los antecedentes presentados evidencia que las obras del proyecto durante la etapa de construcción y operación del proyecto no dan cumplimiento a la normativa vigente (DS. N°38/2011), se estima que con las condiciones establecidas por la SEREMI de Medio Ambiente, indicadas en el presente ICE, se asegurará la no generación de este impacto significativo por ruido.



En cuanto a la dimensión de los tubos del alcantarillado, se aclara que sí son de dimensiones adecuadas para el desarrollo del proyecto, proyectados para soportar un volumen máximo de 22,5 l/s incluyendo la población flotante al año 20 (año 2041).

Finalmente, respecto a la preocupación por la instalación de tubos de alcantarillado sobre las cañerías de agua potable, se informa a la observante que la construcción y operación del proyecto considera la vigilancia y fiscalización permanente, procurando de esta forma evitar todo tipo de daños incidentales.

Sin perjuicio de todo lo anteriormente señalado, es importante indicar que finalizado el proceso de evaluación, la totalidad de los antecedentes analizados no permiten descartar la generación de un impacto significativo, específicamente en cuanto a la generación de emisiones odorantes y vibraciones superiores a la normativa vigente, aspectos frente a los cuales, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población, calidad de vida y una alteración significativa a la calidad de bienes.

Respecto a las vibraciones generadas por el proyecto durante la etapa de construcción, acorde a los antecedentes presentados por el titular en cuanto a la modelación de vibraciones, es posible afirmar que los resultados no dan cumplimiento a la normativa internacional de referencia. A mayor abundamiento, las medidas propuestas por el Titular son insuficientes para asegurar el cumplimiento normativo y, asimismo, descartar de manera fundada, la no generación de impactos significativos sobre la salud de la población.

Al respecto dado que, finalizado el proceso de evaluación ambiental no existe un análisis referido a la potencial afectación estructural sobre las edificaciones, no es posible descartar con antecedentes debidamente fundados que las obras relacionadas con el proyecto no generen una alteración significativa al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Finalmente, en cuanto a las emisiones odorantes, específicamente, en el anexo 5 de la Adenda Complementaria se presenta la modelación de impacto por emisiones odorantes para el proyecto PTAS Mehuin. Al respecto, el proyecto ha tenido una serie de variaciones respecto de las emisiones odorantes en relación a su presentación original, considerando las tasas de emisión, abatimiento, numero de fuentes y receptores considerados.

Al respecto, la siguiente tabla resume estas variaciones tenidas a la vista durante la presente evaluación ambiental:

Tabla 1. Resumen proceso de evaluación						
Etapa de evaluación	Tasa de Emisión (uo/s)	Abatimiento (%)	Tasa de emisión con abat (uo/s)	Numero de fuentes	Receptores identificados	Conc. en receptor más alta (uo/m³)
DIA	646,31	no menciona %	646,31	6	18	2,8
Adenda	2.423,13	no menciona %	2.423,13	14	25	1,96
Adenda complementaria	7.538,996	70%	2.261,70	9	14	1,07

Respecto a la tabla presentada en esta sección, al comparar las tasas de emisión entregadas por el titular se puede observar un incremento de estas, lo cual no va de la mano con las concentraciones modeladas, toda vez que, estas en el transcurso del proceso de evaluación disminuyeron, pasando de 2,8 uo/m3 con 646,31 uo/s a 1,07 uo/m3 con una tasa 2.261,70 u/s. Cabe señalar que en todos los escenarios el titular menciona que sus tasas de emisión serán constantes.

Referente al abatimiento, el titular en la DIA menciona que su planta se encontrará encapsulada, sin embargo, no señala antecedentes adicionales, sobre % de abatimiento, o como funcionará la planta a



partir de esta condicionante, similar ocurre en la adenda, para la cual tampoco se mencionan abatimientos asociados. Por último y en relación con la información presentada en el anexo 5 de la adenda complementaria, se observa que el titular hace mención de abatimiento por biofiltro, para el cual establece un porcentaje de abatimiento del 70% citando el estudio: “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales”, el cual responde a un estudio que menciona tecnologías para crianza de animales, en específico purines.

En relación al abatimiento:

En específico, una de las materias más relevantes está dada por este abatimiento de un 70% presentado por el Titular en esta etapa evaluativa. Explícitamente se señala en la respuesta N°72 del Adenda Complementaria “...en base a la Tabla anterior, la emisión total estimada del Proyecto “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Mehuin” es de 2.229,30 uo/m. Esto último debido a que el proyecto tendrá en sus instalaciones un “Biofiltro de Olores”, por cuanto los factores mostrados anteriormente consideran el uso de esta tecnología para la cual se contempla una eficiencia del 70%. Este valor fue extraído desde el informe “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019), en el cual se establece que los biofiltros tienen una capacidad de abatimiento entre 70 a 95%”

Respecto al biofiltro de olores, el numeral 7 del Anexo 7 “Memoria Técnica de Ingeniería describe brevemente este sistema de abatimiento, señalando, en síntesis, que “...todos los gases que se pudieran generar en el sistema encapsulado se harán pasar por un Biofiltro de Lecho Ecurrido, que corresponde al encargado de eliminar los malos olores que se pudieran generar. El Biofiltro de Lecho Ecurrido (Figura N°4) consiste en una columna compuesta de un soporte inerte donde se desarrolla una biopelícula. A través del lecho se alimenta una corriente gaseosa que contiene al sustrato por biodegradar y una corriente líquida que se recicla a través del lecho y que tiene la función de aportar nutrientes esenciales a la biopelícula, así como de remover los productos de degradación de los microorganismos. Estos sistemas se recomiendan para compuestos solubles en agua. La recirculación del líquido facilita la eliminación de los productos de reacción, así como un mayor control sobre el proceso biológico a través del control de pH y la composición del medio líquido”.

Al respecto, en totalidad del expediente de evaluación no se cuenta con mayor información más que la provista.

En relación a la guía citada por el Titular “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019)”, esta efectivamente habla de niveles de abatimiento de olores entre 70% a 95%, particularmente en su página 31. Sin embargo, una lectura más detallada no permite aclarar los fundamentos técnicos que llevan al Titular a aseverar en esta etapa de evaluación que podrá lograr un abatimiento del 70%.

Una búsqueda en el documento referido por el Titular aumenta la incertidumbre, dado que referencias a sistemas de abatimiento que reduzcan olores en un 70%, en la página 251 se señala: “...biofiltro para eliminar los olores. La eficacia para la reducción de olor se sitúa en un 70% (Germany 2010, Netherland 2010). Al igual que se mencionó **anteriormente, el requisito mínimo para la reducción de olores en los sistemas de tratamiento de aire en Alemania se define como una concentración de olor en el aire de salida igual o inferior a 300 ouE/m3**, así como el hecho de que no se perciban olores típicos del proceso (KTBL 2008).

De este abatimiento también es importante señalar que el titular al realizar sus cálculos de tasas de emisión da uso para todo el proceso, sin embargo, de acuerdo con la respuesta 71 de la Adenda Complementaria,, se observa que el funcionamiento de este ocurrirá únicamente para el pretratamiento. Sumado a lo anterior, es imperante señalar que el titular en ninguna parte establece o presenta antecedentes técnicos, propios de la tecnología a utilizar que permitan establecer dicho abatimiento.

Adicionalmente, la información meteorológica presentada como parte del modelo de emisiones se observa que en Adenda Complementaria que el titular cambia la estación y da uso en esta instancia de la estación Aeropuerto Pichoy para caracterización del medio e incluye un análisis de incertidumbre del tipo cualitativo y cuantitativo, sin embargo, para el análisis cuantitativo se observa que las tablas hacen mención la estación UC de Maule y no a la estación Aeropuerto Pichoy. Esta referencia a la UC Maule se da tanto para velocidad de vientos y temperatura.



Sobre la inclusión de plano que evidencie ubicación de estación y dominio meteorológico, el titular entrega dos figuras, en las cuales únicamente presenta los dominios de modelación, (calpuff y WRF), sin presentar la estación meteorológica con la cual realiza sus análisis.

De esta forma, y como ya ha sido señalado, en base a los antecedentes tenidos a la vista durante el actual proceso de evaluación respecto de las emisiones odorantes del proyecto, finalizada la etapa formal de evaluación el Titular no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes en la materia, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población. Aspecto que a su vez repercute en una posible alteración a las actividades que realizan de manera cotidiana los residentes cercanos al área de influencia, generando un detrimento en la calidad de vida al ser receptores de emisiones molestas.

Más aún, junto con los impactos antes descritos, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto aporta los antecedentes técnicos y formales suficientes para ser otorgados los Permisos Ambientales Sectoriales (atribución de la SEREMI de salud) correspondientes a:

- PAS 126 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas.
- PAS 138 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.
- PAS 140 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase

11.3.2.2 Observante: Matías Ortega

Observación:

¿Cuánta mano de obra local (Mehuín) se contempla para la etapa de construcción del proyecto? Exigimos como comunidad que se contrate al menos el 20% de mano de obra local en maquinaria o mano de obra no calificada (maestros)

¿Se contempla la contratación de mano de obra local para la etapa de operación del proyecto? por favor indicar cuántas personas.

La gente joven y mano de obra calificada no tiene trabajo en Mehuín, y debe viajar a otras regiones para lograr trabajar (ejemplo: región de Aysén).

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto a lo observado cabe señalar que:

Respecto a la consulta relativa a la mano de obra local considerada para la construcción del proyecto, acorde a lo indicado por el titular del proyecto durante el proceso de evaluación ambiental, es posible señalar que mano de obra máxima requerida es de 40 personas, las cuales se esperan sean en gran porcentaje de la localidad de Mehuín.

Por otra parte, respecto a la contratación de mano de obra calificada para la etapa de operación, se informa que el proyecto contempla mano de obra de 4 a 6 personas en la etapa de operación, las cuales se esperan sean en gran porcentaje de la localidad de Mehuín, los cuales serán capacitados para las labores de operación de la PTAS.



Sin perjuicio de todo lo anteriormente señalado, es importante indicar que finalizado el proceso de evaluación, la totalidad de los antecedentes analizados no permiten descartar la generación de un impacto significativo, específicamente en cuanto a la generación de emisiones odorantes y vibraciones superiores a la normativa vigente, aspectos frente a los cuales, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población, calidad de vida y una alteración significativa a la calidad de bienes.

Respecto a las vibraciones generadas por el proyecto durante la etapa de construcción, acorde a los antecedentes presentados por el titular en cuanto a la modelación de vibraciones, es posible afirmar que los resultados no dan cumplimiento a la normativa internacional de referencia. A mayor abundamiento, las medidas propuestas por el Titular son insuficientes para asegurar el cumplimiento normativo y, asimismo, descartar de manera fundada, la no generación de impactos significativos sobre la salud de la población.

Al respecto dado que, finalizado el proceso de evaluación ambiental no existe un análisis referido a la potencial afectación estructural sobre las edificaciones, no es posible descartar con antecedentes debidamente fundados que las obras relacionadas con el proyecto no generen una alteración significativa al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Finalmente, en cuanto a las emisiones odorantes, específicamente, en el anexo 5 de la Adenda Complementaria se presenta la modelación de impacto por emisiones odorantes para el proyecto PTAS Mehuin. Al respecto, el proyecto ha tenido una serie de variaciones respecto de las emisiones odorantes en relación a su presentación original, considerando las tasas de emisión, abatimiento, numero de fuentes y receptores considerados.

Al respecto, la siguiente tabla resume estas variaciones tenidas a la vista durante la presente evaluación ambiental:

Tabla 1. Resumen proceso de evaluación						
Etapas de evaluación	Tasa de Emisión (uo/s)	Abatimiento (%)	Tasa de emisión con abat (uo/s)	Numero de fuentes	Receptores identificados	Conc. en receptor más alta (uo/m³)
DIA	646,31	no menciona %	646,31	6	18	2,8
Adenda	2.423,13	no menciona %	2.423,13	14	25	1,96
Adenda complementaria	7.538,996	70%	2.261,70	9	14	1,07

Respecto a la tabla presentada en esta sección, al comparar las tasas de emisión entregadas por el titular se puede observar un incremento de estas, lo cual no va de la mano con las concentraciones modeladas, toda vez que, estas en el transcurso del proceso de evaluación disminuyeron, pasando de 2,8 uo/m3 con 646,31 uo/s a 1,07 uo/m3 con una tasa 2.261,70 u/s. Cabe señalar que en todos los escenarios el titular menciona que sus tasas de emisión serán constantes.

Referente al abatimiento, el titular en la DIA menciona que su planta se encontrará encapsulada, sin embargo, no señala antecedentes adicionales, sobre % de abatimiento, o como funcionará la planta a partir de esta condicionante, similar ocurre en la adenda, para la cual tampoco se mencionan abatimientos asociados. Por último y en relación con la información presentada en el anexo 5 de la adenda complementaria, se observa que el titular hace mención de abatimiento por biofiltro, para el cual establece un porcentaje de abatimiento del 70% citando el estudio: “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales”, el cual responde a un estudio que menciona tecnologías para crianza de animales, en específico purines.

En relación al abatimiento:



En específico, una de las materias más relevantes está dada por este abatimiento de un 70% presentado por el Titular en esta etapa evaluativa. Explicitamente se señala en la respuesta N°72 del Adenda Complementaria *“...en base a la Tabla anterior, la emisión total estimada del Proyecto “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Mehuin” es de 2.229,30 uo/m. Esto último debido a que el proyecto tendrá en sus instalaciones un “Biofiltro de Olores”, por cuanto los factores mostrados anteriormente consideran el uso de esta tecnología para la cual se contempla una eficiencia del 70%. Este valor fue extraído desde el informe “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019), en el cual se establece que los biofiltros tienen una capacidad de abatimiento entre 70 a 95%”*

Respecto al biofiltro de olores, el numeral 7 del Anexo 7 “Memoria Técnica de Ingeniería describe brevemente este sistema de abatimiento, señalando, en síntesis, que *“...todos los gases que se pudieran generar en el sistema encapsulado se harán pasar por un Biofiltro de Lecho Ecurrido, que corresponde al encargado de eliminar los malos olores que se pudieran generar. El Biofiltro de Lecho Ecurrido (Figura N°4) consiste en una columna compuesta de un soporte inerte donde se desarrolla una biopelícula. A través del lecho se alimenta una corriente gaseosa que contiene al sustrato por biodegradar y una corriente líquida que se recicla a través del lecho y que tiene la función de aportar nutrientes esenciales a la biopelícula, así como de remover los productos de degradación de los microorganismos. Estos sistemas se recomiendan para compuestos solubles en agua. La recirculación del líquido facilita la eliminación de los productos de reacción, así como un mayor control sobre el proceso biológico a través del control de pH y la composición del medio líquido”*.

Al respecto, en totalidad del expediente de evaluación no se cuenta con mayor información más que la provista.

En relación a la guía citada por el Titular “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019)”, esta efectivamente habla de niveles de abatimiento de olores entre 70% a 95%, particularmente en su página 31. Sin embargo, una lectura más detallada no permite aclarar los fundamentos técnicos que llevan al Titular a aseverar en esta etapa de evaluación que podrá lograr un abatimiento del 70%.

Una búsqueda en el documento referido por el Titular aumenta la incertidumbre, dado que referencias a sistemas de abatimiento que reduzcan olores en un 70%, en la página 251 se señala: *“...biofiltro para eliminar los olores. La eficacia para la reducción de olor se sitúa en un 70% (Germany 2010, Netherland 2010). Al igual que se mencionó anteriormente, el requisito mínimo para la reducción de olores en los sistemas de tratamiento de aire en Alemania se define como una concentración de olor en el aire de salida igual o inferior a 300 ouE/m3*, así como el hecho de que no se perciban olores típicos del proceso (KTBL 2008).

De este abatimiento también es importante señalar que el titular al realizar sus cálculos de tasas de emisión da uso para todo el proceso, sin embargo, de acuerdo con la respuesta 71 de la Adenda Complementaria,, se observa que el funcionamiento de este ocurrirá únicamente para el pretratamiento. Sumado a lo anterior, es imperante señalar que el titular en ninguna parte establece o presenta antecedentes técnicos, propios de la tecnología a utilizar que permitan establecer dicho abatimiento.

Adicionalmente, la información meteorológica presentada como parte del modelo de emisiones se observa que en Adenda Complementaria que el titular cambia la estación y da uso en esta instancia de la estación Aeropuerto Pichoy para caracterización del medio e incluye un análisis de incertidumbre del tipo cualitativo y cuantitativo, sin embargo, para el análisis cuantitativo se observa que las tablas hacen mención la estación UC de Maule y no a la estación Aeropuerto Pichoy. Esta referencia a la UC Maule se da tanto para velocidad de vientos y temperatura.

Sobre la inclusión de plano que evidencie ubicación de estación y dominio meteorológico, el titular entrega dos figuras, en las cuales únicamente presenta los dominios de modelación, (calpuff y WRF), sin presentar la estación meteorológica con la cual realiza sus análisis.

De esta forma, y como ya ha sido señalado, en base a los antecedentes tenidos a la vista durante el actual proceso de evaluación respecto de las emisiones odorantes del proyecto, finalizada la etapa formal de evaluación el Titular no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes en la materia, lo que no



permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población. Aspecto que a su vez repercute en una posible alteración a las actividades que realizan de manera cotidiana los residentes cercanos al área de influencia, generando un detrimento en la calidad de vida al ser receptores de emisiones molestas.

Más aún, junto con los impactos antes descritos, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto aporta los antecedentes técnicos y formales suficientes para ser otorgados los Permisos Ambientales Sectoriales (atribución de la SEREMI de salud) correspondientes a:

- PAS 126 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas.
- PAS 138 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.
- PAS 140 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

11.3.2.3 Observante: Patricia Obreque Oviedo

Observación:

Mi preocupación como vecina es saber la manera en la que cual fiscalizarán los residuos o productos que la PTA enviará al río Lingue.

¿Las mediciones serán diarias y públicas?

¿Habrá una comunicación periódica entre la PTA y la comunidad para el traspaso de la información relativa a la mantención y fiscalización?

¿Se considerará en el estudio de impacto ambiental la existencia de los humedales (villa Nahuel)?

¿Por qué nos presentaron solo 1 alternativa de PTA y no más de una opción?

¿Es este un proceso legítimo de participación ciudadana? Nos atendieron y nos contaron sobre 1 opción de PTA pero no hubo citación 1 reunión con un horario definido para que la comunidad se reúna.

¿Cómo se afrontará el aumento de la población en 10 o 20 años?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto a lo observado cabe señalar que:

Respecto a la fiscalización de la descarga sobre el río Lingue, se informa que La Planta de tratamiento de aguas servidas contará con autocontroles periódicos, cuyos planes de monitoreo en el río son: calidad de aguas y sedimentos, flora y fauna acuática.

Al respecto, cabe precisar que, durante el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto ha presentado nuevos antecedentes relacionados con los límites de descarga que se deben cumplir por norma, ello tomando en cuenta las actividades que se desarrollan en el río y la calidad de aguas que se desea mejorar a la condición actual. Al respecto, se han establecido límites de descarga más restrictivos para los parámetros coliformes fecales, fósforo total y nitrógeno total.



