

INFORME CONSOLIDADO DE EVALUACIÓN DE DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL “Nuevo Desarrollo inmobiliario Bahia Coique”

ÍNDICE

<NUM_ICE>

<CIUDAD FECHA INFORME>

1.	ANTECEDENTES DEL TITULAR.....	7
2.	ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.....	7
3.	ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	9
3.1.	Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental.....	9
3.2.	Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto.....	11
3.3.	Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación.....	12
3.3.1.	Con relación a la DIA.....	12
3.3.2.	Con relación a la Adenda.....	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.	Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación.....	15
3.6.1.	Con relación a la DIA.....	15
3.6.2.	Con relación a la Adenda.....	20
3.6.3.	Con relación a la Adenda Complementaria.....	22
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	26
4.1.	Ubicación del proyecto o actividad.....	26
4.2.	Partes y obras del proyecto.....	29
4.3.	Acciones del proyecto.....	38
4.4.	Cronología de las fases del proyecto o actividad.....	38
4.5.	Mano de obra.....	39
4.6.	Fase de construcción.....	39
4.6.1.	Partes, obras y acciones.....	39
4.6.2.	Suministros básicos.....	42
4.6.3.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....	43
4.6.4.	Emisiones y efluentes.....	43
4.6.5.	Residuos.....	57
4.7.	Fase de operación.....	59
4.7.1.	Partes obras y acciones.....	59
4.7.2.	Suministros básicos.....	62
4.7.3.	Productos generados.....	62
4.7.4.	Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar.....	62
4.7.5.	Emisiones y efluentes.....	62
4.7.5.3.	Residuos.....	68
5.	IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.....	70
5.1.	Salud de la población.....	70
5.2.	Recursos naturales renovables.....	71
5.2.1.	Suelo.....	71
5.2.2.	Agua.....	72
5.2.3.	Aire.....	73
5.2.4.	Biota.....	73
5.3.	Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.....	75



5.4.	Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación.....	77
5.5.	Valor ambiental.....	77
5.6.	Valor paisajístico y turístico.....	78
5.7.	Patrimonio cultural.....	78
6.	ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	79
6.1.	Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos.....	79
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.....	88
6.3.	Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.....	115
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.....	127
6.5.	Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.....	134
6.6.	Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.....	137
7.	OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN.....	144
7.1.	Geoinformación.....	144
8.	MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS.....	147
8.1.	Plan de prevención de contingencias y emergencias.....	147
8.1.1	Riesgo o contingencia Eventos de actividad sísmica.....	147
8.1.2	Riesgo o contingencia Riegos por eventos de lluvias intensas.....	148
8.1.3	Riesgo o contingencia Proliferación de vectores de interés sanitario.....	149
8.1.4	Riesgo o contingencia Derrame o percolación por mal almacenamiento de residuos asimilables.....	151
8.1.5	Riesgo o contingencia Riegos Incendio de residuos o materiales.....	151
8.1.6	Riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas.....	153
8.1.7	Riesgo o contingencia Derrame de residuos peligrosos.....	154
8.1.8	Riesgo o contingencia Incendio de Residuos peligrosos.....	155
8.1.9	Riesgo o contingencia Almacenamiento y retiro de residuos líquidos del lavado de ruedas y lavado de canoas ..	157
8.1.10	Riesgo o contingencia Derrame de sustancias nocivas en cursos de agua superficial.....	157
8.1.11	Riesgo o contingencia Afloramiento no previsto de aguas subterráneas por pilas de grava.....	159
8.1.12	Riesgo o contingencia Incendios forestales y/o vegetacionales.....	160
8.1.13	Riesgo o contingencia Electrocutión para todas las fases del proyecto.....	164
8.1.14	Riesgo o contingencia Ocurrencia de anegamiento por lluvias.....	166
8.1.15	Riesgo o contingencia Atropello de fauna silvestre.....	169
8.1.16	Riesgo o contingencia Vías de acceso público afectadas por daños a la carpeta o caída de material.....	171
8.1.17	Riesgo o contingencia Eventos volcánicos.....	172
8.1.18	Riesgo o contingencia Periodo de vientos intensos.....	173
8.1.19	Riesgo o contingencia: Amenaza de caída o daño a propietarios aledaños.....	173
8.1.20	Riesgo o contingencia: Falla de bombas en planta elevadora.....	174
8.1.21	Riesgo o contingencia: Falla o corte eléctrico del recinto.....	175
8.1.22	Riesgo o contingencia: Falla de productos de desinfección.....	176
8.1.23	Riesgo o contingencia: Lluvia excesiva.....	177
8.1.24	Riesgo o contingencia: Falta nutrientes en el humedal.....	177
8.1.25	Riesgo o contingencia: Rotura de tuberías.....	178
8.1.26	Riesgo o contingencia: Falla de bombas en planta elevadora.....	179
8.1.27	Riesgo o contingencia: Derrame de hidrocarburos.....	180
8.1.28	Riesgo o contingencia: Fuga de químicos.....	181
8.1.29	Riesgo o contingencia: Colapso de estructuras.....	182
8.1.30	Riesgo o contingencia: Descarga efluente tratado rio Coique.....	182
9.	NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE.....	184
9.1.	Normas generales.....	184



9.1.1. Norma Ley N°19.300 Ministerio del Medio Ambiente	184
9.1.2. Norma Decreto Supremo N°40/2012 Ministerio del Medio Ambiente	185
9.1.3. Norma Ley N°21.455/2022 del Ministerio de Medio Ambiente, Marco de Cambio Climático.....	185
9.1.4. Norma Decreto Supremo N°30/13 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento sobre programa de cumplimiento, autodenuncias y planes de reparación.....	186
9.1.5. Norma Decreto Supremo N°31/13 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental, y de los registros públicos de Resoluciones de Calificación Ambiental y de Sanciones	186
9.1.6. Norma Resolución 300 Exenta N°277/13, Dicta e instruye Normas de Carácter general sobre Fiscalización Ambiental y deja sin efecto la Resolución que indica.	187
9.1.7. Norma Resolución Exenta N°1.518 de la Superintendencia del Medio Ambiente, Requiere información e instruye la forma y el modo de presentación de antecedentes.	187
9.1.8. Norma Resolución Exenta N°223/2015 Ministerio del Medio Ambiente, Dicta Instrucciones Generales sobre la Elaboración del Plan de Seguimiento de Variables Ambientales, los Informes de Seguimiento Ambiental y la Remisión de Información al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental.	188
9.2. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto	188
9.2.1. Norma D.F.L. N°458 de 1975 y D.S. N°47/1992 OGUC	188
9.3. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto	189
9.3.1. Norma D.S. N°144/1961 Ministerio de Salud, Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza	189
9.3.2. Norma D.S. N°55/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica	189
9.3.3. Norma D.S. N°4/1994 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija procedimientos para su control	190
9.3.4. Norma D.S. N°211/1991 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos.....	190
9.3.5. Norma D.S. N°1.215/1978 Ministerio de Salud, Normas sanitarias mínimas destinadas a prevenir y controlar la contaminación atmosférica	190
9.3.6. Norma D.S. N°47/1992 Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.....	191
9.3.7. Norma D.S. N°54/1994 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica.....	192
9.3.8. Norma D.S. N°138/ 2005 Ministerio de Salud, Establece obligación de declarar emisiones que indica	192
9.3.9. Norma D.S. N°38/2011 Ministerio del Medio Ambiente, Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica	192
9.3.10. Norma D.F.L N°1/1990 Ministerio de Salud, Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa.....	193
9.3.11. Norma D.S. N°594/1999 Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	193
9.3.12. Norma D.F.L. N°725/1967 Ministerio de Salud, Código Sanitario	194
9.3.13. Decreto N°37 Exento, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Aprueba y declara norma oficial de la República de Chile la Norma Técnica NCh 3562.....	194
9.3.14. Norma Decreto N°1/2013. Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC. Ministerio del Medio Ambiente.....	195
9.3.15. Norma Ley N°20.879/2015 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Sanciona el transporte de desechos hacia vertederos clandestinos.....	196
9.3.16. Norma DFL N°1/2009 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito.....	196
9.3.17. Norma D.S. N°594/1999 Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	197
9.3.18. Norma D.S. N°148/2003 Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos	197
9.3.19. Norma D.S. N°594/1999 Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	198
9.3.20. Norma D.S. N°43/2016 Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas ...	198



9.3.21.Norma D.S. N°236/1926 Ministerio de Higiene, Asistencia, Previsión y Trabajo, Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias	199
9.3.22.Norma D.S. N°594/1999 Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	199
9.3.23.Norma D.S. N°430/1992 Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura	200
9.3.24.Norma D.F.L. N°725/1967 Ministerio de Salud, Código Sanitario	200
9.3.25.Norma Decreto N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales	200
9.3.26.Norma Decreto N°1/1992 Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el control de la contaminación acuática	201
9.3.27.Norma Decreto N°1/2022 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados exteriores	201
9.3.28.Norma D.S. N°298/1995 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos	202
9.3.29.Norma D.S. N°158/1980 Ministerio de Obras Públicas, Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos	202
9.3.30.Norma D.S. N°200/1993 Ministerio de Obras Públicas, Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país.....	203
9.3.31.Norma Resolución N°1/1995 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.....	203
9.3.32.Norma D.F.L N°850/1998 Ministerio de Obras Públicas, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840 y del DFL N°206, de 1960	204
9.3.33.Norma Decreto N°75/1987 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece condiciones para el transporte de cargas que indica	204
9.3.34.Norma Decreto N°75/1987 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece condiciones para el transporte de cargas que indica	204
9.4.Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural).....	205
9.4.1.Norma Ley N°17.288/1992 Ministerio de Educación Pública, Legisla sobre Monumentos Nacionales	205
9.4.2.Norma Decreto 99 Exento 2022, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Prórroga de interés turístico Lago Ranco - Futrono 207	
9.4.3.Norma Ley N°19.473/1996 Ministerio de Agricultura, Ley de Caza	207
9.4.5.Norma D.S. N°5/1998 del Ministerio de Agricultura, Aprueba Reglamento de la Ley de Caza	208
9.4.6. Norma Ley 21.202/2020 Ministerio del Medio Ambiente, Ley de Humedales Urbanos.....	209
9.4.7 Norma Decreto Exento N° 878 de 2011, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Subsecretaría de Pesca, Establece veda extractiva de especies ícticas nativas que indica	209
9.4.8.Norma D.S. N°29/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Reglamento para la clasificación de especies silvestres según estado de conservación	209
9.4.9.Norma D.S. N°193/1998 Ministerio de Agricultura, Aprueba Reglamento general del Decreto Ley N°701 de 1974, sobre fomento forestal	210
9.4.10.Norma D.S N°461/1995 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Establece requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre pesca de investigación	211
9.4.11.Norma NCh 1.333/Of.78, Establece requisitos de calidad del agua para diferentes usos	211
9.4.12.Norma DFL N°1.112/1981 Ministerio de Justicia, Fija texto del Código de Aguas.....	212
10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES	212
10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental	212
10.1.1. Permiso para realizar pesca de investigación, del Artículo 119 del Reglamento del SEIA.	212
10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos.....	213
10.2.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico del artículo 132 del RSEIA	213
10.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier tipo del artículo 138 del RSEIA.....	213