En el mismo tenor, se ha desarrollado un modelo de dilución en el lugar de descarga que busca establecer la distancia que toma cada parámetro modelado en diluirse a la línea base establecida. Los resultados del modelo indican que el parámetro más persistente corresponde al fósforo total, el cual toma una distancia máxima de 300 metros aprox. en diluirse desde el punto de descarga, mientras que los demás parámetros modelados se diluyen a distancias menores al fósforo total, dando como resultado en todos los casos cumplimiento a los límites del D.S 90 Tabla 1 y lo comprometido respecto a Nitrogeno Total y Fosforo:

TABLA 16. ÁREAS DE INFLUENCIA

AGOSTO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	2,01	1,5
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	38,45	122,54
DBO	mg/L	<1	6,73	33,81
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,91	33,81
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,07	3,18
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,29	2,54

AGOSTO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	1,92	2,73
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	66,95	40,43
DBO	mg/L	<1	7,65	8,62
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,65	8,63
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,52	5,65
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,05	4,67

MARZO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,86	0,54
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	287,1	304
DBO	mg/L	<1	50,34	99,73
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	72,07	158,3
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,48	9,33
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,28	4,22

MARZO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,89	0,77
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	254,57	158
DBO	mg/L	<1	53,78	64,1
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	77,56	64,1
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,19	5,76
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,16	4,05

Cabe señalar que, para el modelo desarrollado se han utilizado las condiciones más desfavorables para el medio, esto es, condiciones de estiaje y caudales de descarga máximos al año 20 y alturas de mareas en sicigia y cuadratura.

Al respecto, De acuerdo a los antecedentes presentados, a simulación se realiza considerando el 100% de la descarga y con el caudal máximo de descarga lo que equivale a la peor condición, sin embargo, en vista de lo anterior se hace necesario mantener un seguimiento de los parámetros simulados (con énfasis en fósforo total) para mantener una constante evaluación de posibles impactos con la descarga de la PTAS.

Por lo anteriormente señalado, considerando el nivel de incertidumbre respecto del impacto en la calidad del agua que pueda generar la descarga de este efluente durante toda la vida útil del proyecto, se ha establecido que es necesario realizar un seguimiento exhaustivo del estado trófico del río y comprometer acciones de corrección y mejora del sistema de tratamiento, si en el plazo de 5 años de seguimiento, no mejora la calidad del agua del río, al menos, al estado mesotrófico en el área de descarga. Mayor información al respecto en la sección “Condiciones o exigencias del presente informe consolidado, y en específico la condición “Monitoreo del cuerpo de agua en Río Lingue”.

De lo anterior, se concluye que tanto el ducto de descarga como la PTAS en su conjunto estará regulada según los parámetros que indica la ley, no evidenciándose en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo sobre el río, el cual seguirá siendo apto para toda actividad, productiva o recreacional, permitida.

Por otra parte, respecto a la consulta relacionada con la comunicación con la comunidad, se informa que durante el proceso de evaluación ambiental el titular se comprometió a implementar un plan de Socialización y Difusión del proyecto en la etapa de operación (Compromiso Ambiental Voluntario cuyo objetivo es: Implementar canales de comunicación entre la comunidad de Mehuín y el Municipio como mandante del Proyecto). Además, el proyecto contempla un plan de monitoreo participativo, de forma que la información que se recoja sea de conocimiento público, también se ejecutarán distintos planes de monitoreo en el río, los cuales serán de conocimiento público y un Programa de educación y fiscalización para el buen uso de colectores y alcantarillado.

En cuanto a la existencia y evaluación de posibles impactos sobre la zona de humedales (Villa Nahuel), se aclara que dicha variable fue considerada durante la evaluación ambiental, abordando prácticamente 8 km del río Lingue desde la desembocadura aguas arriba con el objeto de determinar los potenciales impactos en el humedal del río Lingue.

Al respecto, como ha sido señalado, el titular del proyecto ha presentado nuevos antecedentes relacionados con los límites de descarga que se deben cumplir por norma, ello tomando en cuenta las actividades que se desarrollan en el río y la calidad de aguas que se desea mejorar a la condición actual. Al respecto, se han establecido límites de descarga más restrictivos para los parámetros coliformes fecales, fósforo total y nitrógeno total, dando como resultado en todos los casos cumplimiento a los límites del D.S 90 Tabla 1 y lo comprometido respecto a Nitrogeno Total y Fosforo

Los resultados proporcionados dan cuenta de que la operación de la planta no evidencia, en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo para el sector del humedal y recursos naturales entorno al río

Respecto a la consulta relacionada con las “alternativas de PTA presentadas”, se aclara a la observante que el proyecto en su conjunto es responsabilidad del titular, siendo él quien determina tanto las características como la ubicación espacial del proyecto y, a su vez, es función del Servicio de Evaluación Ambiental evaluar que dicho proyecto cumpla con la normativa ambiental aplicable.



Así mismo, en cuanto al proceso de participación ciudadana, se aclara que las actividades planificadas fueron debidamente coordinadas con los y las dirigentes de las organizaciones solicitantes, acordando previamente una reunión informativa entre el SEA y la ciudadanía (25 de febrero de 2020) y, complementariamente, 2 jornadas de casa abierta (05 y 06 de marzo de 2020), instancias en las cuales en titular se mantuvo en horario continuado de 10:00 a 17:00 horas atendiendo las consultas de quienes asistieron:

- Link con registro de las actividades realizada: <https://bit.ly/3RTG7db>.
- Link expediente del proceso de PAC: <https://bit.ly/3Ot7d7Q>.

Cabe destacar que, para cada una de las actividades, en materia de difusión, se contó con el apoyo de los dirigentes de la localidad de Mehuin, aviso radial y perifoneo en los días previos.

Finalmente, respecto a la observación relacionada con el aumento de la población y la capacidad de la PTAS se informa que, acorde a los antecedentes presentados durante el proceso de evaluación ambiental, las instalaciones estarán diseñadas para un caudal máximo de 22,5 l/s proyectadas para el año 2041, lo cual supera en un 145% el caudal medio de la planta, que es 15,51 l/s. Lo anterior incluye la población residente de Mehuin y también la población flotante, especialmente en verano.

Para esto, durante el proceso de evaluación ambiental se presentó información actualizada de la proyección poblacional de la localidad de Mehuin, la cual se estima en 5052 habitantes Al año 2041.

TABLA 4. PROYECCIÓN DE POBLACIÓN Y CAUDALES MÍNIMO, MEDIO Y MÁXIMO HORARIO EN (L/S) EN EL PERÍODO DE 20 AÑOS.

Año	Población	Caudal de infiltración (l/s)	Caudal industrial (l/s)	Caudal mínimo (l/s)	Caudal Medio (l/s)	Caudal Máximo (l/s)	Caudal máximo (m3/s)
2021	3400	7	0	9,69	12,65	17,37	0,0174
2022	3468	7	0	9,75	12,76	17,58	0,0176
2023	3537	7	0	9,81	12,88	17,80	0,0178
2024	3608	7	0	9,88	13,01	18,02	0,0180
2025	3680	7	0	9,94	13,13	18,24	0,0182
2026	3754	7	0	10,00	13,26	18,47	0,0185
2027	3829	7	0	10,07	13,39	18,71	0,0187
2028	3906	7	0	10,13	13,52	18,95	0,0189
2029	3984	7	0	10,20	13,66	19,19	0,0192
2030	4063	7	0	10,27	13,80	19,44	0,0194
2031	4145	7	0	10,34	13,94	19,69	0,0197
2032	4227	7	0	10,41	14,08	19,95	0,0200
2033	4312	7	0	10,49	14,23	20,22	0,0202
2034	4398	7	0	10,56	14,38	20,49	0,0205
2035	4486	7	0	10,64	14,53	20,76	0,0208
2036	4576	7	0	10,72	14,69	21,04	0,0210
2037	4667	7	0	10,79	14,85	21,33	0,0213
2038	4761	7	0	10,88	15,01	21,62	0,0216
2039	4856	7	0	10,96	15,17	21,92	0,0219
2040	4953	7	0	11,04	15,34	22,22	0,0222
2041	5052	7	0	11,13	15,51	22,53	0,0225



Sin perjuicio de todo lo anteriormente señalado, es importante indicar que finalizado el proceso de evaluación, la totalidad de los antecedentes analizados no permiten descartar la generación de un impacto significativo, específicamente en cuanto a la generación de emisiones odorantes y vibraciones superiores a la normativa vigente, aspectos frente a los cuales, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población, calidad de vida y una alteración significativa a la calidad de bienes.

Respecto a las vibraciones generadas por el proyecto durante la etapa de construcción, acorde a los antecedentes presentados por el titular en cuanto a la modelación de vibraciones, es posible afirmar que los resultados no dan cumplimiento a la normativa internacional de referencia. A mayor abundamiento, las medidas propuestas por el Titular son insuficientes para asegurar el cumplimiento normativo y, asimismo, descartar de manera fundada, la no generación de impactos significativos sobre la salud de la población.

Al respecto dado que, finalizado el proceso de evaluación ambiental no existe un análisis referido a la potencial afectación estructural sobre las edificaciones, no es posible descartar con antecedentes debidamente fundados que las obras relacionadas con el proyecto no generen una alteración significativa al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Finalmente, en cuanto a las emisiones odorantes, específicamente, en el anexo 5 de la Adenda Complementaria se presenta la modelación de impacto por emisiones odorantes para el proyecto PTAS Mehuin. Al respecto, el proyecto ha tenido una serie de variaciones respecto de las emisiones odorantes en relación a su presentación original, considerando las tasas de emisión, abatimiento, numero de fuentes y receptores considerados.

Al respecto, la siguiente tabla resume estas variaciones tenidas a la vista durante la presente evaluación ambiental:

Tabla 1. Resumen proceso de evaluación						
Etapa de evaluación	Tasa de Emisión (uo/s)	Abatimiento (%)	Tasa de emisión con abat (uo/s)	Numero de fuentes	Receptores identificados	Conc. en receptor más alta (uo/m³)
DIA	646,31	no menciona %	646,31	6	18	2,8
Adenda	2.423,13	no menciona %	2.423,13	14	25	1,96
Adenda complementaria	7.538,996	70%	2.261,70	9	14	1,07

Respecto a la tabla presentada en esta sección, al comparar las tasas de emisión entregadas por el titular se puede observar un incremento de estas, lo cual no va de la mano con las concentraciones modeladas, toda vez que, estas en el transcurso del proceso de evaluación disminuyeron, pasando de 2,8 uo/m3 con 646,31 uo/s a 1,07 uo/m3 con una tasa 2.261,70 u/s. Cabe señalar que en todos los escenarios el titular menciona que sus tasas de emisión serán constantes.

Referente al abatimiento, el titular en la DIA menciona que su planta se encontrará encapsulada, sin embargo, no señala antecedentes adicionales, sobre % de abatimiento, o como funcionará la planta a partir de esta condicionante, similar ocurre en la adenda, para la cual tampoco se mencionan abatimientos asociados. Por último y en relación con la información presentada en el anexo 5 de la adenda complementaria, se observa que el titular hace mención de abatimiento por biofiltro, para el cual establece un porcentaje de abatimiento del 70% citando el estudio: “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales”, el cual responde a un estudio que menciona tecnologías para crianza de animales, en específico purines.

En relación al abatimiento:



En específico, una de las materias más relevantes está dada por este abatimiento de un 70% presentado por el Titular en esta etapa evaluativa. Explicitamente se señala en la respuesta N°72 del Adenda Complementaria *“...en base a la Tabla anterior, la emisión total estimada del Proyecto “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Mehuin” es de 2.229,30 uo/m. Esto último debido a que el proyecto tendrá en sus instalaciones un “Biofiltro de Olores”, por cuanto los factores mostrados anteriormente consideran el uso de esta tecnología para la cual se contempla una eficiencia del 70%. Este valor fue extraído desde el informe “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019), en el cual se establece que los biofiltros tienen una capacidad de abatimiento entre 70 a 95%”*

Respecto al biofiltro de olores, el numeral 7 del Anexo 7 “Memoria Técnica de Ingeniería describe brevemente este sistema de abatimiento, señalando, en síntesis, que *“...todos los gases que se pudieran generar en el sistema encapsulado se harán pasar por un Biofiltro de Lecho Ecurrido, que corresponde al encargado de eliminar los malos olores que se pudieran generar. El Biofiltro de Lecho Ecurrido (Figura N°4) consiste en una columna compuesta de un soporte inerte donde se desarrolla una biopelícula. A través del lecho se alimenta una corriente gaseosa que contiene al sustrato por biodegradar y una corriente líquida que se recicla a través del lecho y que tiene la función de aportar nutrientes esenciales a la biopelícula, así como de remover los productos de degradación de los microorganismos. Estos sistemas se recomiendan para compuestos solubles en agua. La recirculación del líquido facilita la eliminación de los productos de reacción, así como un mayor control sobre el proceso biológico a través del control de pH y la composición del medio líquido”*.

Al respecto, en totalidad del expediente de evaluación no se cuenta con mayor información más que la provista.

En relación a la guía citada por el Titular “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019)”, esta efectivamente habla de niveles de abatimiento de olores entre 70% a 95%, particularmente en su página 31. Sin embargo, una lectura más detallada no permite aclarar los fundamentos técnicos que llevan al Titular a aseverar en esta etapa de evaluación que podrá lograr un abatimiento del 70%.

Una búsqueda en el documento referido por el Titular aumenta la incertidumbre, dado que referencias a sistemas de abatimiento que reduzcan olores en un 70%, en la página 251 se señala: *“...biofiltro para eliminar los olores. La eficacia para la reducción de olor se sitúa en un 70% (Germany 2010, Netherland 2010). Al igual que se mencionó anteriormente, el requisito mínimo para la reducción de olores en los sistemas de tratamiento de aire en Alemania se define como una concentración de olor en el aire de salida igual o inferior a 300 ouE/m3*, así como el hecho de que no se perciban olores típicos del proceso (KTBL 2008).

De este abatimiento también es importante señalar que el titular al realizar sus cálculos de tasas de emisión da uso para todo el proceso, sin embargo, de acuerdo con la respuesta 71 de la Adenda Complementaria,, se observa que el funcionamiento de este ocurrirá únicamente para el pretratamiento. Sumado a lo anterior, es imperante señalar que el titular en ninguna parte establece o presenta antecedentes técnicos, propios de la tecnología a utilizar que permitan establecer dicho abatimiento.

Adicionalmente, la información meteorológica presentada como parte del modelo de emisiones se observa que en Adenda Complementaria que el titular cambia la estación y da uso en esta instancia de la estación Aeropuerto Pichoy para caracterización del medio e incluye un análisis de incertidumbre del tipo cualitativo y cuantitativo, sin embargo, para el análisis cuantitativo se observa que las tablas hacen mención la estación UC de Maule y no a la estación Aeropuerto Pichoy. Esta referencia a la UC Maule se da tanto para velocidad de vientos y temperatura.

Sobre la inclusión de plano que evidencie ubicación de estación y dominio meteorológico, el titular entrega dos figuras, en las cuales únicamente presenta los dominios de modelación, (calpuff y WRF), sin presentar la estación meteorológica con la cual realiza sus análisis.

De esta forma, y como ya ha sido señalado, en base a los antecedentes tenidos a la vista durante el actual proceso de evaluación respecto de las emisiones odorantes del proyecto, finalizada la etapa formal de evaluación el Titular no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes en la materia, lo que no



permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población. Aspecto que a su vez repercute en una posible alteración a las actividades que realizan de manera cotidiana los residentes cercanos al área de influencia, generando un detrimento en la calidad de vida al ser receptores de emisiones molestas.

Más aún, junto con los impactos antes descritos, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto aporta los antecedentes técnicos y formales suficientes para ser otorgados los Permisos Ambientales Sectoriales (atribución de la SEREMI de salud) correspondientes a:

- PAS 126 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas.
- PAS 138 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.
- PAS 140 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

11.3.2.4 Observante: Geovanny Castro Jara

Observación:

El proyecto pasa por encima de áreas de manejo y cultivo de choros.

Peligra el potencial turístico de Mehuín al verter residuos líquidos al estuario del humedal río Lingue.

Faltó Estudio de Impacto Ambiental

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto a lo observado cabe señalar que:

Respecto a la relación del proyecto y las áreas de manejo y cultivo de choros, así como la posible afectación sobre el potencial turístico de Mehuín, se aclara al observante que tanto el ducto de descarga como la PTAS en su conjunto estará regulada según los parámetros que indica la ley, no evidenciándose en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo sobre el río, el cual seguirá siendo apto para toda actividad, productiva o recreacional, permitida.

Al respecto, cabe precisar que, durante el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto ha presentado nuevos antecedentes relacionados con los límites de descarga que se deben cumplir por norma, ello tomando en cuenta las actividades que se desarrollan en el río y la calidad de aguas que se desea mejorar a la condición actual. Al respecto, se han establecido límites de descarga más restrictivos para los parámetros coliformes fecales, fósforo total y nitrógeno total.

En el mismo tenor, se ha desarrollado un modelo de dilución en el lugar de descarga que busca establecer la distancia que toma cada parámetro modelado en diluirse a la línea base establecida. Los resultados del modelo indican que el parámetro más persistente corresponde al fósforo total, el cual toma una distancia máxima de 300 metros aprox. en diluirse desde el punto de descarga, mientras que los demás parámetros modelados se diluyen a distancias menores al fósforo total, dando como resultado en todos los casos cumplimiento a los límites del D.S 90 Tabla 1 y lo comprometido respecto a Nitrogeno Total y Fosforo:



TABLA 16. ÁREAS DE INFLUENCIA

AGOSTO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	2,01	1,5
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	38,45	122,54
DBO	mg/L	<1	6,73	33,81
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,91	33,81
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,07	3,18
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,29	2,54

AGOSTO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	1,92	2,73
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	66,95	40,43
DBO	mg/L	<1	7,65	8,62
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,65	8,63
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,52	5,65
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,05	4,67

MARZO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,86	0,54
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	287,1	304
DBO	mg/L	<1	50,34	99,73
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	72,07	158,3
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,48	9,33
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,28	4,22

MARZO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,89	0,77
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	254,57	158
DBO	mg/L	<1	53,78	64,1
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	77,56	64,1
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,19	5,76
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,16	4,05

Cabe señalar que, para el modelo desarrollado se han utilizado las condiciones más desfavorables para el medio, esto es, condiciones de estiaje y caudales de descarga máximos al año 20 y alturas de mareas en sicigia y cuadratura.

Al respecto, De acuerdo a los antecedentes presentados, a simulación se realiza considerando el 100% de la descarga y con el caudal máximo de descarga lo que equivale a la peor condición, sin embargo, en vista de lo anterior se hace necesario mantener un seguimiento de los parámetros simulados (con énfasis en fósforo total) para mantener una constante evaluación de posibles impactos con la descarga de la PTAS.



Por lo anteriormente señalado, considerando el nivel de incertidumbre respecto del impacto en la calidad del agua que pueda generar la descarga de este efluente durante toda la vida útil del proyecto, se ha establecido que es necesario realizar un seguimiento exhaustivo del estado trófico del río y comprometer acciones de corrección y mejora del sistema de tratamiento, si en el plazo de 5 años de seguimiento, no mejora la calidad del agua del río, al menos, al estado mesotrófico en el área de descarga. Mayor información al respecto en la sección “Condiciones o exigencias del presente informe consolidado, y en específico la condición “Monitoreo del cuerpo de agua en Río Lingue”.

De lo anterior, se concluye que tanto el ducto de descarga como la PTAS en su conjunto estará regulada según los parámetros que indica la ley, no evidenciándose en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo sobre el río, el cual seguirá siendo apto para toda actividad, productiva o recreacional, permitida.

En cuanto a la afirmación respecto a la necesidad de presentar un Estudio de impacto Ambiental, se aclara a la observante que el proyecto en su conjunto es responsabilidad del titular, siendo él quien determina tanto sus características como vía de ingreso. En este sentido, cabe precisar que el ingreso como Declaración de Impacto Ambiental corresponde a una declaración jurada donde el titular presenta la totalidad de antecedentes que permiten descartar la ocurrencia de un impacto significativo acorde a lo señalado en reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Al respecto cabe señalar que, finalizado el proceso de evaluación, la totalidad de los antecedentes analizados no permiten descartar la generación de un impacto significativo, específicamente en cuanto a la generación de emisiones odorantes y vibraciones superiores a la normativa vigente, aspectos frente a los cuales, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población, calidad de vida y una alteración significativa a la calidad de bienes.

Respecto a las vibraciones generadas por el proyecto durante la etapa de construcción, acorde a los antecedentes presentados por el titular en cuanto a la modelación de vibraciones, es posible afirmar que los resultados no dan cumplimiento a la normativa internacional de referencia. A mayor abundamiento, las medidas propuestas por el Titular son insuficientes para asegurar el cumplimiento normativo y, asimismo, descartar de manera fundada, la no generación de impactos significativos sobre la salud de la población.

Al respecto dado que, finalizado el proceso de evaluación ambiental no existe un análisis referido a la potencial afectación estructural sobre las edificaciones, no es posible descartar con antecedentes debidamente fundados que las obras relacionadas con el proyecto no generen una alteración significativa al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Finalmente, en cuanto a las emisiones odorantes, específicamente, en el anexo 5 de la Adenda Complementaria se presenta la modelación de impacto por emisiones odorantes para el proyecto PTAS Mehuin. Al respecto, el proyecto ha tenido una serie de variaciones respecto de las emisiones odorantes en relación a su presentación original, considerando las tasas de emisión, abatimiento, número de fuentes y receptores considerados.

Al respecto, la siguiente tabla resume estas variaciones tenidas a la vista durante la presente evaluación ambiental:



Tabla 1. Resumen proceso de evaluación

Etapas de evaluación	Tasa de Emisión (uo/s)	Abatimiento (%)	Tasa de emisión con abat (uo/s)	Numero de fuentes	Receptores identificados	Conc. en receptor más alta (uo/m³)
DIA	646,31	no menciona %	646,31	6	18	2,8
Adenda	2.423,13	no menciona %	2.423,13	14	25	1,96
Adenda complementaria	7.538,996	70%	2.261,70	9	14	1,07

Respecto a la tabla presentada en esta sección, al comparar las tasas de emisión entregadas por el titular se puede observar un incremento de estas, lo cual no va de la mano con las concentraciones modeladas, toda vez que, estas en el transcurso del proceso de evaluación disminuyeron, pasando de 2,8 uo/m3 con 646,31 uo/s a 1,07 uo/m3 con una tasa 2.261,70 u/s. Cabe señalar que en todos los escenarios el titular menciona que sus tasas de emisión serán constantes.

Referente al abatimiento, el titular en la DIA menciona que su planta se encontrará encapsulada, sin embargo, no señala antecedentes adicionales, sobre % de abatimiento, o como funcionará la planta a partir de esta condicionante, similar ocurre en la adenda, para la cual tampoco se mencionan abatimientos asociados. Por último y en relación con la información presentada en el anexo 5 de la adenda complementaria, se observa que el titular hace mención de abatimiento por biofiltro, para el cual establece un porcentaje de abatimiento del 70% citando el estudio: “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales”, el cual responde a un estudio que menciona tecnologías para crianza de animales, en específico purines.

En relación al abatimiento:

En específico, una de las materias más relevantes está dada por este abatimiento de un 70% presentado por el Titular en esta etapa evaluativa. Explícitamente se señala en la respuesta N°72 del Adenda Complementaria “...en base a la Tabla anterior, la emisión total estimada del Proyecto “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Mehuin” es de 2.229,30 uo/m. Esto último debido a que el proyecto tendrá en sus instalaciones un “Biofiltro de Olores”, por cuanto los factores mostrados anteriormente consideran el uso de esta tecnología para la cual se contempla una eficiencia del 70%. Este valor fue extraído desde el informe “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019), en el cual se establece que los biofiltros tienen una capacidad de abatimiento entre 70 a 95%”

Respecto al biofiltro de olores, el numeral 7 del Anexo 7 “Memoria Técnica de Ingeniería describe brevemente este sistema de abatimiento, señalando, en síntesis, que “...todos los gases que se pudieran generar en el sistema encapsulado se harán pasar por un Biofiltro de Lecho Ecurrido, que corresponde al encargado de eliminar los malos olores que se pudieran generar. El Biofiltro de Lecho Ecurrido (Figura N°4) consiste en una columna compuesta de un soporte inerte donde se desarrolla una biopelícula. A través del lecho se alimenta una corriente gaseosa que contiene al sustrato por biodegradar y una corriente líquida que se recicla a través del lecho y que tiene la función de aportar nutrientes esenciales a la biopelícula, así como de remover los productos de degradación de los microorganismos. Estos sistemas se recomiendan para compuestos solubles en agua. La recirculación del líquido facilita la eliminación de los productos de reacción, así como un mayor control sobre el proceso biológico a través del control de pH y la composición del medio líquido”.

Al respecto, en totalidad del expediente de evaluación no se cuenta con mayor información más que la provista.

En relación a la guía citada por el Titular “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019)”, esta efectivamente habla de niveles de abatimiento de olores entre 70% a 95%, particularmente en su página 31. Sin embargo, una lectura más detallada no permite aclarar los fundamentos técnicos que llevan al Titular a aseverar en esta etapa de evaluación que podrá lograr un abatimiento del 70%.



Una búsqueda en el documento referido por el Titular aumenta la incertidumbre, dado que referencias a sistemas de abatimiento que reduzcan olores en un 70%, en la página 251 se señala: "...biofiltro para eliminar los olores. La eficacia para la reducción de olor se sitúa en un 70% (Germany 2010, Netherland 2010). Al igual que se mencionó **anteriormente, el requisito mínimo para la reducción de olores en los sistemas de tratamiento de aire en Alemania se define como una concentración de olor en el aire de salida igual o inferior a 300 ouE/m³**, así como el hecho de que no se perciban olores típicos del proceso (KTBL 2008).

De este abatimiento también es importante señalar que el titular al realizar sus cálculos de tasas de emisión da uso para todo el proceso, sin embargo, de acuerdo con la respuesta 71 de la Adenda Complementaria, se observa que el funcionamiento de este ocurrirá únicamente para el pretratamiento. Sumado a lo anterior, es imperante señalar que el titular en ninguna parte establece o presenta antecedentes técnicos, propios de la tecnología a utilizar que permitan establecer dicho abatimiento.

Adicionalmente, la información meteorológica presentada como parte del modelo de emisiones se observa que en Adenda Complementaria que el titular cambia la estación y da uso en esta instancia de la estación Aeropuerto Pichoy para caracterización del medio e incluye un análisis de incertidumbre del tipo cualitativo y cuantitativo, sin embargo, para el análisis cuantitativo se observa que las tablas hacen mención la estación UC de Maule y no a la estación Aeropuerto Pichoy. Esta referencia a la UC Maule se da tanto para velocidad de vientos y temperatura.

Sobre la inclusión de plano que evidencie ubicación de estación y dominio meteorológico, el titular entrega dos figuras, en las cuales únicamente presenta los dominios de modelación, (calpuff y WRF), sin presentar la estación meteorológica con la cual realiza sus análisis.

De esta forma, y como ya ha sido señalado, en base a los antecedentes tenidos a la vista durante el actual proceso de evaluación respecto de las emisiones odorantes del proyecto, finalizada la etapa formal de evaluación el Titular no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes en la materia, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población. Aspecto que a su vez repercute en una posible alteración a las actividades que realizan de manera cotidiana los residentes cercanos al área de influencia, generando un detrimento en la calidad de vida al ser receptores de emisiones molestas.

Más aún, junto con los impactos antes descritos, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto aporta los antecedentes técnicos y formales suficientes para ser otorgados los Permisos Ambientales Sectoriales (atribución de la SEREMI de salud) correspondientes a:

- PAS 126 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas.
- PAS 138 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.
- PAS 140 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

11.3.2.5 Observante: Hilda Azócar Cifuentes

Observación:

Lo principal que nosotros queremos es alcantarillado. Pero queremos que lo terminen y que no tenga contaminación.

Que no vengán a hablar bonito y después no hacen nada.

Mi preocupación de la planta de tratamiento es que contamine más el río de lo que está



Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto a lo observado cabe señalar que:

En cuanto a la posible contaminación del río, se aclara al observante que tanto el ducto de descarga como la PTAS en su conjunto estará regulada según los parámetros que indica la ley, no evidenciándose en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo sobre el río, el cual seguirá siendo apto para toda actividad, productiva o recreacional, permitida.

Al respecto, cabe precisar que, durante el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto ha presentado nuevos antecedentes relacionados con los límites de descarga que se deben cumplir por norma, ello tomando en cuenta las actividades que se desarrollan en el río y la calidad de aguas que se desea mejorar a la condición actual. Al respecto, se han establecido límites de descarga más restrictivos para los parámetros coliformes fecales, fósforo total y nitrógeno total.

En el mismo tenor, se ha desarrollado un modelo de dilución en el lugar de descarga que busca establecer la distancia que toma cada parámetro modelado en diluirse a la línea base establecida. Los resultados del modelo indican que el parámetro más persistente corresponde al fósforo total, el cual toma una distancia máxima de 300 metros aprox. en diluirse desde el punto de descarga, mientras que los demás parámetros modelados se diluyen a distancias menores al fósforo total, dando como resultado en todos los casos cumplimiento a los límites del D.S 90 Tabla 1 y lo comprometido respecto a Nitrogeno Total y Fosforo:

TABLA 16. AREAS DE INFLUENCIA

AGOSTO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	2,01	1,5
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	38,45	122,54
DBO	mg/L	<1	6,73	33,81
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,91	33,81
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,07	3,18
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,29	2,54

AGOSTO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	1,92	2,73
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	66,95	40,43
DBO	mg/L	<1	7,65	8,62
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,65	8,63
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,52	5,65
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,05	4,67



MARZO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,86	0,54
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	287,1	304
DBO	mg/L	<1	50,34	99,73
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	72,07	158,3
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,48	9,33
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,28	4,22

MARZO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,89	0,77
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	254,57	158
DBO	mg/L	<1	53,78	64,1
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	77,56	64,1
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,19	5,76
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,16	4,05

Cabe señalar que, para el modelo desarrollado se han utilizado las condiciones más desfavorables para el medio, esto es, condiciones de estiaje y caudales de descarga máximos al año 20 y alturas de mareas en sicigia y cuadratura.

Al respecto, De acuerdo a los antecedentes presentados, a simulación se realiza considerando el 100% de la descarga y con el caudal máximo de descarga lo que equivale a la peor condición, sin embargo, en vista de lo anterior se hace necesario mantener un seguimiento de los parámetros simulados (con énfasis en fósforo total) para mantener una constante evaluación de posibles impactos con la descarga de la PTAS.

Por lo anteriormente señalado, considerando el nivel de incertidumbre respecto del impacto en la calidad del agua que pueda generar la descarga de este efluente durante toda la vida útil del proyecto, se ha establecido que es necesario realizar un seguimiento exhaustivo del estado trófico del río y comprometer acciones de corrección y mejora del sistema de tratamiento, si en el plazo de 5 años de seguimiento, no mejora la calidad del agua del río, al menos, al estado mesotrófico en el área de descarga. Mayor información al respecto en la sección “Condiciones o exigencias del presente informe consolidado, y en específico la condición “Monitoreo del cuerpo de agua en Rio Lingue”.

De lo anterior, se concluye que tanto el ducto de descarga como la PTAS en su conjunto estará regulada según los parámetros que indica la ley, no evidenciándose en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo sobre el río, el cual seguirá siendo apto para toda actividad, productiva o recreacional, permitida.

Sin perjuicio de todo lo anteriormente señalado, es importante indicar que finalizado el proceso de evaluación, la totalidad de los antecedentes analizados no permiten descartar la generación de un impacto significativo, específicamente en cuanto a la generación de emisiones odorantes y vibraciones superiores a la normativa vigente, aspectos frente a los cuales, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población, calidad de vida y una alteración significativa a la calidad de bienes.



Respecto a las vibraciones generadas por el proyecto durante la etapa de construcción, acorde a los antecedentes presentados por el titular en cuanto a la modelación de vibraciones, es posible afirmar que los resultados no dan cumplimiento a la normativa internacional de referencia. A mayor abundamiento, las medidas propuestas por el Titular son insuficientes para asegurar el cumplimiento normativo y, asimismo, descartar de manera fundada, la no generación de impactos significativos sobre la salud de la población.

Al respecto dado que, finalizado el proceso de evaluación ambiental no existe un análisis referido a la potencial afectación estructural sobre las edificaciones, no es posible descartar con antecedentes debidamente fundados que las obras relacionadas con el proyecto no generen una alteración significativa al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Finalmente, en cuanto a las emisiones odorantes, específicamente, en el anexo 5 de la Adenda Complementaria se presenta la modelación de impacto por emisiones odorantes para el proyecto PTAS Mehuin. Al respecto, el proyecto ha tenido una serie de variaciones respecto de las emisiones odorantes en relación a su presentación original, considerando las tasas de emisión, abatimiento, numero de fuentes y receptores considerados.

Al respecto, la siguiente tabla resume estas variaciones tenidas a la vista durante la presente evaluación ambiental:

Tabla 1. Resumen proceso de evaluación						
Etapa de evaluación	Tasa de Emisión (uo/s)	Abatimiento (%)	Tasa de emisión con abat (uo/s)	Numero de fuentes	Receptores identificados	Conc. en receptor más alta (uo/m³)
DIA	646,31	no menciona %	646,31	6	18	2,8
Adenda	2.423,13	no menciona %	2.423,13	14	25	1,96
Adenda complementaria	7.538,996	70%	2.261,70	9	14	1,07

Respecto a la tabla presentada en esta sección, al comparar las tasas de emisión entregadas por el titular se puede observar un incremento de estas, lo cual no va de la mano con las concentraciones modeladas, toda vez que, estas en el transcurso del proceso de evaluación disminuyeron, pasando de 2,8 uo/m3 con 646,31 uo/s a 1,07 uo/m3 con una tasa 2.261,70 u/s. Cabe señalar que en todos los escenarios el titular menciona que sus tasas de emisión serán constantes.

Referente al abatimiento, el titular en la DIA menciona que su planta se encontrará encapsulada, sin embargo, no señala antecedentes adicionales, sobre % de abatimiento, o como funcionará la planta a partir de esta condicionante, similar ocurre en la adenda, para la cual tampoco se mencionan abatimientos asociados. Por último y en relación con la información presentada en el anexo 5 de la adenda complementaria, se observa que el titular hace mención de abatimiento por biofiltro, para el cual establece un porcentaje de abatimiento del 70% citando el estudio: “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales”, el cual responde a un estudio que menciona tecnologías para crianza de animales, en específico purines.

En relación al abatimiento:

En específico, una de las materias más relevantes está dada por este abatimiento de un 70% presentado por el Titular en esta etapa evaluativa. Explícitamente se señala en la respuesta N°72 del Adenda Complementaria “...en base a la Tabla anterior, la emisión total estimada del Proyecto “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Mehuin” es de 2.229,30 uo/m. Esto último debido a que el proyecto tendrá en sus instalaciones un “Biofiltro de Olores”, por cuanto los factores mostrados anteriormente consideran el uso de esta tecnología para la cual se contempla una eficiencia del 70%. Este valor fue extraído desde el informe “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019), en el cual se establece que los biofiltros tienen una capacidad de abatimiento entre 70 a 95%”



Respecto al biofiltro de olores, el numeral 7 del Anexo 7 “Memoria Técnica de Ingeniería describe brevemente este sistema de abatimiento, señalando, en síntesis, que “...*todos los gases que se pudieran generar en el sistema encapsulado se harán pasar por un Biofiltro de Lecho Esgurrido, que corresponde al encargado de eliminar los malos olores que se pudieran generar. El Biofiltro de Lecho Esgurrido (Figura N°4) consiste en una columna compuesta de un soporte inerte donde se desarrolla una biopelícula. A través del lecho se alimenta una corriente gaseosa que contiene al sustrato por biodegradar y una corriente líquida que se recicla a través del lecho y que tiene la función de aportar nutrientes esenciales a la biopelícula, así como de remover los productos de degradación de los microorganismos. Estos sistemas se recomiendan para compuestos solubles en agua. La recirculación del líquido facilita la eliminación de los productos de reacción, así como un mayor control sobre el proceso biológico a través del control de pH y la composición del medio líquido*”.

Al respecto, en totalidad del expediente de evaluación no se cuenta con mayor información más que la provista.

En relación a la guía citada por el Titular “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019)”, esta efectivamente habla de niveles de abatimiento de olores entre 70% a 95%, particularmente en su página 31. Sin embargo, una lectura más detallada no permite aclarar los fundamentos técnicos que llevan al Titular a aseverar en esta etapa de evaluación que podrá lograr un abatimiento del 70%.

Una búsqueda en el documento referido por el Titular aumenta la incertidumbre, dado que referencias a sistemas de abatimiento que reduzcan olores en un 70%, en la página 251 se señala: “...biofiltro para eliminar los olores. La eficacia para la reducción de olor se sitúa en un 70% (Germany 2010, Netherland 2010). Al igual que se mencionó **anteriormente, el requisito mínimo para la reducción de olores en los sistemas de tratamiento de aire en Alemania se define como una concentración de olor en el aire de salida igual o inferior a 300 ouE/m³**, así como el hecho de que no se perciban olores típicos del proceso (KTBL 2008).

De este abatimiento también es importante señalar que el titular al realizar sus cálculos de tasas de emisión da uso para todo el proceso, sin embargo, de acuerdo con la respuesta 71 de la Adenda Complementaria,, se observa que el funcionamiento de este ocurrirá únicamente para el pretratamiento. Sumado a lo anterior, es imperante señalar que el titular en ninguna parte establece o presenta antecedentes técnicos, propios de la tecnología a utilizar que permitan establecer dicho abatimiento.

Adicionalmente, la información meteorológica presentada como parte del modelo de emisiones se observa que en Adenda Complementaria que el titular cambia la estación y da uso en esta instancia de la estación Aeropuerto Pichoy para caracterización del medio e incluye un análisis de incertidumbre del tipo cualitativo y cuantitativo, sin embargo, para el análisis cuantitativo se observa que las tablas hacen mención la estación UC de Maule y no a la estación Aeropuerto Pichoy. Esta referencia a la UC Maule se da tanto para velocidad de vientos y temperatura.

Sobre la inclusión de plano que evidencie ubicación de estación y dominio meteorológico, el titular entrega dos figuras, en las cuales únicamente presenta los dominios de modelación, (calpuff y WRF), sin presentar la estación meteorológica con la cual realiza sus análisis.

De esta forma, y como ya ha sido señalado, en base a los antecedentes tenidos a la vista durante el actual proceso de evaluación respecto de las emisiones odorantes del proyecto, finalizada la etapa formal de evaluación el Titular no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes en la materia, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población. Aspecto que a su vez repercute en una posible alteración a las actividades que realizan de manera cotidiana los residentes cercanos al área de influencia, generando un detrimento en la calidad de vida al ser receptores de emisiones molestas.

Más aún, junto con los impactos antes descritos, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto aporta los antecedentes técnicos y formales suficientes para ser otorgados los Permisos Ambientales Sectoriales (atribución de la SEREMI de salud) correspondientes a:



- PAS 126 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas.
- PAS 138 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.
- PAS 140 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

11.3.2.6 Observante: Jorge Ñancupil Ulloa

Observación:

¿Por qué la descarga debe hacerse en el río, si en ese lugar se baña gente en verano?