10.2.3.	Permiso para realizar obras de regularización 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 del artículo 140 del SEIA	214
10.2.4.	Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos del artículo 142 del Reglamento del SEIA	215
10.2.5.	Permiso para corta de bosque nativo del artículo 148 del Reglamento del SEIA	215
10.2.6.	Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas del artículo 155 del Reglamento del SEIA	215
10.2.7.	Permiso para la modificación de cauce del artículo 156 del Reglamento del SEIA.....	216
10.2.8.	Permiso para realizar obras de regularización del artículo 157 del Reglamento del SEIA	216
11.	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS	217
11.1.	Compromiso ambiental voluntario	217
11.1.1.	Compromiso ambiental voluntario Plan Comunicacional	217
11.1.2.	Compromiso ambiental voluntario Contratación de Mano de Obra local	218
11.1.3.	Compromiso ambiental voluntario Imagen o carteles sobre concientización sobre uso adecuado del Lago Ranco	219
11.1.4.	Compromiso ambiental voluntario Control de tránsito y reparaciones de vía	220
11.1.5.	Compromiso ambiental voluntario Traslado de trabajadores	221
11.1.6.	Compromiso ambiental voluntario Inspección arqueológica preventiva en áreas de reforestación.	222
11.1.7.	Compromiso ambiental voluntario Mantenimiento de las condiciones de funcionamiento del humedal construido.....	224
11.1.8.	Compromiso ambiental voluntario Charlas de Inducción Paleontológica.	225
11.1.9.	Compromiso ambiental voluntario Trazabilidad y Gestión Controlada de Residuos Líquidos.	226
11.1.10.	Compromiso ambiental voluntario Programa de Humectación	227
11.1.11.	Compromiso ambiental voluntario Medidas de control de ruido	228
11.2.	Condiciones o exigencias	233
11.2.1.	Condición o exigencia Restricción del número de vehículos y maquinaria	233
11.2.2.	Condición o exigencia Validación de medidas de mitigación Vial	234
11.2.3.	Condición o exigencia Informar la activación de descarga de emergencia de agua tratada y de agua sin tratar al río Coique.	235
11.2.4.	Condición o exigencia Plan de Gestión de Olores	236
11.2.5.	Condición o exigencia Medidas Operacionales preventivas para la protección del Humedal río Coique	237
Tabla 11.2.5	Condición o exigencia Medidas Operacionales preventivas para la protección del Humedal río Coique	237
11.2.6.	Condición o exigencia Porcentaje de rescate arqueológico.....	238
Tabla 11.2.6	Condición o exigencia porcentaje de rescate arqueológico	238
12.	PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES	240
12.		240
12.1.1.	Seguimiento de las emisiones de ruidos.....	240
12.1.2.	Seguimiento del Patrimonio Arqueológico	242
12.1.3.	Seguimiento del Patrimonio Paleontológico	243
Tabla 12.1.3	Seguimiento del Patrimonio Paleontológico	243
12.1.4.	Seguimiento del Nivel Freático y calidad de agua subterránea, etapa de construcción.....	244
12.1.5.	Seguimiento del Nivel Freático y calidad de agua subterránea, etapa de Construcción.....	245
12.1.6.	Seguimiento de calidad del agua en río Coique.	246
Tabla 12.1.6	Seguimiento de calidad del agua en río Coique.	246
12.1.7.	Plan de Seguimiento de Biota Acuática	249
13.	PARTICIPACIÓN CIUDADANA.....	251
13.1.	Participación ciudadana informada	251
13.2.	Actividades de participación ciudadana	251
13.3.	Observaciones ciudadanas.....	252
13.3.1.	Admisibilidad de las observaciones ciudadanas.....	252
13.3.2.	Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas	252
13.4.	Participación ciudadana por modificación sustantiva	252
13.5.	Actividades de Participación ciudadana por modificación sustantiva.....	253
13.6.	Observaciones ciudadanas – Participación ciudadana por modificación sustantiva.....	253



13.6.1.	Evaluación técnica de las observaciones - Participación ciudadana por modificación sustantiva ...	253
15.	RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL	254
16.	FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN	254



**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“Nuevo Desarrollo inmobiliario Bahía Coique”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

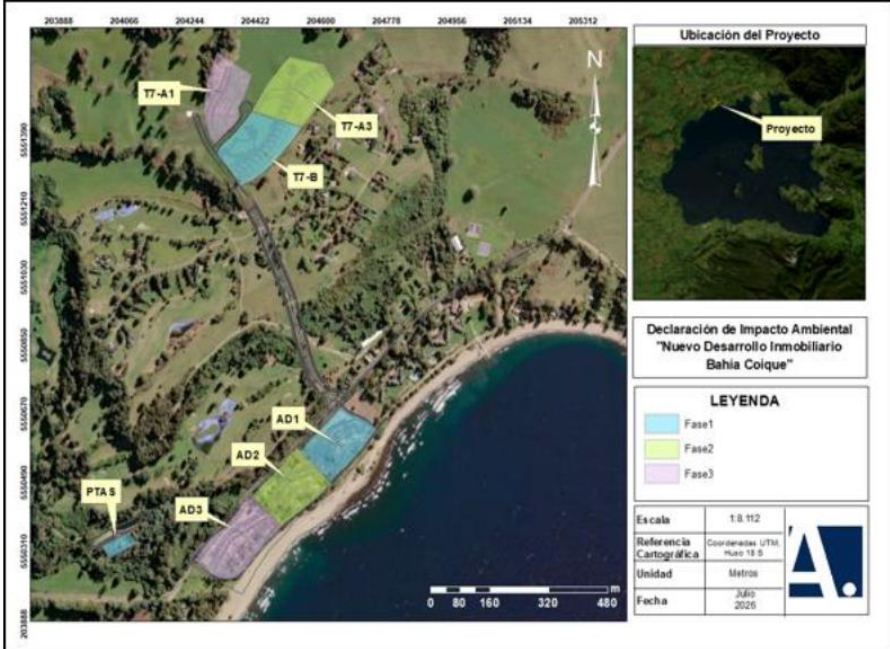
Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Inmobiliaria Arenas Blancas S.A.
Domicilio	Camino La Playa, Coique S/Nº, Futrono
Nombre(s) del/los representantes(s) legal(es)	Vicente Parodi Cruzat Juan Guillermo Puga García

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El proyecto “Nuevo Desarrollo Inmobiliario Bahía Coique”, tiene por objetivo desarrollar unidades habitacionales vacacionales (segunda vivienda) mediante la construcción de 208 unidades, divididas en departamentos y viviendas tipo village, en la comuna de Futrono. Corresponde a un proyecto inmobiliario de dos etapas, la primera etapa consta de 3 fases constructivas en una superficie aproximada 18,12 ha, superficie en la que se desarrollarán las obras, con su urbanización asociada, así como la construcción de áreas verdes y zonas de equipamiento.
Descripción general del proyecto	El proyecto contempla el desarrollo de 208 unidades habitacionales vacacionales distribuidas en departamentos y viviendas tipo Village en una superficie construida total de 18,12 ha. El proceso constructivo se llevará a cabo de forma progresiva a lo largo de un período de 8 años, comenzando en el segundo semestre de 2026 y finalizando en 2033. La construcción se divide en una sola etapa ejecutada en tres fases secuenciales, con un hito inicial marcado por el cierre perimetral del predio. A continuación, se detalla la planificación y las actividades principales de cada etapa constructiva: • Fase 1 (2026 - 2028): Desarrollo de los lotes AD1 (44 departamentos) y T7-B (10 viviendas tipo village). Incluye las obras de mayor envergadura en infraestructura vial (ensanchamiento de Avenida Parque) y la modernización de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS). • Fase 2 (2028 - 2030): Construcción de los lotes AD2 (44 departamentos) y T7-A3 (10 viviendas village). Se contempla una pausa de un año en las obras tras finalizar esta fase antes de iniciar la siguiente. • Fase 3 (2031 - 2033): Ejecución de los lotes AD3 (48 departamentos) y T7-A1 (52 departamentos)



Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad

	 Figura 1. Distribución de proyecto por lotes (fuente: Fig. 8 del Adenda Complementaria).		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	g.1) Proyectos de desarrollo urbano que contemplen obras de edificación y/o urbanización cuyo destino sea habitacional, industrial y/o de equipamiento.		
Vida útil	Indefinida		
Monto de inversión	USD \$ 40.000.000,000		
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	Cierre perimetral		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		[X]	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	
		[X]	
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	
		[X]	



3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Emisor	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Inmobiliaria Arenas Blancas S.A.	10/02/2025
Resolución de admisibilidad	2025140017	Comisión de Evaluación de la Región de Los Ríos	14/02/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	20251410235	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	14/02/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	20251410233	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	14/02/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	20251410234	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	14/02/2025
Oficio cita Invita a terreno, para reconocimiento del área de emplazamiento del Proyecto.	20251410240	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	21/02/2025
Acta Reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el proyecto, conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	06/03/2025



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Emisor	Fecha
Carta de visación del texto para difusión	20251410332	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	21/02/2025
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	19/03/2025
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	20251410343	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	26/03/2025
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	20251400123	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	27/05/2025
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	20251400136	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	19/08/2025
Adenda	NA	Inmobiliaria Arenas Blancas S.A.	30/10/2025
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	202514102148	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	03/11/2025
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	202514103169	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	03/12/2025



Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	Nº del documento	Emisor	Fecha
Resolución de Suspensión de Plazo	20261400110	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	16/02/2026
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	20261400120	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	28/05/2026
Adenda Complementaria	NA	Inmobiliaria Arenas Blancas S.A.	22/07/2026
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	20261410285	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos	23/07/2026

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

Tabla 3.2 Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
Consejo de Monumentos Nacionales Dirección Nacional de Límites y Fronteras del Esta Subsecretaría de Pesca y Acuicultura Superintendencia de Servicios Sanitarios CONADI, Región de Los Ríos CONAF, Región de Los Ríos DGA, Región de Los Ríos Dirección de Vialidad, Región de Los Ríos DOH, Región de Los Ríos Gobernación Marítima de Valdivia SAG, Región de Los Ríos SEC, Región de Los Ríos SEREMI de Agricultura, Región de Los Ríos SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Los Ríos SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Los Ríos SEREMI de Energía, Región de Los Ríos SEREMI de Minería, 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
273056	SEC, Región de Los Ríos	03/03/2025
101/2025	SAG, Región de Los Ríos	06/03/2025
Nº6863/2	Gobernación Marítima	06/03/2025
01425/2025	Seremi de Medio Ambiente	06/03/2025
5-EA/2025	CONAF, Región de Los Ríos	06/03/2025
59	Servicio Nacional de Turismo	07/03/2025
305	DGA, Región de Los Ríos	07/03/2025
11/2025	Seremi de Energía, Región de Los Ríos	07/03/2025
6582	Seremi de Transporte, Región de Los Ríos	07/03/2025
287	Ilustre Municipalidad de Futrono	10/03/2025
3710/2025	Seremi de Salud, Región de Los Ríos	10/03/2025
154	Seremi de Desarrollo Social y Familia, Región de Los Ríos	10/03/2025
220	Sernageomin Región de Los Ríos	11/03/2025
99	Superintendencia de Servicios Sanitarios	11/03/2025
361	Gobierno Regional de Los Ríos	11/03/2025
4517/2025	Seremi de Salud, Región de Los Ríos	12/03/2025
21	Seremi de Agricultura, Región de Los Ríos	12/03/2025
1507	Consejo de Monumentos Nacionales	14/03/2025
233	Seremi de Vivienda y Urbanismo	18/03/2025
147	Subsecretaría de Pesca y Agricultura	21/03/2025
121	MOP, Región de Los Ríos	24/03/2025
70	CONADI, Región de Los Ríos	26/03/2025

3.3.2. Con relación a la Adenda

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
0839	Sernageomin, Región de Los Ríos	12/11/2026
749	SAG, Región de Los Ríos	14/11/2025
12600/108	Gobernación Marítima	14/11/2025
34121	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Los Ríos	14/11/2025
7346	SEREMI Medio Ambiente, Región de Los Ríos	14/11/2025
1075	DGA, Región de Los Ríos	14/11/2025
13-EA/2025	CONAF, Región de Los Ríos	17/11/2025
180	Servicio Nacional Turismo, Región de Los Ríos	17/11/2025
944	SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región de Los Ríos	17/11/2025
43/2025	SEREMI de Energía, Región de Los Ríos	18/11/2025
613	MOP, Región de Los Ríos	19/11/2025
25421	SEREMI de Salud, Región de Los Ríos	24/11/2025
536	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	26/11/2025
6858	Consejo de Monumentos Nacionales	27/11/2025



1978	Gobierno Regional de Los Ríos	04/12/2025
26389	SEREMI de Salud, Región de Los Ríos	09/12/2025

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Nº Oficio	Remitido por	Fecha
342411	SEC, región de Los Ríos	28/07/2026
569	SAG, región de Los Ríos	28/07/2026
15/2026	Seremi de Energía, región de Los Ríos	30/07/2026
1996	Seremi de Bienes Nacionales	03/08/2026
61	Sernageomin, región de Los Ríos	04/08/2026
1016-05	Seremi de Minería	04/08/2026
24197	Seremi de Transporte y Telecomunicaciones	04/08/2026
347	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	05/08/2026
607	Seremi de Desarrollo Social y Familia	05/08/2026
12600/59	Gobernación Marítima de Valdivia	06/08/2026
578	DGA, región de Los Ríos	06/08/2026
396	Seremi MOP, región de Los Ríos	06/08/2026
4857	Seremi de Medio Ambiente, región de Los Ríos	06/08/2026
974	Seremi de Vivienda y Urbanismo, región de Los Ríos	06/08/2026
124	Servicio Nacional de Turismo, región de Los Ríos	06/08/2026
8-EA/2026	CONAF región de Los Ríos	06/08/2026
1033	Ilustre Municipalidad de Futrono	07/08/2026
01265/2026	Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas	07/08/2026
165	CONADI, Región de Los Ríos	07/08/2026

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

Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
273056	SEC, Región de Los Ríos	03/03/2025
101/2025	SAG, Región de Los Ríos	06/03/2025
99	Superintendencia de Servicios Sanitarios	11/03/2025
21	SEREMI de Agricultura, Región de Los Ríos	12/03/2025

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

3.5.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.5.1 Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
361/2025	Gobierno Regional de Los Ríos	11/03/2025
Fundamento		
“...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...”		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
287	Ilustre Municipalidad de Futrono	10/03/2025
Fundamento		
“...Luego de efectuar análisis de la sección del Plan Regulador Comunal en sector Bahía Coique,		



respecto de su uso de suelo y las pretensiones de privado, puedo señalar que no hay inconvenientes en construcciones con los destinos descritos. Respecto de las normas urbanísticas que por ley deben ser aplicadas como coeficientes, densidades, alturas y otras deben ser evaluadas al momento de ingreso completo de proyecto a nuestra Dirección solicitando los permisos correspondientes, lo cual no ha ocurrido a la fecha de emisión del presente..”

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		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
361/2025	Gobierno Regional	13/03/2025
Fundamento		
<i>El organismo no se pronunció respecto a las políticas, planes y programas de desarrollo regional</i>		

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

Tabla 3.5.3 Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal		
Nº Oficio	Remitido por:	Fecha
287	Ilustre Municipalidad de Futrono	10/03/2025
Fundamento		
<i>En relación al Plan de Desarrollo Comunal Futrono años 2018-2028, dicho proyecto no se relaciona con el Plan. Lo anterior, dado que los objetivos, agrupados en áreas social, económico, ambiental, territorial e institucional, derivan en estrategias e iniciativas que tienen como responsables de seguimiento a estas unidades municipales con financiamientos extremos o propios, los cuales no están ligadas a la inversión privada en el territorio.</i> <i>Si bien no existe una iniciativa directamente relacionada, existe un objetivo de “orientar el desarrollo físico del territorio y la utilización del suelo (ordenamiento territorial)”, con la estrategia “orientar, fomentar y fortalecer el desarrollo urbano de los centros de poblados de la comuna” que se relaciona respecto del área urbana asociada al seccional de Coique.</i> <i>Respecto a objetivos de Patrimonio Natural es importante hacer presente que el “Objetivo de Conservar y poner en valor el patrimonio natural de la Comuna” mediante la estrategia de “Gestionar la Biodiversidad y el Manejo Sustentable de los RRNN” entendiendo que toda inversión en el territorio debe poner en valor el recurso natural del territorio.</i> <i>Lo anterior, en armonía con la visión del instrumento que indica “ser la mejor comuna de la región para vivir, visitar, promoviendo el desarrollo sustentable, respetando y rescatando su patrimonio natural y cultural”</i>		

Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión Nº 04/2025 del Comité Técnico, de fecha 09/05/2025



3.6. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.6.1. Con relación a la DIA

Tabla 3.6.1 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	
• “...De la revisión del documento y en respuesta a lo consultado, este órgano de administración del Estado resolvió que el proyecto presenta algunas omisiones e inexactitudes fundamentales para poder emitir un pronunciamiento informado en lo que se refiere a su relación con Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Regional (Artículo 9° ter. Inciso 2), de la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente...” • En el Anexo 2.2, el titular presenta un Certificado de Factibilidad Sanitaria para la conexión del proyecto inmobiliario a un Sistema Particular de Agua Potable y Aguas Servidas existente en Bahía Coique, emitido por el Gerente General de Hotelera Lago Ranco S.A., respaldado por la Resolución Sanitaria N°0145 del Ministerio de Salud, con fecha 31 de enero de 1995. Sin embargo, la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) carece de información esencial para su evaluación, lo que impide determinar la ausencia de efectos, características y circunstancias conforme lo dispuesto en el Artículo 11° de la Ley N°19.300. Esta omisión dificulta la correcta evaluación de los posibles impactos adversos significativos derivados del tratamiento y descarga de aguas servidas del proyecto durante la fase de operación. En vista de lo anterior, se solicita aclarar quién será el responsable de la administración, operación y mantenimiento del sistema particular de tratamiento de aguas servidas mencionado.	• N°361, Gobierno Regional de Los Ríos, 13/03/2026
La observación no se considera por no ser de competencia del organismo que la emite, sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental y conforme la tramitación del PAS 138 ante la Seremi de Salud de los Ríos, se han presentado los antecedentes.	
• Asimismo, es necesario presentar el Certificado y el Informe de Factibilidad que avalen la autorización formal de conexión, acompañados del Estudio Técnico de Factibilidad Sanitaria elaborado por la entidad encargada de la administración de la planta. Este estudio debe especificar la capacidad y las condiciones del sistema para recibir y tratar las aguas residuales, garantizando que pueda satisfacer las necesidades del proyecto inmobiliario sin afectar su funcionamiento. El informe deberá incluir detalles técnicos sobre el proyecto, tales como: el número total de viviendas y departamentos, la cantidad estimada de habitantes, el consumo de agua proyectado, las cargas de aguas residuales estimadas, el impacto en el sistema de drenaje y el cumplimiento de los estándares de calidad de descarga, incluyendo información sobre parámetros como la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), niveles de sólidos suspendidos, coliformes fecales, nitrógeno y fósforo, entre otros aspectos relevantes. Finalmente, se deberá presentar la Resolución Sanitaria N°0145/1995, que autoriza las especificaciones técnicas de la planta, estableciendo la capacidad poblacional para la cual fue diseñada, así como los procesos de tratamiento aplicables (primario, secundario y terciario, entre otros).	• N°361, Gobierno Regional de Los Ríos, 13/03/2026
• La observación no se considera por no ser de competencia del organismo que la emite, sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental y conforme la tramitación del PAS 138 ante la Seremi de	