¿Es la única opción?

La municipalidad debería aclarar qué pasó con el proyecto anterior, antes de comenzar otro.

¿Es posible que Mehuín tenga acceso a una planta top de línea?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto a lo observado, se aclara al observante que el proyecto en su conjunto es responsabilidad del titular, siendo él quien determina tanto las características como su ubicación espacial del proyecto y, a su vez, es función del Servicio de Evaluación Ambiental evaluar que dicho proyecto cumpla con la normativa ambiental aplicable.

Frente a este aspecto, se aclara al observante que tanto el ducto de descarga como la PTAS en su conjunto estará regulada según los parámetros que indica la ley, no evidenciándose en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo sobre el río, el cual seguirá siendo apto para toda actividad, productiva o recreacional, permitida.

Al respecto, cabe precisar que, durante el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto ha presentado nuevos antecedentes relacionados con los límites de descarga que se deben cumplir por norma, ello tomando en cuenta las actividades que se desarrollan en el río y la calidad de aguas que se desea mejorar a la condición actual. Al respecto, se han establecido límites de descarga más restrictivos para los parámetros coliformes fecales, fósforo total y nitrógeno total.

En el mismo tenor, se ha desarrollado un modelo de dilución en el lugar de descarga que busca establecer la distancia que toma cada parámetro modelado en diluirse a la línea base establecida. Los resultados del modelo indican que el parámetro más persistente corresponde al fósforo total, el cual toma una distancia máxima de 300 metros aprox. en diluirse desde el punto de descarga, mientras que los demás parámetros modelados se diluyen a distancias menores al fósforo total, dando como resultado en todos los casos cumplimiento a los límites del D.S 90 Tabla 1 y lo comprometido respecto a Nitrogeno Total y Fosforo:



TABLA 16. ÁREAS DE INFLUENCIA

AGOSTO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	2,01	1,5
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	38,45	122,54
DBO	mg/L	<1	6,73	33,81
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,91	33,81
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,07	3,18
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,29	2,54

AGOSTO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	1,92	2,73
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	66,95	40,43
DBO	mg/L	<1	7,65	8,62
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,65	8,63
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,52	5,65
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,05	4,67

MARZO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,86	0,54
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	287,1	304
DBO	mg/L	<1	50,34	99,73
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	72,07	158,3
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,48	9,33
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,28	4,22

MARZO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,89	0,77
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	254,57	158
DBO	mg/L	<1	53,78	64,1
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	77,56	64,1
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,19	5,76
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,16	4,05

Cabe señalar que, para el modelo desarrollado se han utilizado las condiciones más desfavorables para el medio, esto es, condiciones de estiaje y caudales de descarga máximos al año 20 y alturas de mareas en sicigia y cuadratura.

Al respecto, De acuerdo a los antecedentes presentados, a simulación se realiza considerando el 100% de la descarga y con el caudal máximo de descarga lo que equivale a la peor condición, sin embargo, en vista de lo anterior se hace necesario mantener un seguimiento de los parámetros simulados (con énfasis en fósforo total) para mantener una constante evaluación de posibles impactos con la descarga de la PTAS.



Por lo anteriormente señalado, considerando el nivel de incertidumbre respecto del impacto en la calidad del agua que pueda generar la descarga de este efluente durante toda la vida útil del proyecto, se ha establecido que es necesario realizar un seguimiento exhaustivo del estado trófico del río y comprometer acciones de corrección y mejora del sistema de tratamiento, si en el plazo de 5 años de seguimiento, no mejora la calidad del agua del río, al menos, al estado mesotrófico en el área de descarga. Mayor información al respecto en la sección “Condiciones o exigencias del presente informe consolidado, y en específico la condición “Monitoreo del cuerpo de agua en Río Lingue”.

De lo anterior, se concluye que tanto el ducto de descarga como la PTAS en su conjunto estará regulada según los parámetros que indica la ley, no evidenciándose en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo sobre el río, el cual seguirá siendo apto para toda actividad, productiva o recreacional, permitida.

Sin perjuicio de todo lo anteriormente señalado, es importante indicar que finalizado el proceso de evaluación, la totalidad de los antecedentes analizados no permiten descartar la generación de un impacto significativo, específicamente en cuanto a la generación de emisiones odorantes y vibraciones superiores a la normativa vigente, aspectos frente a los cuales, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población, calidad de vida y una alteración significativa a la calidad de bienes.

Respecto a las vibraciones generadas por el proyecto durante la etapa de construcción, acorde a los antecedentes presentados por el titular en cuanto a la modelación de vibraciones, es posible afirmar que los resultados no dan cumplimiento a la normativa internacional de referencia. A mayor abundamiento, las medidas propuestas por el Titular son insuficientes para asegurar el cumplimiento normativo y, asimismo, descartar de manera fundada, la no generación de impactos significativos sobre la salud de la población.

Al respecto dado que, finalizado el proceso de evaluación ambiental no existe un análisis referido a la potencial afectación estructural sobre las edificaciones, no es posible descartar con antecedentes debidamente fundados que las obras relacionadas con el proyecto no generen una alteración significativa al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Finalmente, en cuanto a las emisiones odorantes, específicamente, en el anexo 5 de la Adenda Complementaria se presenta la modelación de impacto por emisiones odorantes para el proyecto PTAS Mehuin. Al respecto, el proyecto ha tenido una serie de variaciones respecto de las emisiones odorantes en relación a su presentación original, considerando las tasas de emisión, abatimiento, numero de fuentes y receptores considerados.

Al respecto, la siguiente tabla resume estas variaciones tenidas a la vista durante la presente evaluación ambiental:

Tabla 1. Resumen proceso de evaluación						
Etapa de evaluación	Tasa de Emisión (uo/s)	Abatimiento (%)	Tasa de emisión con abat (uo/s)	Numero de fuentes	Receptores identificados	Conc. en receptor más alta (uo/m³)
DIA	646,31	no menciona %	646,31	6	18	2,8
Adenda	2.423,13	no menciona %	2.423,13	14	25	1,96
Adenda complementaria	7.538,996	70%	2.261,70	9	14	1,07

Respecto a la tabla presentada en esta sección, al comparar las tasas de emisión entregadas por el titular se puede observar un incremento de estas, lo cual no va de la mano con las concentraciones modeladas, toda vez que, estas en el transcurso del proceso de evaluación disminuyeron, pasando de 2,8 uo/m3 con



646,31 uo/s a 1,07 uo/m³ con una tasa 2.261,70 u/s. Cabe señalar que en todos los escenarios el titular menciona que sus tasas de emisión serán constantes.

Referente al abatimiento, el titular en la DIA menciona que su planta se encontrará encapsulada, sin embargo, no señala antecedentes adicionales, sobre % de abatimiento, o como funcionará la planta a partir de esta condicionante, similar ocurre en la adenda, para la cual tampoco se mencionan abatimientos asociados. Por último y en relación con la información presentada en el anexo 5 de la adenda complementaria, se observa que el titular hace mención de abatimiento por biofiltro, para el cual establece un porcentaje de abatimiento del 70% citando el estudio: “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales”, el cual responde a un estudio que menciona tecnologías para crianza de animales, en específico purines.

En relación al abatimiento:

En específico, una de las materias más relevantes está dada por este abatimiento de un 70% presentado por el Titular en esta etapa evaluativa. Explícitamente se señala en la respuesta N°72 del Adenda Complementaria *“...en base a la Tabla anterior, la emisión total estimada del Proyecto “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Mehuin” es de 2.229,30 uo/m. Esto último debido a que el proyecto tendrá en sus instalaciones un “Biofiltro de Olores”, por cuanto los factores mostrados anteriormente consideran el uso de esta tecnología para la cual se contempla una eficiencia del 70%. Este valor fue extraído desde el informe “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019), en el cual se establece que los biofiltros tienen una capacidad de abatimiento entre 70 a 95%”*

Respecto al biofiltro de olores, el numeral 7 del Anexo 7 “Memoria Técnica de Ingeniería describe brevemente este sistema de abatimiento, señalando, en síntesis, que *“...todos los gases que se pudieran generar en el sistema encapsulado se harán pasar por un Biofiltro de Lecho Esgurrado, que corresponde al encargado de eliminar los malos olores que se pudieran generar. El Biofiltro de Lecho Esgurrado (Figura N°4) consiste en una columna compuesta de un soporte inerte donde se desarrolla una biopelícula. A través del lecho se alimenta una corriente gaseosa que contiene al sustrato por biodegradar y una corriente líquida que se recicla a través del lecho y que tiene la función de aportar nutrientes esenciales a la biopelícula, así como de remover los productos de degradación de los microorganismos. Estos sistemas se recomiendan para compuestos solubles en agua. La recirculación del líquido facilita la eliminación de los productos de reacción, así como un mayor control sobre el proceso biológico a través del control de pH y la composición del medio líquido”.*

Al respecto, en totalidad del expediente de evaluación no se cuenta con mayor información más que la provista.

En relación a la guía citada por el Titular “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019)”, esta efectivamente habla de niveles de abatimiento de olores entre 70% a 95%, particularmente en su página 31. Sin embargo, una lectura más detallada no permite aclarar los fundamentos técnicos que llevan al Titular a aseverar en esta etapa de evaluación que podrá lograr un abatimiento del 70%.

Una búsqueda en el documento referido por el Titular aumenta la incertidumbre, dado que referencias a sistemas de abatimiento que reduzcan olores en un 70%, en la página 251 se señala: “...biofiltro para eliminar los olores. La eficacia para la reducción de olor se sitúa en un 70% (Germany 2010, Netherland 2010). Al igual que se mencionó **anteriormente, el requisito mínimo para la reducción de olores en los sistemas de tratamiento de aire en Alemania se define como una concentración de olor en el aire de salida igual o inferior a 300 ouE/m³**, así como el hecho de que no se perciban olores típicos del proceso (KTBL 2008).

De este abatimiento también es importante señalar que el titular al realizar sus cálculos de tasas de emisión da uso para todo el proceso, sin embargo, de acuerdo con la respuesta 71 de la Adenda Complementaria, se observa que el funcionamiento de este ocurrirá únicamente para el pretratamiento. Sumado a lo anterior, es imperante señalar que el titular en ninguna parte establece o presenta antecedentes técnicos, propios de la tecnología a utilizar que permitan establecer dicho abatimiento.



Adicionalmente, la información meteorológica presentada como parte del modelo de emisiones se observa que en Adenda Complementaria que el titular cambia la estación y da uso en esta instancia de la estación Aeropuerto Pichoy para caracterización del medio e incluye un análisis de incertidumbre del tipo cualitativo y cuantitativo, sin embargo, para el análisis cuantitativo se observa que las tablas hacen mención la estación UC de Maule y no a la estación Aeropuerto Pichoy. Esta referencia a la UC Maule se da tanto para velocidad de vientos y temperatura.

Sobre la inclusión de plano que evidencie ubicación de estación y dominio meteorológico, el titular entrega dos figuras, en las cuales únicamente presenta los dominios de modelación, (calpuff y WRF), sin presentar la estación meteorológica con la cual realiza sus análisis.

De esta forma, y como ya ha sido señalado, en base a los antecedentes tenidos a la vista durante el actual proceso de evaluación respecto de las emisiones odorantes del proyecto, finalizada la etapa formal de evaluación el Titular no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes en la materia, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población. Aspecto que a su vez repercute en una posible alteración a las actividades que realizan de manera cotidiana los residentes cercanos al área de influencia, generando un detrimento en la calidad de vida al ser receptores de emisiones molestas.

Más aún, junto con los impactos antes descritos, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto aporta los antecedentes técnicos y formales suficientes para ser otorgados los Permisos Ambientales Sectoriales (atribución de la SEREMI de salud) correspondientes a:

- PAS 126 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas.
- PAS 138 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.
- PAS 140 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

11.3.2.7 Observante: Juan José Muñoz Lizama

Observación:

El interés principal es que la Villa Vista Hermosa (lado gimnasio) sea incluida en la red de este proyecto.

También hay un interés como buzo y pescador que este proyecto no dañe en cuanto a contaminación del río Lingue por existir viveros de choro maltón.

Más información a los sindicatos sobre la evacuación al río Lingue.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto a lo observado cabe señalar que:

En cuanto a la incorporación de la Villa Vista Hermosa como parte de la red se informa que, acorde a lo informado por el titular del proyecto, dicho sector sí será incorporado; siendo incluido en cuanto se haga la reevaluación del proyecto CONSTRUCCIÓN ALCANTARILLADO Y P.T.A.S. DE MEHUIN-MARIQUINA, código BIP: 30102625, Proceso que es posterior a la aprobación de DIA del proyecto de planta de tratamiento.



En cuanto a la preocupación por la posible contaminación del río Lingue, se aclara al observante que tanto el ducto de descarga como la PTAS en su conjunto estará regulada según los parámetros que indica la ley, no evidenciándose en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo sobre el río, el cual seguirá siendo apto para toda actividad, productiva o recreacional, permitida.

Al respecto, cabe precisar que, durante el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto ha presentado nuevos antecedentes relacionados con los límites de descarga que se deben cumplir por norma, ello tomando en cuenta las actividades que se desarrollan en el río y la calidad de aguas que se desea mejorar a la condición actual. Al respecto, se han establecido límites de descarga más restrictivos para los parámetros coliformes fecales, fósforo total y nitrógeno total.

En el mismo tenor, se ha desarrollado un modelo de dilución en el lugar de descarga que busca establecer la distancia que toma cada parámetro modelado en diluirse a la línea base establecida. Los resultados del modelo indican que el parámetro más persistente corresponde al fósforo total, el cual toma una distancia máxima de 300 metros aprox. en diluirse desde el punto de descarga, mientras que los demás parámetros modelados se diluyen a distancias menores al fósforo total, dando como resultado en todos los casos cumplimiento a los límites del D.S 90 Tabla 1 y lo comprometido respecto a Nitrogeno Total y Fosforo:

TABLA 16. ÁREAS DE INFLUENCIA

AGOSTO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	2,01	1,5
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	38,45	122,54
DBO	mg/L	<1	6,73	33,81
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,91	33,81
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,07	3,18
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,29	2,54

AGOSTO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	1,92	2,73
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	66,95	40,43
DBO	mg/L	<1	7,65	8,62
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,65	8,63
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,52	5,65
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,05	4,67

MARZO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,86	0,54
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	287,1	304
DBO	mg/L	<1	50,34	99,73
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	72,07	158,3
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,48	9,33
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,28	4,22

MARZO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,89	0,77
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	254,57	158
DBO	mg/L	<1	53,78	64,1
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	77,56	64,1
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,19	5,76
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,16	4,05

Cabe señalar que, para el modelo desarrollado se han utilizado las condiciones más desfavorables para el medio, esto es, condiciones de estiaje y caudales de descarga máximos al año 20 y alturas de mareas en sicigia y cuadratura.

Al respecto, De acuerdo a los antecedentes presentados, a simulación se realiza considerando el 100% de la descarga y con el caudal máximo de descarga lo que equivale a la peor condición, sin embargo, en vista de lo anterior se hace necesario mantener un seguimiento de los parámetros simulados (con énfasis en fósforo total) para mantener una constante evaluación de posibles impactos con la descarga de la PTAS.

Por lo anteriormente señalado, considerando el nivel de incertidumbre respecto del impacto en la calidad del agua que pueda generar la descarga de este efluente durante toda la vida útil del proyecto, se ha establecido que es necesario realizar un seguimiento exhaustivo del estado trófico del río y comprometer acciones de corrección y mejora del sistema de tratamiento, si en el plazo de 5 años de seguimiento, no mejora la calidad del agua del río, al menos, al estado mesotrófico en el área de descarga. Mayor información al respecto en la sección “Condiciones o exigencias del presente informe consolidado, y en específico la condición “Monitoreo del cuerpo de agua en Rio Lingue”.

De lo anterior, se concluye que tanto el ducto de descarga como la PTAS en su conjunto estará regulada según los parámetros que indica la ley, no evidenciándose en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo sobre el río, el cual seguirá siendo apto para toda actividad, productiva o recreacional, permitida.

Finalmente, en cuanto a la solicitud de más información a los sindicatos, se indica que durante el proceso se evaluación ambiental el titular se comprometió a implementar un plan de Socialización y Difusión del proyecto en la etapa de operación (Compromiso Ambiental Voluntario cuyo objetivo es: Implementar canales de comunicación entre la comunidad de Mehuin y el Municipio como mandante del Proyecto). Además, el proyecto contempla un plan de monitoreo participativo, de forma que la información que se recoja sea de conocimiento público, también se ejecutarán distintos planes de monitoreo en el río, los cuales serán de conocimiento público y un Programa de educación y fiscalización para el buen uso de colectores y alcantarillado.

Adicionalmente, en el marco de los compromisos ambientales voluntarios, el titular ha comprometido “Acuerdos con sindicatos ante la construcción de la descarga”:



Nombre del CAV	Coordinación de trabajos ante la construcción de la Descarga
Impacto asociado	No se asocia un impacto significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: coordinar trabajo de punto de descarga con sindicatos de pescadores y/o agentes turísticos de la zona. Descripción: Se entenderá este proceso como la integración de los distintos sectores del municipio de Mariquina y los diferentes actores de la comunidad en el proceso de diagnóstico, planificación, ejecución y toma de decisiones para así, mejorar las condiciones sociales y sanitarias en los espacios donde viven las personas y el territorio. Esta dimensión supone compartir recursos, acciones y responsabilidades entre las partes involucradas, de modo de brindar una mayor capacidad de respuesta a los problemas vinculados a la salud, bienestar y calidad de vida de los habitantes de Mehuin y alrededores. Justificación: se trabajará mediante mesas de trabajo, las cuales estarán integradas por sindicatos de pescadores del sector, representantes de quienes posean cultivos de mariscos y/o desarrollen actividades turísticas la zona, esto con el fin de coordinar de manera correcta para todas las partes y estar en constante comunicación con los distintos actores y no entorpecer las actividades de los involucrados, ya sea para la parte constructiva como para los sindicatos y sus actividades propias del rubro.

Fuente: Tabla 16. Anexo 10 de la Adenda Complementaria

Sin perjuicio de todo lo anteriormente señalado, es importante indicar que finalizado el proceso de evaluación, la totalidad de los antecedentes analizados no permiten descartar la generación de un impacto significativo, específicamente en cuanto a la generación de emisiones odorantes y vibraciones superiores a la normativa vigente, aspectos frente a los cuales, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población, calidad de vida y una alteración significativa a la calidad de bienes.

Respecto a las vibraciones generadas por el proyecto durante la etapa de construcción, acorde a los antecedentes presentados por el titular en cuanto a la modelación de vibraciones, es posible afirmar que los resultados no dan cumplimiento a la normativa internacional de referencia. A mayor abundamiento, las medidas propuestas por el Titular son insuficientes para asegurar el cumplimiento normativo y, asimismo, descartar de manera fundada, la no generación de impactos significativos sobre la salud de la población.

Al respecto dado que, finalizado el proceso de evaluación ambiental no existe un análisis referido a la potencial afectación estructural sobre las edificaciones, no es posible descartar con antecedentes debidamente fundados que las obras relacionadas con el proyecto no generen una alteración significativa al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Finalmente, en cuanto a las emisiones odorantes, específicamente, en el anexo 5 de la Adenda Complementaria se presenta la modelación de impacto por emisiones odorantes para el proyecto PTAS Mehuin. Al respecto, el proyecto ha tenido una serie de variaciones respecto de las emisiones odorantes en relación a su presentación original, considerando las tasas de emisión, abatimiento, numero de fuentes y receptores considerados.

Al respecto, la siguiente tabla resume estas variaciones tenidas a la vista durante la presente evaluación ambiental:



Tabla 1. Resumen proceso de evaluación

Etapas de evaluación	Tasa de Emisión (uo/s)	Abatimiento (%)	Tasa de emisión con abat (uo/s)	Numero de fuentes	Receptores identificados	Conc. en receptor más alta (uo/m³)
DIA	646,31	no menciona %	646,31	6	18	2,8
Adenda	2.423,13	no menciona %	2.423,13	14	25	1,96
Adenda complementaria	7.538,996	70%	2.261,70	9	14	1,07

Respecto a la tabla presentada en esta sección, al comparar las tasas de emisión entregadas por el titular se puede observar un incremento de estas, lo cual no va de la mano con las concentraciones modeladas, toda vez que, estas en el transcurso del proceso de evaluación disminuyeron, pasando de 2,8 uo/m3 con 646,31 uo/s a 1,07 uo/m3 con una tasa 2.261,70 u/s. Cabe señalar que en todos los escenarios el titular menciona que sus tasas de emisión serán constantes.

Referente al abatimiento, el titular en la DIA menciona que su planta se encontrará encapsulada, sin embargo, no señala antecedentes adicionales, sobre % de abatimiento, o como funcionará la planta a partir de esta condicionante, similar ocurre en la adenda, para la cual tampoco se mencionan abatimientos asociados. Por último y en relación con la información presentada en el anexo 5 de la adenda complementaria, se observa que el titular hace mención de abatimiento por biofiltro, para el cual establece un porcentaje de abatimiento del 70% citando el estudio: “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales”, el cual responde a un estudio que menciona tecnologías para crianza de animales, en específico purines.

En relación al abatimiento:

En específico, una de las materias más relevantes está dada por este abatimiento de un 70% presentado por el Titular en esta etapa evaluativa. Explícitamente se señala en la respuesta N°72 del Adenda Complementaria “...en base a la Tabla anterior, la emisión total estimada del Proyecto “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Mehuin” es de 2.229,30 uo/m. Esto último debido a que el proyecto tendrá en sus instalaciones un “Biofiltro de Olores”, por cuanto los factores mostrados anteriormente consideran el uso de esta tecnología para la cual se contempla una eficiencia del 70%. Este valor fue extraído desde el informe “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019), en el cual se establece que los biofiltros tienen una capacidad de abatimiento entre 70 a 95%”

Respecto al biofiltro de olores, el numeral 7 del Anexo 7 “Memoria Técnica de Ingeniería describe brevemente este sistema de abatimiento, señalando, en síntesis, que “...todos los gases que se pudieran generar en el sistema encapsulado se harán pasar por un Biofiltro de Lecho Ecurrido, que corresponde al encargado de eliminar los malos olores que se pudieran generar. El Biofiltro de Lecho Ecurrido (Figura N°4) consiste en una columna compuesta de un soporte inerte donde se desarrolla una biopelícula. A través del lecho se alimenta una corriente gaseosa que contiene al sustrato por biodegradar y una corriente líquida que se recicla a través del lecho y que tiene la función de aportar nutrientes esenciales a la biopelícula, así como de remover los productos de degradación de los microorganismos. Estos sistemas se recomiendan para compuestos solubles en agua. La recirculación del líquido facilita la eliminación de los productos de reacción, así como un mayor control sobre el proceso biológico a través del control de pH y la composición del medio líquido”.

Al respecto, en totalidad del expediente de evaluación no se cuenta con mayor información más que la provista.

En relación a la guía citada por el Titular “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019)”, esta efectivamente habla de niveles de abatimiento de olores entre 70% a 95%, particularmente en su página 31. Sin embargo, una lectura más detallada no permite aclarar los fundamentos técnicos que llevan al Titular a aseverar en esta etapa de evaluación que podrá lograr un abatimiento del 70%.



Una búsqueda en el documento referido por el Titular aumenta la incertidumbre, dado que referencias a sistemas de abatimiento que reduzcan olores en un 70%, en la página 251 se señala: "...biofiltro para eliminar los olores. La eficacia para la reducción de olor se sitúa en un 70% (Germany 2010, Netherland 2010). Al igual que se mencionó **anteriormente, el requisito mínimo para la reducción de olores en los sistemas de tratamiento de aire en Alemania se define como una concentración de olor en el aire de salida igual o inferior a 300 ouE/m3**, así como el hecho de que no se perciban olores típicos del proceso (KTBL 2008).

De este abatimiento también es importante señalar que el titular al realizar sus cálculos de tasas de emisión da uso para todo el proceso, sin embargo, de acuerdo con la respuesta 71 de la Adenda Complementaria, se observa que el funcionamiento de este ocurrirá únicamente para el pretratamiento. Sumado a lo anterior, es imperante señalar que el titular en ninguna parte establece o presenta antecedentes técnicos, propios de la tecnología a utilizar que permitan establecer dicho abatimiento.

Adicionalmente, la información meteorológica presentada como parte del modelo de emisiones se observa que en Adenda Complementaria que el titular cambia la estación y da uso en esta instancia de la estación Aeropuerto Pichoy para caracterización del medio e incluye un análisis de incertidumbre del tipo cualitativo y cuantitativo, sin embargo, para el análisis cuantitativo se observa que las tablas hacen mención la estación UC de Maule y no a la estación Aeropuerto Pichoy. Esta referencia a la UC Maule se da tanto para velocidad de vientos y temperatura.

Sobre la inclusión de plano que evidencie ubicación de estación y dominio meteorológico, el titular entrega dos figuras, en las cuales únicamente presenta los dominios de modelación, (calpuff y WRF), sin presentar la estación meteorológica con la cual realiza sus análisis.

De esta forma, y como ya ha sido señalado, en base a los antecedentes tenidos a la vista durante el actual proceso de evaluación respecto de las emisiones odorantes del proyecto, finalizada la etapa formal de evaluación el Titular no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes en la materia, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población. Aspecto que a su vez repercute en una posible alteración a las actividades que realizan de manera cotidiana los residentes cercanos al área de influencia, generando un detrimento en la calidad de vida al ser receptores de emisiones molestas.

Más aún, junto con los impactos antes descritos, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto aporta los antecedentes técnicos y formales suficientes para ser otorgados los Permisos Ambientales Sectoriales (atribución de la SEREMI de salud) correspondientes a:

- PAS 126 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas.
- PAS 138 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.
- PAS 140 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

11.3.2.8 Observante: Riola Lienlaf Martín

Observación:

¿Cómo la planta de tratamiento asegura que no se contaminará el río?

¿Cómo nos aseguramos de que podremos seguir consumiendo los mariscos (choritos) igual que hoy?

¿Cómo el proyecto se asegurará de no contaminar el agua del río Lingue, ya que hoy se utiliza como balneario para las familias de Mehuín?



Si el río se contamina no vendrán más turistas a Mehuín, nos perjudicará a todos ¿qué pasará con el turismo?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto a lo observado cabe señalar que:

En cuanto a la posible contaminación del río, se aclara al observante que tanto el ducto de descarga como la PTAS en su conjunto estará regulada según los parámetros que indica la ley, no evidenciándose en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo sobre el río, el cual seguirá siendo apto para toda actividad, productiva o recreacional, permitida.

Al respecto, cabe precisar que, durante el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto ha presentado nuevos antecedentes relacionados con los límites de descarga que se deben cumplir por norma, ello tomando en cuenta las actividades que se desarrollan en el río y la calidad de aguas que se desea mejorar a la condición actual. Al respecto, se han establecido límites de descarga más restrictivos para los parámetros coliformes fecales, fósforo total y nitrógeno total.

En el mismo tenor, se ha desarrollado un modelo de dilución en el lugar de descarga que busca establecer la distancia que toma cada parámetro modelado en diluirse a la línea base establecida. Los resultados del modelo indican que el parámetro más persistente corresponde al fósforo total, el cual toma una distancia máxima de 300 metros aprox. en diluirse desde el punto de descarga, mientras que los demás parámetros modelados se diluyen a distancias menores al fósforo total, dando como resultado en todos los casos cumplimiento a los límites del D.S 90 Tabla 1 y lo comprometido respecto a Nitrogeno Total y Fosforo:

TABLA 16. ÁREAS DE INFLUENCIA

AGOSTO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	2,01	1,5
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	38,45	122,54
DBO	mg/L	<1	6,73	33,81
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,91	33,81
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,07	3,18
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,29	2,54

AGOSTO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	1,92	2,73
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	66,95	40,43
DBO	mg/L	<1	7,65	8,62
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,65	8,63
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,52	5,65
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,05	4,67



MARZO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,86	0,54
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	287,1	304
DBO	mg/L	<1	50,34	99,73
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	72,07	158,3
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,48	9,33
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,28	4,22

MARZO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,89	0,77
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	254,57	158
DBO	mg/L	<1	53,78	64,1
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	77,56	64,1
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,19	5,76
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,16	4,05

Cabe señalar que, para el modelo desarrollado se han utilizado las condiciones más desfavorables para el medio, esto es, condiciones de estiaje y caudales de descarga máximos al año 20 y alturas de mareas en sicigia y cuadratura.

Al respecto, De acuerdo a los antecedentes presentados, a simulación se realiza considerando el 100% de la descarga y con el caudal máximo de descarga lo que equivale a la peor condición, sin embargo, en vista de lo anterior se hace necesario mantener un seguimiento de los parámetros simulados (con énfasis en fósforo total) para mantener una constante evaluación de posibles impactos con la descarga de la PTAS.

Por lo anteriormente señalado, considerando el nivel de incertidumbre respecto del impacto en la calidad del agua que pueda generar la descarga de este efluente durante toda la vida útil del proyecto, se ha establecido que es necesario realizar un seguimiento exhaustivo del estado trófico del río y comprometer acciones de corrección y mejora del sistema de tratamiento, si en el plazo de 5 años de seguimiento, no mejora la calidad del agua del río, al menos, al estado mesotrófico en el área de descarga. Mayor información al respecto en la sección “Condiciones o exigencias del presente informe consolidado, y en específico la condición “Monitoreo del cuerpo de agua en Rio Lingue”.

De lo anterior, se concluye que tanto el ducto de descarga como la PTAS en su conjunto estará regulada según los parámetros que indica la ley, no evidenciándose en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo sobre el río, el cual seguirá siendo apto para toda actividad, productiva o recreacional, permitida.

En cuanto al consumo de mariscos propiamente tal, se aclara que al no existir afectación sobre la calidad del río los choritos no sufrirán efectos negativos, pudiéndose consumir sin algún efecto. Al respecto, como parte de los compromisos ambientales voluntarios del proyecto, el titular ha comprometido la realización de un monitoreo cuyos resultados serán de conocimiento público:



Nombre del CAV	Monitoreo de recursos hidrobiológicos
Impacto asociado	Alteración de recursos hidrobiológicos
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Determinar la presencia y variaciones estacionales de concentración de microorganismos patógenos como coliformes fecales, Salmonella, Vibrio parahemolyticus, tifoidea, hepatitis A, y Cólera, en los cultivos de mitilidos del Río Lingue, a fin de disponer esta información a los organismos públicos con fines sanitarios. Descripción: Este plan de monitoreo pretende identificar la presencia y variaciones estacionales de concentración de microorganismos patógenos, tales como; Coliformes fecales, Salmonella, Vibrio parahemolyticus, tifoidea, hepatitis A, y Cólera, en 8 estaciones del Río Lingue; a fin de identificar potenciales aumentos de concentración de estos patógenos en los cultivos de mitilidos existentes en el Río Lingue y su relación con las descargas de la PTAS. Cabe destacar que durante el levantamiento de información ambiental del proyecto se identificó en mitilidos cultivados en el Río Lingue; concentraciones de coliformes fecales superiores a lo establecido en el reglamento sanitario de los alimentos. Con este monitoreo se espera ampliar el número de patógenos prospectados y conocer sus ciclos estacionales de concentración a fin de disponer esta información para uso de la autoridad sanitaria. Justificación: Levantamiento de información mediante campañas de monitoreo.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El muestreo se llevará a cabo en 8 estaciones de monitoreo.

Fuente: Tabla 3. Anexo 10 de la Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de todo lo anteriormente señalado, es importante indicar que finalizado el proceso de evaluación, la totalidad de los antecedentes analizados no permiten descartar la generación de un impacto significativo, específicamente en cuanto a la generación de emisiones odorantes y vibraciones superiores a la normativa vigente, aspectos frente a los cuales, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población, calidad de vida y una alteración significativa a la calidad de bienes.

Respecto a las vibraciones generadas por el proyecto durante la etapa de construcción, acorde a los antecedentes presentados por el titular en cuanto a la modelación de vibraciones, es posible afirmar que los resultados no dan cumplimiento a la normativa internacional de referencia. A mayor abundamiento, las medidas propuestas por el Titular son insuficientes para asegurar el cumplimiento normativo y, asimismo, descartar de manera fundada, la no generación de impactos significativos sobre la salud de la población.

Al respecto dado que, finalizado el proceso de evaluación ambiental no existe un análisis referido a la potencial afectación estructural sobre las edificaciones, no es posible descartar con antecedentes debidamente fundados que las obras relacionadas con el proyecto no generen una alteración significativa al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Finalmente, en cuanto a las emisiones odorantes, específicamente, en el anexo 5 de la Adenda Complementaria se presenta la modelación de impacto por emisiones odorantes para el proyecto PTAS Mehuin. Al respecto, el proyecto ha tenido una serie de variaciones respecto de las emisiones odorantes



en relación a su presentación original, considerando las tasas de emisión, abatimiento, numero de fuentes y receptores considerados.

Al respecto, la siguiente tabla resume estas variaciones tenidas a la vista durante la presente evaluación ambiental:

Tabla 1. Resumen proceso de evaluación						
Etapas de evaluación	Tasa de Emisión (uo/s)	Abatimiento (%)	Tasa de emisión con abat (uo/s)	Numero de fuentes	Receptores identificados	Conc. en receptor más alta (uo/m ³)
DIA	646,31	no menciona %	646,31	6	18	2,8
Adenda	2.423,13	no menciona %	2.423,13	14	25	1,96
Adenda complementaria	7.538,996	70%	2.261,70	9	14	1,07

Respecto a la tabla presentada en esta sección, al comparar las tasas de emisión entregadas por el titular se puede observar un incremento de estas, lo cual no va de la mano con las concentraciones modeladas, toda vez que, estas en el transcurso del proceso de evaluación disminuyeron, pasando de 2,8 uo/m³ con 646,31 uo/s a 1,07 uo/m³ con una tasa 2.261,70 u/s. Cabe señalar que en todos los escenarios el titular menciona que sus tasas de emisión serán constantes.

Referente al abatimiento, el titular en la DIA menciona que su planta se encontrará encapsulada, sin embargo, no señala antecedentes adicionales, sobre % de abatimiento, o como funcionará la planta a partir de esta condicionante, similar ocurre en la adenda, para la cual tampoco se mencionan abatimientos asociados. Por último y en relación con la información presentada en el anexo 5 de la adenda complementaria, se observa que el titular hace mención de abatimiento por biofiltro, para el cual establece un porcentaje de abatimiento del 70% citando el estudio: “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales”, el cual responde a un estudio que menciona tecnologías para crianza de animales, en específico purines.

En relación al abatimiento:

En específico, una de las materias más relevantes está dada por este abatimiento de un 70% presentado por el Titular en esta etapa evaluativa. Explícitamente se señala en la respuesta N°72 del Adenda Complementaria “...en base a la Tabla anterior, la emisión total estimada del Proyecto “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Mehuin” es de 2.229,30 uo/m. Esto último debido a que el proyecto tendrá en sus instalaciones un “Biofiltro de Olores”, por cuanto los factores mostrados anteriormente consideran el uso de esta tecnología para la cual se contempla una eficiencia del 70%. Este valor fue extraído desde el informe “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019), en el cual se establece que los biofiltros tienen una capacidad de abatimiento entre 70 a 95%”

Respecto al biofiltro de olores, el numeral 7 del Anexo 7 “Memoria Técnica de Ingeniería describe brevemente este sistema de abatimiento, señalando, en síntesis, que “...todos los gases que se pudieran generar en el sistema encapsulado se harán pasar por un Biofiltro de Lecho Esgurrado, que corresponde al encargado de eliminar los malos olores que se pudieran generar. El Biofiltro de Lecho Esgurrado (Figura N°4) consiste en una columna compuesta de un soporte inerte donde se desarrolla una biopelícula. A través del lecho se alimenta una corriente gaseosa que contiene al sustrato por biodegradar y una corriente líquida que se recicla a través del lecho y que tiene la función de aportar nutrientes esenciales a la biopelícula, así como de remover los productos de degradación de los microorganismos. Estos sistemas se recomiendan para compuestos solubles en agua. La recirculación del líquido facilita la eliminación de los productos de reacción, así como un mayor control sobre el proceso biológico a través del control de pH y la composición del medio líquido”.

Al respecto, en totalidad del expediente de evaluación no se cuenta con mayor información más que la provista.



En relación a la guía citada por el Titular “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019)”, esta efectivamente habla de niveles de abatimiento de olores entre 70% a 95%, particularmente en su página 31. Sin embargo, una lectura más detallada no permite aclarar los fundamentos técnicos que llevan al Titular a aseverar en esta etapa de evaluación que podrá lograr un abatimiento del 70%.

Una búsqueda en el documento referido por el Titular aumenta la incertidumbre, dado que referencias a sistemas de abatimiento que reduzcan olores en un 70%, en la página 251 se señala: “...biofiltro para eliminar los olores. La eficacia para la reducción de olor se sitúa en un 70% (Germany 2010, Netherland 2010). Al igual que se mencionó **anteriormente, el requisito mínimo para la reducción de olores en los sistemas de tratamiento de aire en Alemania se define como una concentración de olor en el aire de salida igual o inferior a 300 ouE/m³**, así como el hecho de que no se perciban olores típicos del proceso (KTBL 2008).

De este abatimiento también es importante señalar que el titular al realizar sus cálculos de tasas de emisión da uso para todo el proceso, sin embargo, de acuerdo con la respuesta 71 de la Adenda Complementaria,, se observa que el funcionamiento de este ocurrirá únicamente para el pretratamiento. Sumado a lo anterior, es imperante señalar que el titular en ninguna parte establece o presenta antecedentes técnicos, propios de la tecnología a utilizar que permitan establecer dicho abatimiento.

Adicionalmente, la información meteorológica presentada como parte del modelo de emisiones se observa que en Adenda Complementaria que el titular cambia la estación y da uso en esta instancia de la estación Aeropuerto Pichoy para caracterización del medio e incluye un análisis de incertidumbre del tipo cualitativo y cuantitativo, sin embargo, para el análisis cuantitativo se observa que las tablas hacen mención la estación UC de Maule y no a la estación Aeropuerto Pichoy. Esta referencia a la UC Maule se da tanto para velocidad de vientos y temperatura.

Sobre la inclusión de plano que evidencie ubicación de estación y dominio meteorológico, el titular entrega dos figuras, en las cuales únicamente presenta los dominios de modelación, (calpuff y WRF), sin presentar la estación meteorológica con la cual realiza sus análisis.

De esta forma, y como ya ha sido señalado, en base a los antecedentes tenidos a la vista durante el actual proceso de evaluación respecto de las emisiones odorantes del proyecto, finalizada la etapa formal de evaluación el Titular no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes en la materia, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población. Aspecto que a su vez repercute en una posible alteración a las actividades que realizan de manera cotidiana los residentes cercanos al área de influencia, generando un detrimento en la calidad de vida al ser receptores de emisiones molestas.