Salud de los Ríos, se han presentado los antecedentes	
En el punto 1.4.2.2, el titular indica que se trata de un nuevo proyecto inmobiliario compuesto por dos etapas constructivas y una superficie total de 40,98 hectáreas (ha). Sin embargo, solo se proporcionan antecedentes correspondientes a la Etapa 1, que abarca una superficie construida de 18,12 hectáreas, mientras que la Etapa 2 tiene una superficie aproximada de 22,86 hectáreas. En este último caso, se señala que "se desconoce el tipo de desarrollo urbano a ejecutar" y que "no se encuentran definidas las obras ni asignados los recursos", por lo que dicha etapa se describe de manera somera. Esta falta de información relevante impide evaluar con certeza los posibles impactos del proyecto. Por lo anterior, es necesario proporcionar una descripción mas clara y detallada del desarrollo proyectado para la Etapa 2, especificando sus características y alcances. Además, se debe incluir información suficiente sobre esta etapa para permitir una evaluación adecuada de sus impactos potenciales, evitando así observaciones o exigencias adicionales. En caso de que los detalles de la Etapa 2 sigan siendo inciertos, se sugiere presentar esta etapa como un futuro proyecto de modificación, hasta que se tenga claridad sobre sus contenidos y los posibles impactos ambientales asociados. No obstante, es importante tener en cuenta que, si las dos etapas estén funcional y ambientalmente interrelacionadas, podría interpretarse como una fragmentación del proyecto, lo cual podría generar observaciones que requieren información adicional o condicionar la aprobación del proyecto en el futuro. En tal caso, si ambas etapas dependen entre si, deben evaluarse en su conjunto para asegurar la transparencia de la información presentada. Asimismo, se debe aclarar si las 208 unidades habitacionales (viviendas tipo village y departamentos) corresponden únicamente a la Etapa 1 o si abarcan ambas etapas del proyecto.	N°361, Gobierno Regional de Los Ríos, 13/03/2026
La observación no se considera por no ser de competencia del organismo que la emite, sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental se solicitó la información mencionada y se aclaró por parte del titular en su adenda y adenda complementaria, restringiendo el proyecto a la Fase I.	
Se solicita aclarar quien será responsable de la administración y mantenimiento de las viviendas tipo village y departamentos bajo garantía, específicamente en caso de fallas en las estructuras, elementos constructivos, instalaciones, terminaciones o acabados. Además, se requiere precisar si se contará con un Reglamento de Copropiedad que establezca las normas y disposiciones legales que regularán la convivencia, el uso y la administración de los bienes comunes y privados en los edificios de departamentos o conjuntos residenciales, para los futuros propietarios.	N°361, Gobierno Regional de Los Ríos, 13/03/2026
La observación no se considera por no ser de competencia del organismo que la emite, adicionalmente, se puede señalar que dichas materias no son de carácter ambiental en la evaluación del proyecto, ya que obedecen a contratos y/o normas establecidas entre particulares.	
El Certificado de Información Previa (CIP) N°160 de fecha 22 de mayo de 2023, emitido por la Dirección de Obras Municipales (DOM) de la Ilustre Municipalidad de Futrono, señala que el proyecto inmobiliario se encuentra en el Rol Predial del Servicio de Impuestos Internos (SII) N°75-95 (Lote B), en el sector de Bahia Coique, Ruta T- 759. Además, se indica que el proyecto está ubicado dentro del límite urbano según el Plan Regulador Comunal (PRC) de Futrono - Seccional Coique vigente, específicamente en una "Zona de Uso Residencial y Equipamiento Turístico (ZVE)", que permite usos de suelo como Vivienda y Equipamiento a escala comunal e intercomunal. No obstante, en la DIA se menciona que el proyecto se localiza en el sector Norte	N°361, Gobierno Regional de Los Ríos, 13/03/2026



dentro de la “Zona de Uso Residencial (ZV-1)” y en el sector Sur dentro de la “Zona de Uso Residencial y Equipamiento Turístico (ZVE)”. Por lo anterior, se requiere tramitar ante la Ilustre Municipalidad de Futrono, la actualización del Certificado de Información Previas que indica ambos usos de suelo en el área de emplazamiento del proyecto, con las especificaciones técnicas respectivas.	
• La observación no se considera por no ser de competencia del organismo que la emite; sin perjuicio de lo anterior, se hace presente que la Ilustre Municipalidad de Futrono participó de la evaluación ambiental observando las materias que guardan relación con dicha observación.	
• Se solicita presentar una tabla que detalle la distancia aproximada (en metros) entre las viviendas tipo village y los edificios de departamentos del proyecto inmobiliario, de las viviendas cercanas en el área de influencia del proyecto, incluyendo a los receptores humanos. Se requiere aclarar las medidas que se implementaran para evitar que las aguas lluvias recolectadas y descargadas contengan residuos sólidos domiciliarios, aguas de lavado con detergentes, aceites u otros contaminantes. Además de proponer una estrategia para la reutilización de una parte de las aguas lluvias captadas, con el fin de reducir la descarga hacia los terrenos aledaños.	• N°361, Gobierno Regional de Los Ríos, 13/03/2026
La observación no se considera por no ser de competencia del organismo que la emite; sin perjuicio de lo anterior la Seremi de Salud de la región de Los Ríos se ha pronunciado en la materia relativa a la distancia entre las viviendas y distintas emisiones del proyecto (olores, ruido, efluentes), asimismo, la DGA evaluó el sistema de aguas lluvias tanto en construcción como operación y otorgó los PAS 156 y 157.	
• Se solicita aclarar el tipo de calefacción y la cantidad de unidades que se proyecta instalar en las viviendas tipo village y departamentos, sugiriendo priorizar el uso exclusivo de sistemas de calefacción más limpias y de alta eficiencia, con baja emisión atmosférica, precisando si dichas unidades serán proporcionadas por el titular. 11. El titular informa que el proyecto se conectara al suministro de energía eléctrica proporcionado por la empresa concesionaria de la comuna de Futrono, Sociedad Austral de Electricidad S.A. (SAESA). Sin embargo, no se ha presentado el certificado de factibilidad que avale la capacidad de la empresa para suministrar energía eléctrica al proyecto inmobiliario.	• N°361, Gobierno Regional de Los Ríos, 13/03/2026
La observación no se considera por no ser de competencia del organismo que la emite, sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental se han presentado los antecedentes relativos al tipo de calefacción que sería a través de calderas a gas licuado. Por otro lado, el Titular ha remitido los antecedentes de dotación de servicios como agua, luz y alcantarillado.	
• Se sugiere presentar un “Plan de Seguimiento de Emisiones Atmosféricas” durante las fases de construcción y operación del proyecto, que permita verificar el cumplimiento de lo proyectado y asegurar que, según lo declarado por el titular, no se provocara un deterioro significativo en el bienestar y calidad de vida de la población ni se afectara la salud de las personas. Este seguimiento estará bajo la competencia de la SEREMI del Medio Ambiente.	• N°361, Gobierno Regional de Los Ríos, 13/03/2026
• La observación no se considera por no ser de competencia del organismo que la emite, sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental se han presentado los antecedentes relativos a emisiones atmosféricas, los que han sido revisados por la Seremi de Medio Ambiente.	
• En la descripción del proyecto, el titular indica que se realizará en dos etapas, sin embargo, en el Estudio de Ruido solo se presenta la evaluación correspondiente a la Etapa 1 del proyecto. Por lo anterior, se requiere aclarar o rectificar la evaluación de ruidos para ambas etapas. Además, se debe presentar un “Plan de Monitoreo de Ruido” durante las fases de	• N°361, Gobierno Regional de Los Ríos, 13/03/2026



<i>construcción y operación del proyecto, como Compromiso Ambiental Voluntario en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA), que permita fiscalizar el cumplimiento de la normativa, siendo esta competencia de la SEREMI del Medio Ambiente.</i>	
La observación no se considera por no ser de competencia del organismo que la emite, sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental se han presentado los antecedentes relativos a emisiones acústicas, los que han sido revisados por la Seremi de Medio Ambiente y la Seremi de Salud.	
<i>En el punto 1.4.1.1 Caminos de acceso temporales, el titular informa que, durante la fase de construcción del proyecto, se habilitarán 6 caminos de acceso temporal. Por lo tanto, se requiere presentar un plano que permita visualizar claramente estos caminos de acceso asociados a la fase de construcción. Asimismo, se menciona la construcción de un camino provisional que se utilizara hasta la finalización de la vialidad interna del proyecto. En este contexto, se debe especificar con mayor detalle si se trata de la construcción de nuevos caminos o de la habilitación de caminos existentes, y aclarar si estos caminos de acceso se mantendrán durante la fase de operación del proyecto.</i>	N°361, Gobierno Regional de Los Ríos, 13/03/2026
La observación no se considera por no ser de competencia del organismo que la emite, sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental se han presentado los antecedentes relativos a vialidades internas y externas, así como flujos vehiculares, los que han sido revisados por la Seremi de Transporte de la región de Los Ríos.	
<i>Aclarar si se proyecta una vía de ingreso y salida alternativa, considerando el alto impacto vial en el sector de Bahía Coique, especialmente durante la temporada estival. 18. Se solicita presentar una tabla con el número total anual de tránsito de vehículos asociados al proyecto durante las fases de construcción y operación, en el peor escenario posible, correspondiente al transporte de camiones con personal e insumos, el retiro de escombros y otros residuos, así como los vehículos particulares de los propietarios de las viviendas tipo village y departamentos, entre otros. Además, se debe especificar las medidas de mitigación y/o contingencia que se implementarían para enfrentar los riesgos en los caminos de acceso al área de emplazamiento del proyecto, los cuales podrían afectar a las comunidades aledañas, como el levantamiento de polvo, la prevención del deterioro de los caminos debido a la mayor intensidad de uso por vehículos de transporte, y las acciones de mantenimiento conjunto que realizaran para preservar la infraestructura vial.</i>	N°361, Gobierno Regional de Los Ríos, 13/03/2026
La observación no se considera por no ser de competencia del organismo que la emite, sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental se han presentado los antecedentes relativos a vialidades internas y externas, así como flujos vehiculares, los que han sido revisados por la Seremi de Transporte de la región de Los Ríos.	
<i>Aclarar si se realizar la corta de árboles para las obras de edificación, considerando que no se presentan los antecedentes correspondientes para el Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 148 para a corta de bosque nativo, lo cual requiere ser especificado con mayor detalle.</i> <i>Incorporar como Compromiso Ambiental Voluntario las medidas propuestas por el titular para reducir la cantidad de residuos generados durante las fases de construcción y operación del proyecto inmobiliario. Entre estas medidas se podrían incluir la implementación de un punto limpio o punto verde para la separación en origen, sistemas de compostaje y reciclaje, entre otras acciones.</i>	N°361, Gobierno Regional de Los Ríos, 13/03/2026