Más aún, junto con los impactos antes descritos, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto aporta los antecedentes técnicos y formales suficientes para ser otorgados los Permisos Ambientales Sectoriales (atribución de la SEREMI de salud) correspondientes a:

- PAS 126 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas.
- PAS 138 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.
- PAS 140 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

11.3.2.9 Observante: Ifredelina Ivon Mella Caro

Observación:

Me interesa que el proyecto sea en el sector centro también.



¿Cuándo se ejecutará el proyecto? nos urge como vecinos la conexión del alcantarillado, ya que actualmente existen conexiones irregulares que llegan a mi sitio (calle Los Notros, predio del ejército) y se llena de aguas servidas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto a lo observado cabe señalar que:

Respecto a la cobertura del proyecto, acorde a lo señalado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, se informa que el proyecto pretende sanear toda la localidad urbana de Mehuin.

Por otra parte, respecto al plazo de ejecución, acorde a lo informado en el cronograma del proyecto, una vez obtenida la calificación ambiental favorable, se estima que la construcción tendrá una duración de 12 meses. Se establece el inicio de las obras con la instalación de faenas y se da término con la puesta en marcha de la planta de proceso.

Sin perjuicio de todo lo anteriormente señalado, es importante indicar que finalizado el proceso de evaluación, la totalidad de los antecedentes analizados no permiten descartar la generación de un impacto significativo, específicamente en cuanto a la generación de emisiones odorantes y vibraciones superiores a la normativa vigente, aspectos frente a los cuales, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población, calidad de vida y una alteración significativa a la calidad de bienes.

Respecto a las vibraciones generadas por el proyecto durante la etapa de construcción, acorde a los antecedentes presentados por el titular en cuanto a la modelación de vibraciones, es posible afirmar que los resultados no dan cumplimiento a la normativa internacional de referencia. A mayor abundamiento, las medidas propuestas por el Titular son insuficientes para asegurar el cumplimiento normativo y, asimismo, descartar de manera fundada, la no generación de impactos significativos sobre la salud de la población.

Al respecto dado que, finalizado el proceso de evaluación ambiental no existe un análisis referido a la potencial afectación estructural sobre las edificaciones, no es posible descartar con antecedentes debidamente fundados que las obras relacionadas con el proyecto no generen una alteración significativa al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Finalmente, en cuanto a las emisiones odorantes, específicamente, en el anexo 5 de la Adenda Complementaria se presenta la modelación de impacto por emisiones odorantes para el proyecto PTAS Mehuin. Al respecto, el proyecto ha tenido una serie de variaciones respecto de las emisiones odorantes en relación a su presentación original, considerando las tasas de emisión, abatimiento, número de fuentes y receptores considerados.

Al respecto, la siguiente tabla resume estas variaciones tenidas a la vista durante la presente evaluación ambiental:



Tabla 1. Resumen proceso de evaluación

Etapas de evaluación	Tasa de Emisión (uo/s)	Abatimiento (%)	Tasa de emisión con abat (uo/s)	Numero de fuentes	Receptores identificados	Conc. en receptor más alta (uo/m³)
DIA	646,31	no menciona %	646,31	6	18	2,8
Adenda	2.423,13	no menciona %	2.423,13	14	25	1,96
Adenda complementaria	7.538,996	70%	2.261,70	9	14	1,07

Respecto a la tabla presentada en esta sección, al comparar las tasas de emisión entregadas por el titular se puede observar un incremento de estas, lo cual no va de la mano con las concentraciones modeladas, toda vez que, estas en el transcurso del proceso de evaluación disminuyeron, pasando de 2,8 uo/m3 con 646,31 uo/s a 1,07 uo/m3 con una tasa 2.261,70 u/s. Cabe señalar que en todos los escenarios el titular menciona que sus tasas de emisión serán constantes.

Referente al abatimiento, el titular en la DIA menciona que su planta se encontrará encapsulada, sin embargo, no señala antecedentes adicionales, sobre % de abatimiento, o como funcionará la planta a partir de esta condicionante, similar ocurre en la adenda, para la cual tampoco se mencionan abatimientos asociados. Por último y en relación con la información presentada en el anexo 5 de la adenda complementaria, se observa que el titular hace mención de abatimiento por biofiltro, para el cual establece un porcentaje de abatimiento del 70% citando el estudio: “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales”, el cual responde a un estudio que menciona tecnologías para crianza de animales, en específico purines.

En relación al abatimiento:

En específico, una de las materias más relevantes está dada por este abatimiento de un 70% presentado por el Titular en esta etapa evaluativa. Explícitamente se señala en la respuesta N°72 del Adenda Complementaria “...en base a la Tabla anterior, la emisión total estimada del Proyecto “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Mehuin” es de 2.229,30 uo/m. Esto último debido a que el proyecto tendrá en sus instalaciones un “Biofiltro de Olores”, por cuanto los factores mostrados anteriormente consideran el uso de esta tecnología para la cual se contempla una eficiencia del 70%. Este valor fue extraído desde el informe “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019), en el cual se establece que los biofiltros tienen una capacidad de abatimiento entre 70 a 95%”

Respecto al biofiltro de olores, el numeral 7 del Anexo 7 “Memoria Técnica de Ingeniería describe brevemente este sistema de abatimiento, señalando, en síntesis, que “...todos los gases que se pudieran generar en el sistema encapsulado se harán pasar por un Biofiltro de Lecho Ecurrido, que corresponde al encargado de eliminar los malos olores que se pudieran generar. El Biofiltro de Lecho Ecurrido (Figura N°4) consiste en una columna compuesta de un soporte inerte donde se desarrolla una biopelícula. A través del lecho se alimenta una corriente gaseosa que contiene al sustrato por biodegradar y una corriente líquida que se recicla a través del lecho y que tiene la función de aportar nutrientes esenciales a la biopelícula, así como de remover los productos de degradación de los microorganismos. Estos sistemas se recomiendan para compuestos solubles en agua. La recirculación del líquido facilita la eliminación de los productos de reacción, así como un mayor control sobre el proceso biológico a través del control de pH y la composición del medio líquido”.

Al respecto, en totalidad del expediente de evaluación no se cuenta con mayor información más que la provista.

En relación a la guía citada por el Titular “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019)”, esta efectivamente habla de niveles de abatimiento de olores entre 70% a 95%, particularmente en su página 31. Sin embargo, una lectura más detallada no permite aclarar los fundamentos técnicos que llevan al Titular a aseverar en esta etapa de evaluación que podrá lograr un abatimiento del 70%.



Una búsqueda en el documento referido por el Titular aumenta la incertidumbre, dado que referencias a sistemas de abatimiento que reduzcan olores en un 70%, en la página 251 se señala: "...biofiltro para eliminar los olores. La eficacia para la reducción de olor se sitúa en un 70% (Germany 2010, Netherland 2010). Al igual que se mencionó **anteriormente, el requisito mínimo para la reducción de olores en los sistemas de tratamiento de aire en Alemania se define como una concentración de olor en el aire de salida igual o inferior a 300 ouE/m3**, así como el hecho de que no se perciban olores típicos del proceso (KTBL 2008).

De este abatimiento también es importante señalar que el titular al realizar sus cálculos de tasas de emisión da uso para todo el proceso, sin embargo, de acuerdo con la respuesta 71 de la Adenda Complementaria, se observa que el funcionamiento de este ocurrirá únicamente para el pretratamiento. Sumado a lo anterior, es imperante señalar que el titular en ninguna parte establece o presenta antecedentes técnicos, propios de la tecnología a utilizar que permitan establecer dicho abatimiento.

Adicionalmente, la información meteorológica presentada como parte del modelo de emisiones se observa que en Adenda Complementaria que el titular cambia la estación y da uso en esta instancia de la estación Aeropuerto Pichoy para caracterización del medio e incluye un análisis de incertidumbre del tipo cualitativo y cuantitativo, sin embargo, para el análisis cuantitativo se observa que las tablas hacen mención la estación UC de Maule y no a la estación Aeropuerto Pichoy. Esta referencia a la UC Maule se da tanto para velocidad de vientos y temperatura.

Sobre la inclusión de plano que evidencie ubicación de estación y dominio meteorológico, el titular entrega dos figuras, en las cuales únicamente presenta los dominios de modelación, (calpuff y WRF), sin presentar la estación meteorológica con la cual realiza sus análisis.

De esta forma, y como ya ha sido señalado, en base a los antecedentes tenidos a la vista durante el actual proceso de evaluación respecto de las emisiones odorantes del proyecto, finalizada la etapa formal de evaluación el Titular no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes en la materia, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población. Aspecto que a su vez repercute en una posible alteración a las actividades que realizan de manera cotidiana los residentes cercanos al área de influencia, generando un detrimento en la calidad de vida al ser receptores de emisiones molestas.

Más aún, junto con los impactos antes descritos, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto aporta los antecedentes técnicos y formales suficientes para ser otorgados los Permisos Ambientales Sectoriales (atribución de la SEREMI de salud) correspondientes a:

- PAS 126 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas.
- PAS 138 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.
- PAS 140 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

11.3.2.10 Observante: Marcelo Quilapán Marchant

Observación:

¿Cómo va a actuar el municipio, o algún tipo de contaminación de la fauna silvestre?

¿Cómo puede actuar en caso de exterminación al alga o bivalvos que se cultivan en el río?

Evaluación técnica de la observación:



Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto a lo observado cabe señalar que:

En cuanto a la posible contaminación sobre la fauna silvestre, se informa al observante que durante el proceso de evaluación ambiental se solicitó presentar información al respecto, cuyos resultados de los estudios realizados dan cuenta de que los contaminantes que llegan al río se diluyen a los pocos metros de la descarga, no afectando el río. Dado lo anterior, no hay afectación de fauna ni recursos naturales.

Sin perjuicio de lo anterior, como parte de los compromisos ambientales voluntarios, se llevará a cabo un monitoreo participativo, para que la comunidad esté al tanto de los efectos del proyecto sobre la fauna. El proyecto también está sujeto a fiscalización de las autoridades ambientales, por lo tanto la municipalidad es la responsable ante cualquier tipo de alteración del medio.

Por parte, respecto a la actuación en caso de afectación sobre algas o bivalvos que se cultivan en el río, se aclara que la municipalidad es la responsable de que el proyecto se ejecute en las mejores condiciones, por lo que cualquier alteración del medio debe ser controlada inmediatamente con todos los esfuerzos disponibles, considerando para estos efectos una serie de planes de contingencia y emergencia, así como también el compromiso de realizar los siguientes monitoreos, planes y programas:

- Monitoreo de fauna silvestre
- Monitoreo de recursos hidrobiológicos
- Monitoreo de calidad de agua
- Monitoreo de flora y fauna acuática
- Programa de educación y fiscalización para el buen uso de colectores y alcantarillado
- Programa de sociabilización y difusión de proyecto
- Plan de monitoreo participativo
- Acuerdos con sindicatos ante la construcción de la descarga
- Programa de fiscalización.

Sin perjuicio de todo lo anteriormente señalado, es importante indicar que finalizado el proceso de evaluación, la totalidad de los antecedentes analizados no permiten descartar la generación de un impacto significativo, específicamente en cuanto a la generación de emisiones odorantes y vibraciones superiores a la normativa vigente, aspectos frente a los cuales, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población, calidad de vida y una alteración significativa a la calidad de bienes.

Respecto a las vibraciones generadas por el proyecto durante la etapa de construcción, acorde a los antecedentes presentados por el titular en cuanto a la modelación de vibraciones, es posible afirmar que los resultados no dan cumplimiento a la normativa internacional de referencia. A mayor abundamiento, las medidas propuestas por el Titular son insuficientes para asegurar el cumplimiento normativo y, asimismo, descartar de manera fundada, la no generación de impactos significativos sobre la salud de la población.

Al respecto dado que, finalizado el proceso de evaluación ambiental no existe un análisis referido a la potencial afectación estructural sobre las edificaciones, no es posible descartar con antecedentes debidamente fundados que las obras relacionadas con el proyecto no generen una alteración significativa al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.



Finalmente, en cuanto a las emisiones odorantes, específicamente, en el anexo 5 de la Adenda Complementaria se presenta la modelación de impacto por emisiones odorantes para el proyecto PTAS Mehuin. Al respecto, el proyecto ha tenido una serie de variaciones respecto de las emisiones odorantes en relación a su presentación original, considerando las tasas de emisión, abatimiento, numero de fuentes y receptores considerados.

Al respecto, la siguiente tabla resume estas variaciones tenidas a la vista durante la presente evaluación ambiental:

Tabla 1. Resumen proceso de evaluación

Etapas de evaluación	Tasa de Emisión (uo/s)	Abatimiento (%)	Tasa de emisión con abat (uo/s)	Numero de fuentes	Receptores identificados	Conc. en receptor más alta (uo/m³)
DIA	646,31	no menciona %	646,31	6	18	2,8
Adenda	2.423,13	no menciona %	2.423,13	14	25	1,96
Adenda complementaria	7.538,996	70%	2.261,70	9	14	1,07

Respecto a la tabla presentada en esta sección, al comparar las tasas de emisión entregadas por el titular se puede observar un incremento de estas, lo cual no va de la mano con las concentraciones modeladas, toda vez que, estas en el transcurso del proceso de evaluación disminuyeron, pasando de 2,8 uo/m3 con 646,31 uo/s a 1,07 uo/m3 con una tasa 2.261,70 u/s. Cabe señalar que en todos los escenarios el titular menciona que sus tasas de emisión serán constantes.

Referente al abatimiento, el titular en la DIA menciona que su planta se encontrará encapsulada, sin embargo, no señala antecedentes adicionales, sobre % de abatimiento, o como funcionará la planta a partir de esta condicionante, similar ocurre en la adenda, para la cual tampoco se mencionan abatimientos asociados. Por último y en relación con la información presentada en el anexo 5 de la adenda complementaria, se observa que el titular hace mención de abatimiento por biofiltro, para el cual establece un porcentaje de abatimiento del 70% citando el estudio: “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales”, el cual responde a un estudio que menciona tecnologías para crianza de animales, en específico purines.

En relación al abatimiento:

En específico, una de las materias más relevantes está dada por este abatimiento de un 70% presentado por el Titular en esta etapa evaluativa. Explícitamente se señala en la respuesta N°72 del Adenda Complementaria “...en base a la Tabla anterior, la emisión total estimada del Proyecto “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Mehuin” es de 2.229,30 uo/m. Esto último debido a que el proyecto tendrá en sus instalaciones un “Biofiltro de Olores”, por cuanto los factores mostrados anteriormente consideran el uso de esta tecnología para la cual se contempla una eficiencia del 70%. Este valor fue extraído desde el informe “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019), en el cual se establece que los biofiltros tienen una capacidad de abatimiento entre 70 a 95%”

Respecto al biofiltro de olores, el numeral 7 del Anexo 7 “Memoria Técnica de Ingeniería describe brevemente este sistema de abatimiento, señalando, en síntesis, que “...todos los gases que se pudieran generar en el sistema encapsulado se harán pasar por un Biofiltro de Lecho Ecurrido, que corresponde al encargado de eliminar los malos olores que se pudieran generar. El Biofiltro de Lecho Ecurrido (Figura N°4) consiste en una columna compuesta de un soporte inerte donde se desarrolla una biopelícula. A través del lecho se alimenta una corriente gaseosa que contiene al sustrato por biodegradar y una corriente líquida que se recicla a través del lecho y que tiene la función de aportar nutrientes esenciales a la biopelícula, así como de remover los productos de degradación de los microorganismos. Estos sistemas se recomiendan para compuestos solubles en agua. La recirculación del liquido facilita la eliminación de los productos de reacción, así como un mayor control sobre el proceso biológico a través del control de pH y la composición del medio líquido”.



Al respecto, en totalidad del expediente de evaluación no se cuenta con mayor información más que la provista.

En relación a la guía citada por el Titular “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019)”, esta efectivamente habla de niveles de abatimiento de olores entre 70% a 95%, particularmente en su página 31. Sin embargo, una lectura más detallada no permite aclarar los fundamentos técnicos que llevan al Titular a aseverar en esta etapa de evaluación que podrá lograr un abatimiento del 70%.

Una búsqueda en el documento referido por el Titular aumenta la incertidumbre, dado que referencias a sistemas de abatimiento que reduzcan olores en un 70%, en la página 251 se señala: “...biofiltro para eliminar los olores. La eficacia para la reducción de olor se sitúa en un 70% (Germany 2010, Netherland 2010). Al igual que se mencionó **anteriormente, el requisito mínimo para la reducción de olores en los sistemas de tratamiento de aire en Alemania se define como una concentración de olor en el aire de salida igual o inferior a 300 ouE/m³**, así como el hecho de que no se perciban olores típicos del proceso (KTBL 2008).

De este abatimiento también es importante señalar que el titular al realizar sus cálculos de tasas de emisión da uso para todo el proceso, sin embargo, de acuerdo con la respuesta 71 de la Adenda Complementaria,, se observa que el funcionamiento de este ocurrirá únicamente para el pretratamiento. Sumado a lo anterior, es imperante señalar que el titular en ninguna parte establece o presenta antecedentes técnicos, propios de la tecnología a utilizar que permitan establecer dicho abatimiento.

Adicionalmente, la información meteorológica presentada como parte del modelo de emisiones se observa que en Adenda Complementaria que el titular cambia la estación y da uso en esta instancia de la estación Aeropuerto Pichoy para caracterización del medio e incluye un análisis de incertidumbre del tipo cualitativo y cuantitativo, sin embargo, para el análisis cuantitativo se observa que las tablas hacen mención la estación UC de Maule y no a la estación Aeropuerto Pichoy. Esta referencia a la UC Maule se da tanto para velocidad de vientos y temperatura.

Sobre la inclusión de plano que evidencie ubicación de estación y dominio meteorológico, el titular entrega dos figuras, en las cuales únicamente presenta los dominios de modelación, (calpuff y WRF), sin presentar la estación meteorológica con la cual realiza sus análisis.

De esta forma, y como ya ha sido señalado, en base a los antecedentes tenidos a la vista durante el actual proceso de evaluación respecto de las emisiones odorantes del proyecto, finalizada la etapa formal de evaluación el Titular no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes en la materia, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población. Aspecto que a su vez repercute en una posible alteración a las actividades que realizan de manera cotidiana los residentes cercanos al área de influencia, generando un detrimento en la calidad de vida al ser receptores de emisiones molestas.

Más aún, junto con los impactos antes descritos, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto aporta los antecedentes técnicos y formales suficientes para ser otorgados los Permisos Ambientales Sectoriales (atribución de la SEREMI de salud) correspondientes a:

- PAS 126 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas.
- PAS 138 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.
- PAS 140 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

11.3.2.11 Observante: Daniel Eduardo salgado Flores

Observación:



Me preocupan del proyecto los siguientes parámetros o dudas:

¿Qué sucede si la contaminación de la planta excede los parámetros que hoy hay?

¿Cómo puede afectar al ecosistema?, ósea hay un humedal considerado de gran importancia en la región y su posible destrucción afectaría de manera grave el ecosistema.

En verano la zona de descarga es muy cerca de la playa del río y cerca de muchos bancos naturales de choritos.

Esperamos también que no destruyan nuevamente las calles y dejen todo nuevamente sobre los antejardines.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto a lo observado cabe señalar que:

En cuanto a los parámetros de contaminación, se aclara que tanto el ducto de descarga como la PTAS en su conjunto estará regulada según los parámetros que indica la ley, no evidenciándose en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo sobre el río, el cual seguirá siendo apto para toda actividad, productiva o recreacional, permitida.