La observación no se considera por no ser de competencia del organismo que la emite, sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental se han presentado los antecedentes relativos al PAS 148 relacionados con la corta de 0,69 ha de bosque nativo; y, por otro lado, respecto a la gestión de residuos domiciliarios la Seremi de Medio Ambiente ha revisado los antecedentes pronunciándose conforme en la materia.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
<i>El titular informa que, una vez finalizadas las fases 1 y 2, tomara un receso de un año en las obras, correspondiente al año 2030, para luego continuar con la fase constructiva 3. En este sentido, se solicita proporcionar una explicación sobre las razones que justifican la interrupción temporal de las obras de construcción del proyecto.</i>	N°361, Gobierno Regional de Los Ríos, 13/03/2026
La observación no fue considerada dado que no es de carácter ambiental informar respecto de los periodos en que el proyecto cesará su etapa constructiva.	
<i>Se solicita aclarar si la inversión total de 40 millones de dólares corresponde a las Etapas 1 y 2 del proyecto, o si se destina (únicamente a la Etapa 1. Se solicita precisar el número total de personas estimadas como resultado de la puesta en operación del proyecto inmobiliario.</i>	N°361, Gobierno Regional de Los Ríos, 13/03/2026
La observación no fue considerada dado que no es de carácter ambiental informar respecto de las inversiones que tiene programado el proyecto para su ejecución.	
<i>Se solicita proporcionar informacion detallada sobre la(s) empresa(s) encargadas del traslado de los residuos sólidos domiciliarios, tanto no peligrosos como peligrosos. Esta informacion debe incluir la frecuencia de retiro y los sitios de disposición final autorizados que recibirán los residuos, asi como su localización aproximada. Además, se debe especificar en qué comuna o región se ubicaren dichos sitios, con el fin de evaluar el flujo de transporte de los camiones y determinar si los residuos serán trasladados a distintos puntos dentro de la Región de Los Rios o hacia otras regiones. Esta solicitud es especialmente relevante considerando la crisis socioambiental que actualmente afecta al Vertedero de Morrompulli.</i>	N°361, Gobierno Regional de Los Ríos, 13/03/2026
La observación no fue considerada dado que no es de carácter ambiental informar respecto de las empresas destinadas para el traslado de residuos. Los otros antecedentes solicitados son aspectos que se abordarán de conformidad a la normativa sectorial de residuos.	
<i>Se requiere precisar la(s) empresa(s) externa autorizada(s) encargada(s) del traslado de los lodos generados por el sistema particular de tratamiento de aguas servidas, así como los sitios de disposición final que lo recibirán, presentando los permisos respectivos. Además, se debe aclarar en qué comuna o región se localizará dichos sitios para poder estimar el flujo de transporte de camiones y determinar si el material será trasladado a distintos puntos dentro de la Región de Los Ríos o hacia otras regiones.</i>	N°361, Gobierno Regional de Los Ríos, 13/03/2026
La observación no fue considerada dado que no es de carácter ambiental informar respecto de la empresa externa autorizada para el retiro de los lodos.	
<i>Se solicita aclarar la(s) empresa(s) autorizada(s) y la localidad o comuna cercana a las obras del proyecto que suministrara el material de hormigón y áridos. Además, se debe especificar en qué comuna o región se localizarán aproximadamente, con el fin de estimar el flujo de transporte de camiones y determinar si el material será trasladado desde distintos puntos dentro de la Región de Los Rios o desde otras regiones.</i>	N°361, Gobierno Regional de Los Ríos, 13/03/2026
La observación no fue considerada dado que no es de carácter ambiental informar respecto de la empresa que suministrará hormigón u otros materiales.	



3.6.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.6.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió	
“...Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS). Se solicita precisar, con mayor detalle, las características de diseño y operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas basada en humedales depuradores, indicando expresamente que su implementación estar sujeta a la aprobación de la autoridad sanitaria competente. Asimismo, se requiere identificar al responsable de la administración, operación y mantenimiento del sistema particular de tratamiento de aguas servidas...”	Nº1978/2025, Gobierno Regional de Los Ríos, 04/12/2025
La observación no se considera por no ser de competencia del organismo que la emite, sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental y conforme la tramitación del PAS 138 ante la Seremi de Salud de los Ríos se han presentado los antecedentes relativos a la observación.	
- Eficiencia de tratamiento de efluentes Aclarar el porcentaje de remoción esperado para los principales parámetros contaminantes de efluente tratado (incluyendo materia orgánica, sólidos suspendidos, nutrientes y microorganismos patógenos) tanto del sistema de aguas servidas como del manejo de aguas lluvias previo a la descarga. Esto, considerando la necesidad de asegurar un estándar de tratamiento que permita la reducción efectiva de contaminantes y minimice la generación y disposición de lodos, garantizando que el efluente final no genere impactos significativos sobre el río Coique. - Control de caudal en el punto de descarga. Informar si el proyecto contempla la instalación de un caudalímetro u otro sistema equivalente para la medición del caudal descargado, especificando sus características técnicas y su ubicación. - Aliviaderos de tormenta Entregar el detalle de operación de los aliviaderos de tormenta incluidos en el proyecto, describiendo sus condiciones de activación, capacidad, frecuencia estimada de uso y el punto específico de descarga asociado. - Procedimiento de mantención de la PTAS Describir el procedimiento de mantenimiento preventivo y correctivo de la planta de tratamiento, indicando periodicidad, actividades contempladas, responsables y mecanismos de control operacional. - Humedales depuradores: compatibilidad, eficiencia y mantenimiento Profundizar la información relativa a los humedales depuradores, incorporando antecedentes sobre: - La compatibilidad de las especies vegetales y microorganismos propuestos con las características del suelo existente en el área del proyecto. - La eficiencia esperada del sistema frente a las cargas hidráulicas y contaminantes proyectadas. - El Plan de Mantenimiento de los humedales depuradoras, detallando actividades, frecuencia y responsables. - Gestión y control de aguas lluvias Se reitera la necesidad de aclarar las medidas que se implementarán para evitar que las aguas lluvias recolectadas y descargadas arrastren residuos sólidos domiciliarios, aguas de lavado con detergentes, aceites u otros contaminantes. Adicionalmente, se solicita proponer una estrategia para la reutilización de parte de las aguas lluvias	Nº1978/2025, Gobierno Regional de Los Ríos, 04/12/2025



<i>captadas, con el fin de reducir la descarga hacia los terrenos colindantes.</i> <i>• Gestión de lodos provenientes del tratamiento de aguas servidas Se solicita aclarar si las aguas servidas generadas por el proyecto corresponderán exclusivamente a tipo domiciliario y confirmar si el sistema particular de tratamiento generará lodos. Asimismo, se reitera la necesidad de precisar la(s) empresa(s) externa(s) autorizada(s) encargada(s) del retiro y traslado de dichos lodos, indicando los sitios de disposición final autorizados que los recibirán y presentando los permisos correspondientes. Además, debe informarse la comuna y región donde se localizarán estos sitios, a fin de evaluar el flujo de transporte asociado y determinar si el material será trasladado dentro de la Región de Los Ríos o hacia otras regiones.</i> <i>• Gestión de residuos sólidos domiciliarios (RSD) y residuos peligrosos (RESPEL) Se reitera la solicitud de proporcionar información detallada respecto de la(s) empresa(s) que a realizaran(n) el retiro, transporte y disposición de los residuos sólidos domiciliarios y peligrosos generados por el proyecto. Esta información debe incluir la frecuencia de retiro, los sitios de disposición final autorizados y su ubicación geográfica (comuna y región), con el fin de evaluar el flujo de transporte asociado. Esta precisión adquiere especial relevancia considerando la actual crisis socioambiental vinculada al Vertedero Morrompulli.</i> <i>• Gestión de material excedente de excavación Se requiere identificar la(s) empresa(s) autorizada(s) que recepcionarán el material excedente de excavación, indicando el(los) sitio(s) de disposición final autorizado(s) (botadero), asegurando que dichos sitios cuenten con autorización vigente de la SEREMI de Salud. Además, se solicita especificar la comuna y región donde se ubicaran estos sitios.</i>	
La observación no se considera por no ser de competencia del organismo que la emite, sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental y conforme la tramitación del PAS 138 ante la Seremi de Salud de los Ríos se han presentado los antecedentes relativos a la PTAS, así como aquellos relativos a la calidad del agua de la descarga; conducción de aguas lluvia y residuos no peligrosos.	
<i>• Plan de Seguimiento de Emisiones Atmosféricas Se reitera la solicitud de presentar un “Plan de Seguimiento de Emisiones Atmosféricas” aplicable a las fases de construcción y operación del proyecto, que permita verificar el cumplimiento de lo declarado y asegurar que no se generaran efectos adversos significativos sobre la salud de la población ni deterioro en su calidad de vida. Se recuerda que la evaluación y seguimiento de este plan corresponde a la SEREMI del Medio Ambiente.</i>	N°1978/2025, Gobierno Regional de Los Ríos, 04/12/2025
La observación no se considera por no ser de competencia del organismo que la emite, sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental la Seremi de Medio Ambiente ha revisado los antecedentes y se ha pronunciado conforme en la materia.	
<i>• Plan de Monitoreo de Ruido Se reitera la necesidad de presentar un “Plan de Monitoreo de Ruido” para las fases de construcción y operación, incorporado como Compromiso Ambiental Voluntario en la RCA. Este plan permitirá fiscalizar el cumplimiento del D.S. N° 38/2011 del MMA y estará bajo competencia de la SEREMI del Medio Ambiente.</i>	N°1978/2025, Gobierno Regional de Los Ríos, 04/12/2025
La observación no se considera por no ser de competencia del organismo que la emite, sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental la Seremi de Medio Ambiente ha revisado los antecedentes y se ha pronunciado conforme condicionado en la materia.	
<i>• Informe de Mitigación de Impacto Vial Se reitera que el titular debe presentar el Informe de Mitigación de Impacto Vial (IMIV) debidamente aprobado, con el fin de descartar los impactos asociados a las fases de</i>	N°1978/2025, Gobierno Regional de Los Ríos, 04/12/2025



<i>construcción y operación del proyecto. Lo anterior adquiere relevancia considerando que la DIA inicial declaraba 208 unidades habitacionales, mientras que en la nueva presentación se indica un total de 188 unidades, lo que implica diferencias en la generación de flujos vehiculares.</i>	
La observación no se considera, por no ser de competencia del organismo que la emite, sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental la Seremi de Transportes y Telecomunicaciones ha revisado los antecedentes y se ha pronunciado conforme condicionado en la materia.	
<i>Medidas para reducir la generación de residuos - Compromisos Ambientales Voluntarios Se reitera la necesidad de incorporar como Compromiso Ambiental Voluntario las medidas propuestas por el titular para reducir la cantidad de residuos generados durante las fases de construcción y operación. Entre dichas medidas podrían considerarse la implementación de puntos limpios o puntos verdes para separación en origen, compostaje, reciclaje u otros sistemas destinados a minimizar la generación de residuos.</i>	N°1978/2025, Gobierno Regional de Los Ríos, 04/12/2025
La observación no se considera por no ser de competencia del organismo que la emite, sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental la Seremi de Medio Ambiente ha revisado los antecedentes y se ha pronunciado conforme en la materia.	

3.6.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.6.1 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	
<i>“...No obstante lo anterior, y en lo concerniente a la preocupación manifestada previamente por este Servicio respecto a la seguridad vial y peatonal durante la temporada alta estival de los usuarios del balneario de Coique, se toma conocimiento de la aclaración del titular. Donde el titular afirma que la infraestructura de estacionamiento estará asociada al Lote T4. Por consiguiente, aun cuando se prescindiera del área del Lote AD3 para tales fines, la continuidad de esta solución vial se encuentra garantizada dentro del proyecto...”</i>	Ord. N°125 del Servicio Nacional de Turismo, de fecha 6 de agosto de 2026
La observación no será considerada por no ser una materia de competencia del organismo que la emite. Sin perjuicio de lo anterior, se debe señalar que la materia ya fue considerada en la evaluación ambiental por la Seremi de Transportes y Telecomunicaciones y por el Servicio de Evaluación ambiental para el descarte del art. 7 del RSEIA; en efecto, el titular en su Adenda contempla la habilitación un área de estacionamiento y las mejoras viales que forman parte del proyecto.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad	
<i>“... Por otra parte, y considerando que el titular compromete el mejoramiento de los accesos peatonales públicos a la playa Coique, este Servicio solicita formalmente, que el titular pueda considerar que dichas obras de optimización se extiendan a la totalidad de los accesos peatonales que convergen en el balneario, así como también se contemple la mejora sustantiva de las condiciones de habitabilidad e higiene de los baños públicos. Lo anterior resulta fundamental, toda vez que estos servicios representan un elemento crítico en la experiencia, satisfacción e impresión de los visitantes y usuarios de las instalaciones turísticas de la comuna...”</i>	Ord. N°125 del Servicio Nacional de Turismo, de fecha 6 de agosto de 2026
La observación no fue considerada ya que no forman parte del proyecto los mencionados accesos, así como la habilitación de baños u otras estructuras; al respecto, se puede informar que dichos elementos no fueron considerados durante la evaluación ambiental del proyecto, además de no corresponder a variables	



ambientales propias del mismo.,	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
<i>“...Del análisis presentando en el Anexo 1.2 y en consideración a lo antes expuesto respecto a la tabla de “Consideraciones para la predicción de impactos y evaluación de la significancia” de la Guía metodológica para la consideración del cambio climático, (SEA 2024,3ra Edición), teniendo como objeto de protección “Recurso hídrico”, se solicita realizar la evaluación de sinergias negativa para evaluar la resiliencia del todo el ecosistema en el cual se emplaza el proyecto. Para esto debe considerar el escenario futuro proyectado más desfavorable donde se proyecta un aumento de Frecuencia de sequía de un 13.4% anual. La cual hace referencia a los periodos en que la precipitación acumulada es menor al 75% del promedio la precipitación acumulada en el periodo de referencia determinado por la plataforma Arclim (1980 a 2010), por ello es necesario considerar la disminución de caudales y la reducción de la capacidad de dilución del río Coique producto del cambio climático...”</i>	• Ord. N° 04857 de la Seremi de Medio Ambiente de la región de Los Ríos de fecha 6 de agosto de 2026.
La observación no se considera debido a que no puede ser abordada por el titular en esta etapa evaluativa, sin perjuicio de lo anterior el proyecto considera la Gestión de Lluvias Torrenciales incorporando lagunas de tormenta con una capacidad de 6.800 m³, diseñadas para retener el 100% de los excedentes pluviales de una lluvia con un periodo de retorno de T=100 años en 24 horas; asimismo, se han considerado los caudales mínimos o estiaje para el cálculo de los modelos de dispersión.	
• <i>“...Respecto a los Contenidos mínimos de los Estudios se reitera la solicitud de desestimar los impactos asociados al recurso hídrico tanto por el consumo requerido, como por la posible afectación a la calidad del agua bajo el escenario, declarado por el titular como “menor disponibilidad hídrica”. El anexo 1.2 denominado “Riesgo Climático Bahía Coique” no lo predice, careciendo de información relevante en torno a la predicción y evaluación de impactos al objeto de protección “recurso hídrico” la cual debe realizarse considerando la condición más desfavorable, incorporando los riesgos climáticos sobre los componentes impactados y las sinergias negativas que pudiesen surgir entre los impactos del proyecto y las tendencias proyectadas del cambio climático, esto de acuerdo con la “Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA” del año 202...”</i>	• Ord. N° 04857 de la Seremi de Medio Ambiente de la región de Los Ríos de fecha 6 de agosto de 2026.
La observación no se considera debido a que no puede ser abordada por el titular en esta etapa evaluativa, sin perjuicio de lo anterior, se informa que el proyecto considera la extracción de agua desde un pozo profundo, sobre el cual se han presentado los antecedentes y modelo hidrogeológico que permite descartar el impacto del bombeo.	
• <i>Consumo de agua y capacidad del sistema sanitario La Adenda incorpora antecedentes relativos al abastecimiento de agua y al funcionamiento del sistema de tratamiento de aguas servidas, incluyendo infraestructura complementaria asociada al proyecto, como piscinas y planta de tratamiento. Sin perjuicio de ello, no queda claro si la estimación de consumo de agua presentada incorpora la demanda asociada a la operación de las piscinas, el consumo propio de la planta de tratamiento y cualquier otra infraestructura de uso común que requiera abastecimiento permanente o periódico. Tampoco se explicita si la capacidad del sistema de captación y abastecimiento fue dimensionada considerando dichos consumos adicionales, de manera de descartar eventuales sobrecargas sobre la fuente de abastecimiento y asegurar la disponibilidad del recurso en condiciones de operación normal y de máxima ocupación del proyecto.</i>	• Ord. N° 01033/2026 de la Ilustre Municipalidad de Futrono de fecha 6 de agosto de 2026



La observación se considera por no ser de competencia del organismo que la emite, sin perjuicio de lo anterior, se puede señalar que el proyecto considera la extracción de agua desde un pozo profundo del cual se han presentado los antecedentes y modelo hidrogeológico que permite descartar el impacto del bombeo.	
<i>Destino final del material de excavación La Adenda describe los volúmenes de material que serán extraídos durante la etapa de construcción; sin embargo, no se precisa el destino final de dichos materiales, no indicándose expresamente los sitios de disposición autorizados ni los proyectos en que serán reutilizados, según corresponda. Tampoco se verifica que el manejo y transporte de estos materiales sea compatible con la Ordenanza Municipal para el manejo y explotación de áridos en pozos lastreros, canteras y cauces naturales de la comuna de Futrono, en caso de resultar aplicable a los volúmenes excedentes generados por el proyecto.</i>	<i>Ord. N° 01033/2026 de la Ilustre Municipalidad de Futrono de fecha 6 de agosto de 2026</i>
La observación no se considera por no ser de competencia del organismo que la emite, sin perjuicio de lo anterior, se debe indicar que el proyecto considera la reutilización de escarpe y capa vegetal en aproximadamente 8 ha y el excedente será transportado a sitios autorizados.	
<i>Lagunas existentes como aliviadero de tormenta No se dan por subsanados los aspectos relativos a las lagunas utilizadas como aliviadero de tormenta del sistema de tratamiento. Si bien el titular incorpora geomembrana HDPE de 1,5 mm, cerco perimetral de 2 m y señalética de restricción de acceso, no se acompañan los antecedentes técnicos que acrediten la efectiva hermeticidad e integridad de la barrera impermeable instalada —certificado de fabricación e instalación con prueba de estanqueidad de soldaduras y empalmes—, ni un informe geotécnico de estabilidad de taludes suscrito por profesional competente que respalde la condición de seguridad declarada "en 30 años de funcionamiento". Tampoco existe un protocolo de contingencia ante rotura o falla de la geomembrana que contemple plazos de reparación y medidas de contención mientras dure la falla.</i>	<i>Ord. N° 01033/2026 de la Ilustre Municipalidad de Futrono de fecha 6 de agosto de 2026</i>
La observación no se considera por no ser de competencia del organismo que la emite, sin perjuicio de lo anterior, se puede informar que el proyecto ha presentado los antecedentes técnicos y ambientales para el otorgamiento del PAS 138, el cual fue otorgado por la autoridad competente, con observaciones.	
<i>Manejo de lodos de las lagunas Se valora la incorporación de un Plan de Seguimiento y Control Operacional de las lagunas de regulación; sin embargo, el compromiso de disposición de lodos mediante "gestor autorizado" carece de individualización y de mecanismos de verificación por parte de esta Municipalidad. No se individualiza al gestor autorizado que recibirá los lodos extraídos ni se acompaña su autorización sanitaria o ambiental vigente, no se entrega una estimación del volumen anual esperado de lodos a extraer, y no se compromete la remisión a esta Municipalidad de copia de las guías de despacho o certificados de disposición final de los lodos, de forma semestral, con independencia del reporte que corresponda al organismo sectorial competente.</i> <i>Humedales de tratamiento Respecto del sistema de humedales, el titular no acompaña un protocolo específico de control de olores ni establece límites o umbrales operacionales que gatillen medidas correctivas, pese a la proximidad del proyecto a un sector de uso turístico-residencial. Asimismo, no se definen criterios técnicos ni límites máximos para la eventual dosificación de fertilizantes NPK mencionada como medida de suplementación de nutrientes en periodos de baja carga, ni se establece un registro de aplicación ni reporte a la autoridad ambiental y sanitaria.</i> <i>Descarga de emergencia al río Coique En relación con la descarga de emergencia hacia el río Coique, cuerpo receptor que desemboca en el Lago</i>	<i>Ord. N° 01033/2026 de la Ilustre Municipalidad de Futrono de fecha 6 de agosto de 2026</i>