Al respecto, cabe precisar que, durante el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto ha presentado nuevos antecedentes relacionados con los límites de descarga que se deben cumplir por norma, ello tomando en cuenta las actividades que se desarrollan en el río y la calidad de aguas que se desea mejorar a la condición actual. Al respecto, se han establecido límites de descarga más restrictivos para los parámetros coliformes fecales, fósforo total y nitrógeno total.

En el mismo tenor, se ha desarrollado un modelo de dilución en el lugar de descarga que busca establecer la distancia que toma cada parámetro modelado en diluirse a la línea base establecida. Los resultados del modelo indican que el parámetro más persistente corresponde al fósforo total, el cual toma una distancia máxima de 300 metros aprox. en diluirse desde el punto de descarga, mientras que los demás parámetros modelados se diluyen a distancias menores al fósforo total, dando como resultado en todos los casos cumplimiento a los límites del D.S 90 Tabla 1 y lo comprometido respecto a Nitrogeno Total y Fosforo:



TABLA 16. ÁREAS DE INFLUENCIA

AGOSTO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	2,01	1,5
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	38,45	122,54
DBO	mg/L	<1	6,73	33,81
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,91	33,81
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,07	3,18
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,29	2,54

AGOSTO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	1,92	2,73
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	66,95	40,43
DBO	mg/L	<1	7,65	8,62
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,65	8,63
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,52	5,65
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,05	4,67

MARZO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,86	0,54
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	287,1	304
DBO	mg/L	<1	50,34	99,73
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	72,07	158,3
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,48	9,33
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,28	4,22

MARZO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,89	0,77
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	254,57	158
DBO	mg/L	<1	53,78	64,1
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	77,56	64,1
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,19	5,76
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,16	4,05

Cabe señalar que, para el modelo desarrollado se han utilizado las condiciones más desfavorables para el medio, esto es, condiciones de estiaje y caudales de descarga máximos al año 20 y alturas de mareas en sicigia y cuadratura.

Al respecto, De acuerdo a los antecedentes presentados, a simulación se realiza considerando el 100% de la descarga y con el caudal máximo de descarga lo que equivale a la peor condición, sin embargo, en vista de lo anterior se hace necesario mantener un seguimiento de los parámetros simulados (con énfasis en fósforo total) para mantener una constante evaluación de posibles impactos con la descarga de la PTAS.



Por lo anteriormente señalado, considerando el nivel de incertidumbre respecto del impacto en la calidad del agua que pueda generar la descarga de este efluente durante toda la vida útil del proyecto, se ha establecido que es necesario realizar un seguimiento exhaustivo del estado trófico del río y comprometer acciones de corrección y mejora del sistema de tratamiento, si en el plazo de 5 años de seguimiento, no mejora la calidad del agua del río, al menos, al estado mesotrófico en el área de descarga. Mayor información al respecto en la sección “Condiciones o exigencias del presente informe consolidado, y en específico la condición “Monitoreo del cuerpo de agua en Río Lingue”.

De lo anterior, se concluye que tanto el ducto de descarga como la PTAS en su conjunto estará regulada según los parámetros que indica la ley, no evidenciándose en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo sobre el río, el cual seguirá siendo apto para toda actividad, productiva o recreacional, permitida.

En cuanto a la posible afectación sobre el ecosistema, específicamente el humedal presente en el sector, se aclara que dicha variable fue considerada durante la evaluación ambiental, abordando prácticamente 8 km del río Lingue desde la desembocadura aguas arriba con el objeto de determinar los potenciales impactos en el humedal del río Lingue, descartando con antecedentes debidamente fundados la posible generación de afectaciones significativas.

Respecto a la cercanía de la playa de río y los bancos naturales de choritos, como ha sido señalado, el titular del proyecto ha presentado durante el proceso de evaluación ambiental nuevos antecedentes relacionados con los límites de descarga que se deben cumplir por norma, ello tomando en cuenta las actividades que se desarrollan en el río y la calidad de aguas que se desea mejorar a la condición actual. Al respecto, se han establecido límites de descarga más restrictivos para los parámetros coliformes fecales, fósforo total y nitrógeno total. Los resultados proporcionados permiten señalar que se evidencian, en base a los antecedentes del proceso de evaluación, un efecto significativo sobre el río que pueda afectar el desarrollo de actividades recreativas y recursos naturales entorno al río.

Finalmente, en cuanto a la preocupación por la rotura de calles requerida para la construcción del proyecto, solicitando que no dejen todo “nuevamente” en los antejardines; se aclara al observante que la construcción del proyecto efectivamente considera como parte de la etapa de construcción la instalación de cañerías lo que implica la apertura de una zanja y colocación de tubería en las calles. Dichas obras se proyectan realizar durante los meses de septiembre a diciembre (4 meses) en las calles correspondientes a la siguiente imagen:





Finalizado dicha obra, se proyecta la realización de obras de urbanización como veredas, pavimentos, accesos, entre otros; siendo la municipalidad (como titular del proyecto) la responsable de velar por el cumplimiento de cada una de las acciones acordadas por parte de la empresa constructora.

Sin perjuicio de todo lo anteriormente señalado, es importante indicar que finalizado el proceso de evaluación, la totalidad de los antecedentes analizados no permiten descartar la generación de un impacto significativo, específicamente en cuanto a la generación de emisiones odorantes y vibraciones superiores a la normativa vigente, aspectos frente a los cuales, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población, calidad de vida y una alteración significativa a la calidad de bienes.

Respecto a las vibraciones generadas por el proyecto durante la etapa de construcción, acorde a los antecedentes presentados por el titular en cuanto a la modelación de vibraciones, es posible afirmar que los resultados no dan cumplimiento a la normativa internacional de referencia. A mayor abundamiento, las medidas propuestas por el Titular son insuficientes para asegurar el cumplimiento normativo y, asimismo, descartar de manera fundada, la no generación de impactos significativos sobre la salud de la población.

Al respecto dado que, finalizado el proceso de evaluación ambiental no existe un análisis referido a la potencial afectación estructural sobre las edificaciones, no es posible descartar con antecedentes debidamente fundados que las obras relacionadas con el proyecto no generen una alteración significativa al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Finalmente, en cuanto a las emisiones odorantes, específicamente, en el anexo 5 de la Adenda Complementaria se presenta la modelación de impacto por emisiones odorantes para el proyecto PTAS Mehuin. Al respecto, el proyecto ha tenido una serie de variaciones respecto de las emisiones odorantes en relación a su presentación original, considerando las tasas de emisión, abatimiento, número de fuentes y receptores considerados.



Al respecto, la siguiente tabla resume estas variaciones tenidas a la vista durante la presente evaluación ambiental:

Tabla 1. Resumen proceso de evaluación

Etapas de evaluación	Tasa de Emisión (uo/s)	Abatimiento (%)	Tasa de emisión con abat (uo/s)	Numero de fuentes	Receptores identificados	Conc. en receptor más alta (uo/m ³)
DIA	646,31	no menciona %	646,31	6	18	2,8
Adenda	2.423,13	no menciona %	2.423,13	14	25	1,96
Adenda complementaria	7.538,996	70%	2.261,70	9	14	1,07

Respecto a la tabla presentada en esta sección, al comparar las tasas de emisión entregadas por el titular se puede observar un incremento de estas, lo cual no va de la mano con las concentraciones modeladas, toda vez que, estas en el transcurso del proceso de evaluación disminuyeron, pasando de 2,8 uo/m3 con 646,31 uo/s a 1,07 uo/m3 con una tasa 2.261,70 u/s. Cabe señalar que en todos los escenarios el titular menciona que sus tasas de emisión serán constantes.

Referente al abatimiento, el titular en la DIA menciona que su planta se encontrará encapsulada, sin embargo, no señala antecedentes adicionales, sobre % de abatimiento, o como funcionará la planta a partir de esta condicionante, similar ocurre en la adenda, para la cual tampoco se mencionan abatimientos asociados. Por último y en relación con la información presentada en el anexo 5 de la adenda complementaria, se observa que el titular hace mención de abatimiento por biofiltro, para el cual establece un porcentaje de abatimiento del 70% citando el estudio: “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales”, el cual responde a un estudio que menciona tecnologías para crianza de animales, en específico purines.

En relación al abatimiento:

En específico, una de las materias más relevantes está dada por este abatimiento de un 70% presentado por el Titular en esta etapa evaluativa. Explícitamente se señala en la respuesta N°72 del Adenda Complementaria “...en base a la Tabla anterior, la emisión total estimada del Proyecto “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Mehuin” es de 2.229,30 uo/m. Esto último debido a que el proyecto tendrá en sus instalaciones un “Biofiltro de Olores”, por cuanto los factores mostrados anteriormente consideran el uso de esta tecnología para la cual se contempla una eficiencia del 70%. Este valor fue extraído desde el informe “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019), en el cual se establece que los biofiltros tienen una capacidad de abatimiento entre 70 a 95%”

Respecto al biofiltro de olores, el numeral 7 del Anexo 7 “Memoria Técnica de Ingeniería describe brevemente este sistema de abatimiento, señalando, en síntesis, que “...todos los gases que se pudieran generar en el sistema encapsulado se harán pasar por un Biofiltro de Lecho Ecurrido, que corresponde al encargado de eliminar los malos olores que se pudieran generar. El Biofiltro de Lecho Ecurrido (Figura N°4) consiste en una columna compuesta de un soporte inerte donde se desarrolla una biopelícula. A través del lecho se alimenta una corriente gaseosa que contiene al sustrato por biodegradar y una corriente líquida que se recicla a través del lecho y que tiene la función de aportar nutrientes esenciales a la biopelícula, así como de remover los productos de degradación de los microorganismos. Estos sistemas se recomiendan para compuestos solubles en agua. La recirculación del líquido facilita la eliminación de los productos de reacción, así como un mayor control sobre el proceso biológico a través del control de pH y la composición del medio líquido”.

Al respecto, en totalidad del expediente de evaluación no se cuenta con mayor información más que la provista.

En relación a la guía citada por el Titular “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019)”, esta efectivamente habla de niveles de abatimiento de olores entre 70% a 95%, particularmente en su página 31. Sin



embargo, una lectura más detallada no permite aclarar los fundamentos técnicos que llevan al Titular a aseverar en esta etapa de evaluación que podrá lograr un abatimiento del 70%.

Una búsqueda en el documento referido por el Titular aumenta la incertidumbre, dado que referencias a sistemas de abatimiento que reduzcan olores en un 70%, en la página 251 se señala: "...biofiltro para eliminar los olores. La eficacia para la reducción de olor se sitúa en un 70% (Germany 2010, Netherland 2010). Al igual que se mencionó **anteriormente, el requisito mínimo para la reducción de olores en los sistemas de tratamiento de aire en Alemania se define como una concentración de olor en el aire de salida igual o inferior a 300 ouE/m³**, así como el hecho de que no se perciban olores típicos del proceso (KTBL 2008).

De este abatimiento también es importante señalar que el titular al realizar sus cálculos de tasas de emisión da uso para todo el proceso, sin embargo, de acuerdo con la respuesta 71 de la Adenda Complementaria,, se observa que el funcionamiento de este ocurrirá únicamente para el pretratamiento. Sumado a lo anterior, es imperante señalar que el titular en ninguna parte establece o presenta antecedentes técnicos, propios de la tecnología a utilizar que permitan establecer dicho abatimiento.

Adicionalmente, la información meteorológica presentada como parte del modelo de emisiones se observa que en Adenda Complementaria que el titular cambia la estación y da uso en esta instancia de la estación Aeropuerto Pichoy para caracterización del medio e incluye un análisis de incertidumbre del tipo cualitativo y cuantitativo, sin embargo, para el análisis cuantitativo se observa que las tablas hacen mención la estación UC de Maule y no a la estación Aeropuerto Pichoy. Esta referencia a la UC Maule se da tanto para velocidad de vientos y temperatura.

Sobre la inclusión de plano que evidencie ubicación de estación y dominio meteorológico, el titular entrega dos figuras, en las cuales únicamente presenta los dominios de modelación, (calpuff y WRF), sin presentar la estación meteorológica con la cual realiza sus análisis.

De esta forma, y como ya ha sido señalado, en base a los antecedentes tenidos a la vista durante el actual proceso de evaluación respecto de las emisiones odorantes del proyecto, finalizada la etapa formal de evaluación el Titular no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes en la materia, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población. Aspecto que a su vez repercute en una posible alteración a las actividades que realizan de manera cotidiana los residentes cercanos al área de influencia, generando un detrimento en la calidad de vida al ser receptores de emisiones molestas.

Más aún, junto con los impactos antes descritos, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto aporta los antecedentes técnicos y formales suficientes para ser otorgados los Permisos Ambientales Sectoriales (atribución de la SEREMI de salud) correspondientes a:

- PAS 126 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas.
- PAS 138 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.
- PAS 140 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

11.3.2.12 Observante: Geovanny Castro

Observación:

Hizo falta ver otras alternativas al problema, solamente trajeron 1 proyecto que no presenta estudio de impacto ambiental.

Por otro lado, se verán afectados los bancos y cultivos de choros, pasando por encima de áreas de manejo, infringiendo la ley lafquenche y el convenio 169 de la OIT



Evaluación técnica de la observación:

Esta Dirección Regional considera pertinente la observación, toda vez que hace referencia a aspectos ambientales del proyecto en evaluación. Respecto a lo observado cabe señalar que:

Respeto a la observación relacionada con las “alternativas al proyecto”, se aclara a la observante que el proyecto en su conjunto es responsabilidad del titular, siendo él quien determina tanto las características como la ubicación espacial del proyecto y su vía de ingreso. A su vez, es función del Servicio de Evaluación Ambiental evaluar que dicho proyecto cumpla con la normativa ambiental aplicable.

En este sentido, cabe precisar que el ingreso como Declaración de Impacto Ambiental corresponde a una declaración jurada donde el titular presenta la totalidad de antecedentes que permiten descartar la ocurrencia de un impacto significativo acorde a lo señalado en reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Respecto a la relación del proyecto y las áreas de manejo y cultivo de choros, se aclara al observante que tanto el ducto de descarga como la PTAS en su conjunto estará regulada según los parámetros que indica la ley, no evidenciándose en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo sobre el río, el cual seguirá siendo apto para toda actividad, productiva o recreacional, permitida.

Al respecto, cabe precisar que, durante el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto ha presentado nuevos antecedentes relacionados con los límites de descarga que se deben cumplir por norma, ello tomando en cuenta las actividades que se desarrollan en el río y la calidad de aguas que se desea mejorar a la condición actual. Al respecto, se han establecido límites de descarga más restrictivos para los parámetros coliformes fecales, fósforo total y nitrógeno total.

En el mismo tenor, se ha desarrollado un modelo de dilución en el lugar de descarga que busca establecer la distancia que toma cada parámetro modelado en diluirse a la línea base establecida. Los resultados del modelo indican que el parámetro más persistente corresponde al fósforo total, el cual toma una distancia máxima de 300 metros aprox. en diluirse desde el punto de descarga, mientras que los demás parámetros modelados se diluyen a distancias menores al fósforo total, dando como resultado en todos los casos cumplimiento a los límites del D.S 90 Tabla 1 y lo comprometido respecto a Nitrogeno Total y Fosforo:



TABLA 16. ÁREAS DE INFLUENCIA

AGOSTO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	2,01	1,5
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	38,45	122,54
DBO	mg/L	<1	6,73	33,81
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,91	33,81
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,07	3,18
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,29	2,54

AGOSTO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	1,92	2,73
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	66,95	40,43
DBO	mg/L	<1	7,65	8,62
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	7,65	8,63
Aceites y grasas	mg/L	<1	5,52	5,65
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	4,05	4,67

MARZO CUADRATURA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,86	0,54
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	287,1	304
DBO	mg/L	<1	50,34	99,73
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	72,07	158,3
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,48	9,33
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,28	4,22

MARZO SICIGIA				
Parámetro	Unidad	Línea base	Area de influencia vaciante (m)	Area de influencia entrante (m)
Nitrógeno total	mg/L	<0,7 - 1,5	0,89	0,77
Fósforo total	mg/L	<0,025 - 0,075	254,57	158
DBO	mg/L	<1	53,78	64,1
Coliformes fecales	NMP/100m L	<1,8	77,56	64,1
Aceites y grasas	mg/L	<1	4,19	5,76
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5	3,16	4,05

Cabe señalar que, para el modelo desarrollado se han utilizado las condiciones más desfavorables para el medio, esto es, condiciones de estiaje y caudales de descarga máximos al año 20 y alturas de mareas en sicigia y cuadratura.

Al respecto, De acuerdo a los antecedentes presentados, a simulación se realiza considerando el 100% de la descarga y con el caudal máximo de descarga lo que equivale a la peor condición, sin embargo, en vista de lo anterior se hace necesario mantener un seguimiento de los parámetros simulados (con énfasis en fósforo total) para mantener una constante evaluación de posibles impactos con la descarga de la PTAS.



Por lo anteriormente señalado, considerando el nivel de incertidumbre respecto del impacto en la calidad del agua que pueda generar la descarga de este efluente durante toda la vida útil del proyecto, se ha establecido que es necesario realizar un seguimiento exhaustivo del estado trófico del río y comprometer acciones de corrección y mejora del sistema de tratamiento, si en el plazo de 5 años de seguimiento, no mejora la calidad del agua del río, al menos, al estado mesotrófico en el área de descarga. Mayor información al respecto en la sección “Condiciones o exigencias del presente informe consolidado, y en específico la condición “Monitoreo del cuerpo de agua en Río Lingue”.

De lo anterior, se concluye que tanto el ducto de descarga como la PTAS en su conjunto estará regulada según los parámetros que indica la ley, no evidenciándose en base a los antecedentes presentados por el Titular, un efecto significativo sobre el río, el cual seguirá siendo apto para toda actividad, productiva o recreacional, permitida.

Finalmente, en lo que respecta al convenio 169 de la OIT, se aclara al observante que dado que el proyecto ingresó al SEIA como una Declaración de Impacto Ambiental (“DIA”), no es posible decretar en esta instancia y figura evaluativa un Proceso de Consulta Indígena de acuerdo a lo establecido en el Convenio N° 169 de la OIT. Lo anterior considerando que el artículo N° 85 del RSEIA, establece que el Servicio de Evaluación Ambiental se encuentra en la obligación de decretar Consulta Indígena cuando el proyecto afecte significativamente a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, situación que, en el presente caso y acorde a los antecedentes presentados por el Titular, ha sido descartado.

Sin perjuicio de todo lo anteriormente señalado, es importante indicar que finalizado el proceso de evaluación, la totalidad de los antecedentes analizados no permiten descartar la generación de un impacto significativo, específicamente en cuanto a la generación de emisiones odorantes y vibraciones superiores a la normativa vigente, aspectos frente a los cuales, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población, calidad de vida y una alteración significativa a la calidad de bienes.

Respecto a las vibraciones generadas por el proyecto durante la etapa de construcción, acorde a los antecedentes presentados por el titular en cuanto a la modelación de vibraciones, es posible afirmar que los resultados no dan cumplimiento a la normativa internacional de referencia. A mayor abundamiento, las medidas propuestas por el Titular son insuficientes para asegurar el cumplimiento normativo y, asimismo, descartar de manera fundada, la no generación de impactos significativos sobre la salud de la población.

Al respecto dado que, finalizado el proceso de evaluación ambiental no existe un análisis referido a la potencial afectación estructural sobre las edificaciones, no es posible descartar con antecedentes debidamente fundados que las obras relacionadas con el proyecto no generen una alteración significativa al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.