<i>Ranco, no se acompaña caracterización físico-química actualizada del efluente ni se define un punto de monitoreo aguas abajo de la descarga que permita verificar su efecto sobre la calidad del agua del lago, particularmente en temporada estival de mayor afluencia turística. Tampoco se compromete un plan de monitoreo de calidad de agua superficial en el río Coique y en el borde costero del Lago Ranco, con puntos de control aguas arriba y aguas abajo de la descarga, ni un reporte periódico de resultados a la Municipalidad de Futrono adicional al que corresponda ante la Superintendencia del Medio Ambiente. Operación del sistema de tratamiento frente a las condiciones climáticas de la comuna Considerando las condiciones climáticas predominantes en la comuna de Futrono, caracterizadas por altos niveles de precipitación anual, bajas temperaturas durante parte importante del año y variaciones estacionales del nivel freático, no se acredita de manera suficiente el desempeño esperado del sistema de tratamiento propuesto bajo dichas condiciones. En particular, no se incorpora información respecto de la eficiencia esperada durante períodos de alta precipitación, el comportamiento del sistema frente a variaciones estacionales de temperatura, las eventuales medidas de contingencia ante disminuciones de eficiencia operacional, ni un programa de monitoreo que permita verificar el cumplimiento permanente de los parámetros de diseño. Residuos de construcción y transporte De la Tabla N°21 de la Adenda se desprende la generación de hasta 8.340 m³/año de residuos no peligrosos en fase de construcción, además de residuos peligrosos, sin que se identifique su destino final autorizado ni se acredite la resolución sanitaria o ambiental vigente del o los sitios receptores. No se declara expresamente que estos residuos —tanto de construcción como de la futura operación— quedarán excluidos del sistema de recolección municipal, cuya capacidad está dimensionada únicamente para residuos domiciliarios de la comuna y no para los volúmenes generados por un proyecto de esta escala. Tampoco se acompaña un plan de supresión de polvo para los tramos no pavimentados, pese a que se reconocen hasta 42 viajes/día de camiones en las fases de mayor actividad constructiva (años 3 y 6).</i>	
La observación no se considera por no ser de competencia del organismo que la emite, sin perjuicio de lo anterior, se debe señalar que el proyecto ha presentado los antecedentes técnicos y ambientales para el otorgamiento del PAS 138 , el cual fue otorgado por la autoridad competente, con observaciones.	
<i>Obras en el cauce del río Coique y afectación a biota No se informa con precisión la estacionalidad ni las fechas de ejecución de las obras del ducto de descarga en el río Coique, pese a que se exige que estas obras se realicen en condición de estiaje para minimizar la afectación al ecosistema fluvial, y la caracterización limnológica complementaria para descartar efectos sobre la fauna íctica presente continúa pendiente de verificación en terreno previo al inicio de obras. Suficiencia de la línea base de calidad de agua La modelación hidrodinámica y de calidad de agua del río Coique y Lago Ranco presentada en el Anexo 3.11 se sustenta en una única campaña de monitoreo, realizada en agosto de 2025, con una sola estación aguas arriba de la descarga, sin que se acredite su representatividad estacional, particularmente para la temporada estival de mayor carga turística y de generación de efluente, ni se descarte que dicho punto de monitoreo podría estar ya influenciado por las aguas servidas actualmente acumuladas en las lagunas de estabilización existentes.</i>	<i>Ord. N° 01033/2026 de la Ilustre Municipalidad de Futrono de fecha 6 de agosto de 2026</i>
La observación no se considera por no ser de competencia del organismo que la emite, sin perjuicio de lo anterior, el proyecto ha presentado los antecedentes técnicos y ambientales para el otorgamiento del PAS	



138, el cual fue otorgado por la autoridad competente con observaciones. Asimismo, se han entregado los antecedentes relativos a las obras de descarga en el río Coique para el otorgamiento de los PAS 156 y 157; finalmente, relativo a la calidad del agua de la descarga de emergencia, tanto la Seremi de Salud de la región de Los Ríos como el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas se han pronunciado conforme condicionado en dicha materia.

Otros

• “...Se sugiere incluir como compromiso Ambiental Voluntario, la incorporación de medidas progresivas de adaptación al cambio climático en el proyecto inmobiliario considerando su vida útil indefinida. Estas adaptaciones deberán generar la disminución progresiva del uso de agua para proteger el caudal ambiental el mayor tiempo posible considerando que se proyecta una menor disponibilidad hídrica futura...”

• 04857 de la Seremi de Medio Ambiente de la región de Los Ríos de fecha 6 de agosto de 2026.

La observación no se considera debido a que no se abordó de manera previa durante la evaluación ambiental las medidas progresivas de adaptación al cambio climático para el proyecto inmobiliario, considerando su vida útil indefinida; sin embargo, se modeló el escenario considerando 100 años de retorno y los caudales en el peor escenario, asimismo, se presentó un modelo hidrogeológico en función del uso del agua proveniente de un pozo particular.

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 del Ranco, Comuna de Futrono		
Justificación de la localización	El área donde se emplazará; el proyecto “Nuevo Desarrollo Inmobiliario Bahía Coique”; se sitúa dentro del límite urbano en la comuna de Futrono. De acuerdo con el Plan regulador comunal de Futrono (PRC) - Seccional Coique y el Certificado de informaciones previas (CIP) la cual se distribuye principalmente en dos zonas ZV-1 y ZVE, catalogadas como Zona de uso residencial y Zona de uso residencial y equipamiento turístico.		
Superficie	El proyecto se emplaza en una superficie de 19,95 ha.		
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Tabla 1. Vértices Proyecto.		
	Vértices	Este UTM (m)	Norte UTM (m)
	1	716251	5553769
	2	716247	5553780
	3	716406	5553866
	4	716413	5553854
	5	716342	5553805
	6	716310	5553787
	7	715571	5554219
	8	715599	5554200
	9	715653	5554283
	10	715693	5554328
	11	715786	5554310



	12	715820	5554253	
	13	715720	5554129	
	14	715611	5554012	
	15	715554	5553982	
	16	715585	5553958	
	17	715632	5553877	
	18	715716	5553672	
	19	715757	5553528	
	20	715768	5553504	
	21	715806	5553456	
	22	715842	5553449	
	23	716073	5553673	
	24	716079	5553665	
	25	715844	5553425	
	26	715853	5553416	
	27	715901	5553394	
	28	715944	5553358	
	29	715869	5553259	
	30	715778	5553174	
	31	715745	5553156	
	32	715733	5553145	
	33	715693	5553119	
	34	715623	5553046	
	35	715601	5553022	
	36	715563	5552978	
	37	715542	5552957	
	38	715530	5552953	
	39	715517	5552955	
	40	715437	5552999	
	41	715424	5552978	
	42	715411	5552987	
	43	715441	5553035	
	44	715502	5553105	
	45	715458	5553118	
	46	715421	5553119	
	47	715414	5553123	
	48	715391	5553150	
	49	715379	5553158	
	50	715367	5553161	
	51	715352	5553163	
	52	715310	5553143	
	53	715302	5553135	
	54	715309	5553120	



55	715310	5553108
56	715295	5553071
57	715294	5553054
58	715297	5553037
59	715271	5553009
60	715252	5553016
61	715235	5553016
62	715185	5552995
63	715174	5552995
64	715126	5553047
65	715176	5553089
66	715296	5553132
67	715298	5553141
68	715351	5553167
69	715364	5553167
70	715379	5553163
71	715394	5553153
72	715414	5553131
73	715429	5553125
74	715459	5553127
75	715511	5553114
76	715794	5553405
77	715787	5553412
78	715786	5553433
79	715748	5553469
80	715735	5553492
81	715719	5553533
82	715681	5553666
83	715597	5553868
84	715555	5553938
85	715538	5553971
86	715529	5553962
87	715509	5553982
88	715522	5553992
89	715507	5554005
90	715479	5554032
91	715487	5554091
92	715456	5554172
93	715459	5554228
94	715493	5554338
95	715592	5554278
96	715571	5554219



Caminos o vías de acceso	La construcción de la fase 1 del proyecto contempla el desarrollo de los lotes AD1 (departamentos) y T7-B (village). Los accesos de entrada y salida para el lote AD1 van por Av. Borde Lago y calle interior. Ambas avenidas se encuentran pavimentadas, más no las calles interiores. La construcción de la fase 2 del proyecto contempla el desarrollo de los lotes AD2 (departamentos) y T7-A3 (village). Los accesos de entrada y salida para el lote AD2 van por Av. Borde lago y Av. Parque luego de calle interior. Ambas avenidas se encuentran pavimentadas, excepto las calles interiores. La construcción de la fase 3 del proyecto contempla el desarrollo de los lotes AD3 (departamentos) y T7-A1 (Departamentos). Los accesos de entrada y salida para el lote AD3 van por Av. Borde lago y Av. Parque luego de calle interior. Ambas avenidas se encuentran pavimentadas, salvo las calles interiores.
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Capítulo 1, DIA Anexo 2.3 y 4.1 Adenda Complementaria. Anexo 5.4 del Adenda 1