Finalmente, en cuanto a las emisiones odorantes, específicamente, en el anexo 5 de la Adenda Complementaria se presenta la modelación de impacto por emisiones odorantes para el proyecto PTAS Mehuin. Al respecto, el proyecto ha tenido una serie de variaciones respecto de las emisiones odorantes en relación a su presentación original, considerando las tasas de emisión, abatimiento, número de fuentes y receptores considerados.

Al respecto, la siguiente tabla resume estas variaciones tenidas a la vista durante la presente evaluación ambiental:



Tabla 1. Resumen proceso de evaluación

Etapas de evaluación	Tasa de Emisión (uo/s)	Abatimiento (%)	Tasa de emisión con abat (uo/s)	Numero de fuentes	Receptores identificados	Conc. en receptor más alta (uo/m³)
DIA	646,31	no menciona %	646,31	6	18	2,8
Adenda	2.423,13	no menciona %	2.423,13	14	25	1,96
Adenda complementaria	7.538,996	70%	2.261,70	9	14	1,07

Respecto a la tabla presentada en esta sección, al comparar las tasas de emisión entregadas por el titular se puede observar un incremento de estas, lo cual no va de la mano con las concentraciones modeladas, toda vez que, estas en el transcurso del proceso de evaluación disminuyeron, pasando de 2,8 uo/m3 con 646,31 uo/s a 1,07 uo/m3 con una tasa 2.261,70 u/s. Cabe señalar que en todos los escenarios el titular menciona que sus tasas de emisión serán constantes.

Referente al abatimiento, el titular en la DIA menciona que su planta se encontrará encapsulada, sin embargo, no señala antecedentes adicionales, sobre % de abatimiento, o como funcionará la planta a partir de esta condicionante, similar ocurre en la adenda, para la cual tampoco se mencionan abatimientos asociados. Por último y en relación con la información presentada en el anexo 5 de la adenda complementaria, se observa que el titular hace mención de abatimiento por biofiltro, para el cual establece un porcentaje de abatimiento del 70% citando el estudio: “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales”, el cual responde a un estudio que menciona tecnologías para crianza de animales, en específico purines.

En relación al abatimiento:

En específico, una de las materias más relevantes está dada por este abatimiento de un 70% presentado por el Titular en esta etapa evaluativa. Explícitamente se señala en la respuesta N°72 del Adenda Complementaria “...en base a la Tabla anterior, la emisión total estimada del Proyecto “Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Mehuin” es de 2.229,30 uo/m. Esto último debido a que el proyecto tendrá en sus instalaciones un “Biofiltro de Olores”, por cuanto los factores mostrados anteriormente consideran el uso de esta tecnología para la cual se contempla una eficiencia del 70%. Este valor fue extraído desde el informe “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019), en el cual se establece que los biofiltros tienen una capacidad de abatimiento entre 70 a 95%”

Respecto al biofiltro de olores, el numeral 7 del Anexo 7 “Memoria Técnica de Ingeniería describe brevemente este sistema de abatimiento, señalando, en síntesis, que “...todos los gases que se pudieran generar en el sistema encapsulado se harán pasar por un Biofiltro de Lecho Ecurrido, que corresponde al encargado de eliminar los malos olores que se pudieran generar. El Biofiltro de Lecho Ecurrido (Figura N°4) consiste en una columna compuesta de un soporte inerte donde se desarrolla una biopelícula. A través del lecho se alimenta una corriente gaseosa que contiene al sustrato por biodegradar y una corriente líquida que se recicla a través del lecho y que tiene la función de aportar nutrientes esenciales a la biopelícula, así como de remover los productos de degradación de los microorganismos. Estos sistemas se recomiendan para compuestos solubles en agua. La recirculación del líquido facilita la eliminación de los productos de reacción, así como un mayor control sobre el proceso biológico a través del control de pH y la composición del medio líquido”.

Al respecto, en totalidad del expediente de evaluación no se cuenta con mayor información más que la provista.

En relación a la guía citada por el Titular “Generación de Antecedentes Técnicos para La Elaboración de la Norma de Emisión de Olores para la Crianza Intensiva de Animales” (2019)”, esta efectivamente habla de niveles de abatimiento de olores entre 70% a 95%, particularmente en su página 31. Sin embargo, una lectura más detallada no permite aclarar los fundamentos técnicos que llevan al Titular a aseverar en esta etapa de evaluación que podrá lograr un abatimiento del 70%.



Una búsqueda en el documento referido por el Titular aumenta la incertidumbre, dado que referencias a sistemas de abatimiento que reduzcan olores en un 70%, en la página 251 se señala: "...biofiltro para eliminar los olores. La eficacia para la reducción de olor se sitúa en un 70% (Germany 2010, Netherland 2010). Al igual que se mencionó **anteriormente, el requisito mínimo para la reducción de olores en los sistemas de tratamiento de aire en Alemania se define como una concentración de olor en el aire de salida igual o inferior a 300 ouE/m³**, así como el hecho de que no se perciban olores típicos del proceso (KTBL 2008).

De este abatimiento también es importante señalar que el titular al realizar sus cálculos de tasas de emisión da uso para todo el proceso, sin embargo, de acuerdo con la respuesta 71 de la Adenda Complementaria, se observa que el funcionamiento de este ocurrirá únicamente para el pretratamiento. Sumado a lo anterior, es imperante señalar que el titular en ninguna parte establece o presenta antecedentes técnicos, propios de la tecnología a utilizar que permitan establecer dicho abatimiento.

Adicionalmente, la información meteorológica presentada como parte del modelo de emisiones se observa que en Adenda Complementaria que el titular cambia la estación y da uso en esta instancia de la estación Aeropuerto Pichoy para caracterización del medio e incluye un análisis de incertidumbre del tipo cualitativo y cuantitativo, sin embargo, para el análisis cuantitativo se observa que las tablas hacen mención la estación UC de Maule y no a la estación Aeropuerto Pichoy. Esta referencia a la UC Maule se da tanto para velocidad de vientos y temperatura.

Sobre la inclusión de plano que evidencie ubicación de estación y dominio meteorológico, el titular entrega dos figuras, en las cuales únicamente presenta los dominios de modelación, (calpuff y WRF), sin presentar la estación meteorológica con la cual realiza sus análisis.

De esta forma, y como ya ha sido señalado, en base a los antecedentes tenidos a la vista durante el actual proceso de evaluación respecto de las emisiones odorantes del proyecto, finalizada la etapa formal de evaluación el Titular no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes en la materia, lo que no permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población. Aspecto que a su vez repercute en una posible alteración a las actividades que realizan de manera cotidiana los residentes cercanos al área de influencia, generando un detrimento en la calidad de vida al ser receptores de emisiones molestas.

Más aún, junto con los impactos antes descritos, finalizado el proceso de evaluación ambiental el titular del proyecto aporta los antecedentes técnicos y formales suficientes para ser otorgados los Permisos Ambientales Sectoriales (atribución de la SEREMI de salud) correspondientes a:

- PAS 126 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas.
- PAS 138 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza.
- PAS 140 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

12 RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos recomienda rechazar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Planta de tratamiento de aguas servidas de Mehuin" basándose en que:

Emisiones Odorantes

En base a los antecedentes tenidos a la vista durante el actual proceso de evaluación respecto de las emisiones odorantes del proyecto, finalizada la etapa formal de evaluación el Proponente no ha resuelto los errores, omisiones o inexactitudes en la materia, por lo tanto no se permite descartar la generación de impactos sobre la salud de la población.



En relación con la información presentada en el anexo 5 de la Adenda Complementaria, se observa que el titular hace mención de abatimiento por biofiltro, para el cual establece un porcentaje de abatimiento del 70% citando un estudio, desconociéndose la eficiencia de cada sistema de tratamiento de gases, tipo de gases a controlar, mantención y su frecuencia, medio filtrante, estimación y manejo de los residuos generados y ficha técnica de cada equipo considerado; razones por la cual no pudo ser verificado el porcentaje de abatimiento, tal como se detalla en extenso la sección 6.1 del ICE.

Por lo tanto, respecto, a la información tenida a la vista durante la presente evaluación, no es posible descartar con antecedentes fundados la no generación de impactos significativos en la salud de la población, por la generación de olores producto de la operación de la planta de tratamiento de aguas servidas, y por lo tanto, no se pudo descartar que el proyecto genere los efectos, características o circunstancias del artículo 11 letras a) y c) de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales de Medio Ambiente, en particular en lo referido a los impactos asociados a los artículos 5 letra a), y 7 letra d) del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA).

Vibraciones

En relación a vibraciones, durante el presente proceso de evaluación el Proyecto no demuestra dar cumplimiento a la normativa internacional de referencia propuesta “*Transit Noise and Vibration Impact Assessment*” de la Federal Transit Administration (USA). Durante la presente evaluación se ha determinado que para la etapa de construcción se supera la normativa de referencia para receptores en 9 de los 11 escenarios evaluados. Para la etapa de operación, se superan los niveles de la normativa de referencia en los receptores 1,2 y 9, tal como se describe en extenso en la sección 6.1 del ICE.

En el Anexo 6 del Adenda Complementaria, el proponente señala que “*Para el impacto de vibraciones del Proyecto se realizan algunas recomendaciones con lo cual sólo se logra minimizar este impacto, y no así el cumplimiento de la normativa. Lo anterior, debido principalmente a la corta distancia a la cual se ubican las viviendas de los frentes de trabajo, en especial de los trabajos de construcción de la PEAS y de trazados de extracción y de impulsión*”

Al respecto, con la información tenida a la vista durante la presente evaluación, no es posible descartar con antecedentes fundados la no generación de impactos significativos en la salud de la población por la superación de los valores de ruido, y por lo tanto, no se descartan los efectos características o circunstancias del artículo 11 letras a) y c) de la Ley N° 19.300, pormenorizados en los artículos 5 letra a) y 7 letra c) del RSEIA.

A mayor abundamiento, la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de Los Ríos mediante Ord. N° 185 de fecha 19 de julio de 2022, señala que “*Según lo indicado en el apartado 8.3 del anexo 6 de la ADENDA, el titular no cumple la norma de referencia FTA. Al respecto, el titular establece acciones para reducir las vibraciones, no obstante, estas se definen en términos relativos e imprecisos, no describiendo aspectos técnicos relevantes asociados a la medida y que justifican su efectividad y suficiencia. En este sentido, no señala objetivamente aspectos técnicos necesarios para garantizar cumplimiento de la normativa, como por ejemplo, la distancia máxima hacia cada receptor a la cual debe operar la maquinaria, así como tampoco se presenta una estimación de vibraciones considerando dichas medidas, que permita asegurar que mediante su implementación se dará cumplimiento a la norma de referencia. Por lo anterior, se estima que los antecedentes referidos presentan imprecisiones y omisiones que no permiten asegurar la eficacia y suficiencia de las acciones, así como tampoco el cumplimiento de la norma de referencia*”.

Permisos Ambientales sectoriales

Adicionalmente, el proyecto “Planta de tratamiento de aguas servidas de Mehuin” no acredita el cumplimiento de los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos los siguientes Permisos Ambientales Sectoriales, según indican los Organismos del Estado con competencia ambiental en dichas materias:

- Respecto del “Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de toda instalación diseñada para el manejo de lodos de plantas de tratamiento de aguas servidas, según se establece en el artículo 126 del Reglamento del SEIA”. Al respecto, la SEREMI de Salud de la Región de Los Ríos, mediante Ord. N° 6903/2022 de fecha 15 de julio de 2022, señala en síntesis que: “*No es posible descartar la exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos líquidos y sólidos, ya que la gestión de*



los mismos no acredita el cumplimiento de los requisitos técnicos y formales señalados en los Artículos 126 del RSEIA”.

- Respecto del “Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza, según se establece en el artículo 138 del Reglamento del SEIA”. Al respecto, la SEREMI de Salud de la Región de Los Ríos, mediante Ord. N° 6903/2022 de fecha 15 de julio de 2022, señala en síntesis que:” *No es posible descartar la exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos líquidos y sólidos, ya que la gestión de los mismos no acredita el cumplimiento de los requisitos técnicos y formales señalados en los Artículos 138 del RSEIA”.*”
- Respecto del “Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 40 del Reglamento del SEIA”. Al respecto, la SEREMI de Salud de la Región de Los Ríos, mediante Ord. N° 6903/2022 de fecha 15 de julio de 2022, señala en síntesis que: “*No es posible descartar la exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos líquidos y sólidos, ya que la gestión de los mismos no acredita el cumplimiento de los requisitos técnicos y formales señalados en los Artículos 140 del RSEIA”.*

De esta forma, el proyecto “Planta de tratamiento de aguas servidas de Mehuin” carece de los antecedentes necesarios para acreditar de manera fundada que no se generan los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 en los literales a) y c), específicamente los del artículo 5 letra a) y 7 letras c) y d). Adicionalmente, durante el actual proceso de evaluación ambiental el proyecto no logro dar cumplimiento a la normativa ambiental de referencia, ni tampoco presentar los antecedentes técnicos y formales para el otorgamiento de los PAS 138,126 y 140.

Finalmente, el titular no ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones, en particular lo referido a las observaciones planteadas por la Servicio Nacional de Turismo (Ord. No 119 de fecha 18 de julio de 2022), Gobernación Marítima de Valdivia (Ord. No 12.600/43 de fecha 14 de julio de 2022), Subsecretaria de Pesca y Acuicultura (Ord. DAC N°321 de fecha 19 de julio) y SEREMI de Medio Ambiente (Ord. N°183 de fecha 14 de julio de 2022 y Ord. N°185 de fecha 19 de julio de 2022).

13 FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”



Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar” Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: 7.1.1 Superación de caudal de tratamiento 7.1.2 Falla en el suministro de energía eléctrica/corte de luz 7.1.3 Emisión de olores 7.1.4 Proliferación de vectores 7.1.5 Desperfecto de bombas 7.1.6 Carga Orgánica superior a carga de diseño 7.1.7 Eventos de ruidos molestos 7.1.8 Falla del sistema de tratamiento. 7.1.9 Superación de parámetros críticos en desinfección. 7.1.10 Accidentes de tránsito en la etapa de construcción. 7.1.11 Derrames de sustancias peligrosas generadas por maquinarias en la etapa de construcción. 7.1.12 Ante la eventualidad de desastres naturales. 7.1.13 Incendios 7.1.14 Sismos de mediana y gran intensidad 7.1.15 Derrame de sustancias químicas o residuos peligrosos



h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: 8.1.1 Constitución Política de la República de Chile. 8.1.2 Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente 8.1.3 D.S. N° 40/2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental 8.1.4 D. S. N°430/1991, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus Modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura 8.1.5 D.S. N° 1/1992, del Ministerio de Defensa Nacional, que establece el Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática 8.1.6 D.S. N° 90/2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales 8.1.7 D.S. N° 11/1984, del Ministerio de Salud Pública, que Declara como Norma Oficial de la República de Chile a la NCh N° 409, sobre Requisitos para Agua Potable 8.1.8 D.F.L. N° 1122/1981, que Fija Texto del Código de Aguas 8.1.9 D.S. N° 235/1926, del Ministerio de Salud, que establece Reglamento General de Alcantarillados Particulares, Fosas Sépticas, Cámaras Filtrantes, Cámaras de Contacto, Cámaras Absorbentes y Letrinas Domiciliarias 8.1.10 D.S. N° 144/2008, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que Establece Normas de Calidad Primaria para la Protección de las Aguas Marinas y Estuarinas Aptas para Actividades de Recreación con Contacto Directo 8.1.11 D.S. N° 144/1961, del Ministerio de Salud, que Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza 8.1.12 D.S. N°75/1987, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, que Establece Condiciones Mínimas para el Transporte de Carga que Puedan Causar Molestias a la Comunidad. 8.1.13 D.S. N° 138/2005, del Ministerio de Salud, que Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica 8.1.14 D.S. N° 55/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Norma de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Pesados que Indica 8.1.15 D.S. N° 47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Fija Nuevo Texto de la Ordenanza
---	---



	General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones 8.1.16 D.S. N° 38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que Aprueba Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión 8.1.17 D.L. N° 3557/1980, del Ministerio de Agricultura, que Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola 8.1.18 D.S. N° 47/1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que Fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones 8.1.19 D.S. N° 484/1990, del Ministerio de Educación, que establece el Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas. 8.1.20 Ley N° 17.288, del Ministerio de Educación Pública, que Legisla sobre Monumentos Nacionales; Modifica las Leyes 16.617 y 16.719; Deroga el Decreto Ley 651, del 17 de Octubre de 1925 8.1.21 Ley N° 19.473, del Ministerio de Agricultura, sobre Ley de Caza 8.2.1 D.S. N° 298/1994, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos 8.2.2 D.S. N° 148/2003, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos 8.2.3 D.S. N° 43/2015, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas 8.2.4 D.S. N° 594/1999, del Ministerio de Salud, que establece Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en los Lugares de Trabajo 8.2.5 D.S. N° 725/1967, del Ministerio de Salud Pública, que establece el Código Sanitario 8.2.6 Resolución Exenta N° 2353/2010, del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, que Establece Metodología para Determinación de Banco Natural de Recursos Hidrobiológicos para Fines que Indica 8.2.7 Resolución Exenta N° 3612/2009, del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, que Aprueba Resolución que Fija las Metodologías para Elaborar la Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) y la Información Ambiental (INFA) 8.2.8 D.F.L N° 850/1997, del Ministerio de Obras Públicas, que Fija el Texto, Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840 y del DFL N° 206/1960, sobre Construcción y Conservación de Caminos 8.2.9 D.S. N° 158/1980, del Ministerio de Obras Públicas, que Fija el Peso Máximo de los Vehículos que pueden Circular por Caminos Públicos
--	---



	8.2.10 R.E. N° 1/1995, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, que Establece Dimensiones Máximas a Vehículos que Indica 8.2.11 D.S. N° 1/2013, del Ministerio de Salud, que Aprueba el Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: 10.1.1 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de olores 10.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Plan de monitoreo de fauna silvestre 10.1.3 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de recursos hidrobiológicos 10.1.4 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de sedimentos 10.1.5 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de calidad de aguas 10.1.6 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de flora y fauna acuática. 10.1.7 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de ruido 10.1.9 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de riego. 10.1.10 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de vibraciones. 10.1.11 Compromiso ambiental voluntario: Límites de descarga menores al DS 90 Tabla 1. 10.1.12 Compromiso ambiental voluntario: Programa de educación y fiscalización para el buen uso de colectores y alcantarillado. 10.1.13 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Sociabilización y difusión del Proyecto 10.1.14 Compromiso ambiental voluntario: Plan de monitoreo participativo 10.1.15 Compromiso ambiental voluntario: Acuerdos con sindicatos ante la construcción de la descarga. 10.1.16 Compromiso ambiental voluntario: Establecimiento de cortina arbórea 10.1.17 Compromiso ambiental voluntario: Programa de Fiscalización de conexiones irregulares 10.2 Condiciones o exigencias 10.2.1 Condición o exigencia: Complementar información de bypss 10.2.2 Condición o exigencia: implementación de Estación en medio marino 10.2.3 Condición o exigencia: Medidas operacionales para ruido



	10.2.4 Condición o exigencia: Monitoreo del cuerpo de agua en Rio Lingue 10.2.5 Condición o exigencia: Monitoreo de flora acuática 10.2.6 Condición o exigencia: Complemento al PAS 119 10.2.7 Condición o exigencia: Complemento al PAS 115 10.2.8 Condición o exigencia: Lavado de camiones
--	---

ACHD/LRR



Firmado por: Carlos
Víctor Werkmeister
Navarro
Fecha: 22/07/2022
18:18:45 CLT

Carlos Werkmeister Navarro
Director (S)
Secretario/a Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental XIV Región de Los Ríos