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Cierre perimetral faena	Obra proyectada en el deslinde del terreno. Este se construirá utilizando placas de OSB de 3,6 metros de altura, a las que se les incorporará una cumbrera adicional de 1 metro. La densidad superficial de la barrera debe ser al menos 10 kg/m ² .	<i>Temporal</i>	Construcción
Caminos de acceso temporales	El proyecto contempla la habilitación de caminos temporales internos los cuales permiten el tránsito de vehículo y maquinaria pesada al interior del emplazamiento del Proyecto. El material a considerar corresponde al mismo utilizado en el sector.	<i>Temporal</i>	Construcción
Obras o instalaciones para el manejo de aguas residuales	Durante la fase de construcción, los trabajadores contarán con servicios higiénicos, conectados al sistema de alcantarillado administrado por la Hotelera Lago Ranco. Las instalaciones consisten en baños y duchas, de acuerdo a la normativa vigente. Adicionalmente se contará con baños químicos, los que serán utilizados en el periodo inicial, mientras se realiza la	<i>Temporal</i>	Construcción



	habilitación del sistema antes descrito y su conexión al sistema público. Ello conforme lo establecido en el Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA). Los baños químicos, que serán manejados por una empresa autorizada. El número de baños químicos está establecido en la normativa vigente (Decreto Supremo N° 594/99 del Ministerio de Salud) en donde su mantención y limpieza estarán a cargo de terceros, que cuenten con los permisos vigentes otorgados por la Autoridad Sanitaria, la que se realizará a lo menos tres veces por semana, siendo evaluado por la empresa autorizada.		
Obras o instalaciones para el manejo de aguas lluvia	Se proyecta una red de canaletas en tierra perimetral que encausará los escurrimientos hacia estanques de decantación distribuidos en los lotes AD1, AD2 y AD3, permitiendo la retención de materiales propios de los movimientos de tierra y evitando su incorporación al sistema natural. Este sistema se desmantelará una vez construida la urbanización completa del sistema de evacuación de aguas lluvia de fase de operación.	Temporal	Construcción
Obras o instalaciones para seguridad del personal	Corresponde a una zona de seguridad de 270 m ² (18 x 15 m) para proteger a los trabajadores en caso de emergencia.	Temporal	Construcción
Instalación de apoyo a las actividades de la fase de construcción e instalación de servicios y administración	La instalación de faenas contará con sectores de servicios y administración correspondientes a zonas de oficinas, servicios higiénicos, control de acceso, entre otros. ● Oficinas: Plataforma diseñada para facilitar el escurrimiento, destinada a la limpieza de las canoas de los camiones y a la posterior recolección de la lechada en la sección inferior del sistema. ● Baños: Recintos sanitarios para personal de obra. También se separa para hombres y mujeres. Se habilitará con wc, duchas, lavamanos. ● Comedores: Se habilitará un comedor en estructura de madera mediante paneles, cerchas de madera y cubierta de zinc alum, destinado sólo para consumos de alimentos, el cual contará con mobiliario para atender a los trabajadores. ● Vestidores: Sector destinado a trabajadores para que puedan cambiarse de ropa y guardarla en casilleros. ● Portón de acceso: Estructura madera mediante paneles, cerchas de madera y cubierta de zinc alum dispuesta para controlar el acceso a las	Temporal	Construcción



	faenas constructivas, el cual cuenta con un sistema de registro • Zona de carga y descarga: Zona establecida para cargar y descargar en la bodega de materiales.		
Recinto, bodegas o instalaciones asociados al manejo de insumos	La bodega de almacenamiento de insumos (bodega principal) de 300 m ² (15 x 20m aprox.) está destinada a almacenar materiales de construcción, desarrollado en madera mediante paneles, cerchas de madera y cubierta de zinc alum.	<i>Temporal</i>	Construcción
Instalación para el almacenamiento de residuos no peligrosos	Corresponde a un sitio para acopiar los residuos no peligrosos. Dicha área contempla una zona de salvataje de aproximadamente 45 m ² en la cual se dispondrán 5 cubículos de 1,5 metros de altura, para el almacenamiento de forma adecuada de madera, fierro, papel y yeso cartón.	<i>Temporal</i>	Construcción
Instalación para el almacenamiento de residuos peligrosos	Corresponde a una bodega para el almacenamiento de residuos peligrosos generados por las actividades constructivas de las viviendas y urbanizaciones. La bodega tendrá dimensiones de 3 metros de ancho 2 metros de largo y de 2 metros de alto, ubicada a un costado de la bodega de materiales. De acuerdo a los contenidos exigidos en el literal b) del artículo 142 del D.S. N° 40/2013, se señala que el sitio de almacenaje de RESPEL corresponderá a una bodega temporal con base continua de hormigón. Esto brinda a la bodega una base continua, impermeable, y resistente estructural y químicamente a los residuos almacenados. Contempla un cierre perimetral compuesta por planchas metálicas acanaladas 5 V de zinc de 1,72 m de altura, para impedir el paso de personas y animales. Se proyecta dejar un 4,9% de la superficie de la bodega con malla metálica para que permita su ventilación, la que ocupará los 0,25 m superiores de las paredes laterales de la bodega. (Anexo 4.3 de la DIA).	<i>Temporal</i>	Construcción
Instalaciones para el almacenamiento de sustancias peligrosas	Se contará con una bodega para el almacenamiento de sustancias peligrosas. En esta bodega se almacenarán las sustancias peligrosas generadas por las actividades constructivas de las viviendas y urbanizaciones, de acuerdo a lo dispuesto en el D.S. N° 43/2016 del MINSAL (Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas). La bodega tendrá dimensiones de 3 metros de ancho 2 metros de largo ubicada a un costado de la bodega de materiales. La bodega considera la	<i>Temporal</i>	Construcción



	implementación de polietileno en su base para evitar la infiltración.																	
Instalaciones para el lavado de ruedas y canoas	Se acondicionarán zonas para la limpieza de ruedas de camiones y de las canoas. Las cuales corresponden a unas piscinas donde, en su sección media contará con una canaleta impermeable de fácil escurrimiento, la cual permitirá encauzar los líquidos hacia un estanque de residuos, que contendrá los lodos y todos los restos líquidos y sólidos que puedan aparecer producto del lavado de ruedas, impidiendo así, que el residuo líquido tenga contacto directo con el suelo.	Temporal	Construcción															
Lotes	El proyecto comprende 7 lotes denominados AD1, AD2, AD3, T7-B, T7-A3, T7-A1 y PTAS. En los lotes AD1, AD2, AD3, T7-B. T7-A3, T7-A1 se desarrollarán unidades habitacionales (departamentos y casas) con su equipamiento y áreas verdes conforme a la normativa vigente. Por otro lado, en el lote de la Planta de tratamiento de aguas servidas, se desarrollará la actualización de la PTAS existente. Las superficies de cada lote son las siguientes: AD1: 18.572,99 m² AD2: 19.025,86 m² AD3: 20.682,21m² T7-B: 24.233,37 m² T7-A3: 25.478,26 m² T7-A1: 19.231,03 m² PTAS: 15.159,59 m²	Permanente	Construcción y Operación															
Village	El proyecto contempla un total de 20 village, de acuerdo a lo siguiente: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fase constructiva</th> <th>Lote</th> <th>Área (m2)</th> <th>Pisos</th> <th>Un.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Fase 1</td> <td>T7-B</td> <td>24.233,3</td> <td>2</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Fase 2</td> <td>T7-A3</td> <td>25.478,26</td> <td>2</td> <td>10</td> </tr> </tbody> </table> La materialidad importante para considerar para las village está compuesta por: Revestimiento en primer nivel de madera termotratada Revestimiento en segundo nivel panel color gris pizarra. La arquitectura del proyecto y la materialidad detallada se encuentra incluida en los Anexos 2.2 y 2.5 de la Adenda.	Fase constructiva	Lote	Área (m2)	Pisos	Un.	Fase 1	T7-B	24.233,3	2	10	Fase 2	T7-A3	25.478,26	2	10	Permanente	Construcción y Operación
Fase constructiva	Lote	Área (m2)	Pisos	Un.														
Fase 1	T7-B	24.233,3	2	10														
Fase 2	T7-A3	25.478,26	2	10														
Casonas (edificios)	El proyecto a desarrollar considera 20 bloques, distribuidos en una superficie de 7,41 ha. Más	Permanente	Construcción y Operación															



detalladamente en la fase 1 y fase 2 se procede con la construcción de AD1 y AD2 emplazada en un área de 1,85 y 1,90 ha respectivamente aquí se construirán 5 bloques en cada fase de 4 y 5 pisos con 44 departamentos c/u. Para la fase 3 se construirán los lotes T7-A1 Y AD3 emplazado en un área de 1,92 y 2,06 ha con la construcción de 4 y 6 bloques aportando así 54 y 48 departamentos. Además, es importante mencionar que cada bloque cuenta con un ascensor, un ducto de basura y cada lote de edificio cuenta con un grupo electrógeno para situaciones de emergencias. Los departamentos por construir cumplirán con las exigencias establecidas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcción en lo referente a la estabilidad, requerimientos de aislación térmica, de aislación acústica y retardo al fuego. En la siguiente tabla se detalla claramente la cantidad de departamentos a construir.

FC	Lote	Área (m2)	Bloques	Pisos	Unidad
Fase 1	AD1	18573,0	5	4 y 5	44
Fase 2	AD2	19025,9	5	4 y 5	44
Fase 3	T7-A1	19231,0	4	4	52
	AD3	20682,2	6	4	48

La materialidad importante a considerar para las casonas está compuesta por: Planchas de revestimiento rectangular color gris, revestimiento de madera termotratada TMT. La arquitectura del proyecto y la materialidad detallada se encuentra incluida en los Anexos 2.2 y 2.5 de la Adenda.

Vialidad interna	La vialidad interna del proyecto estará conformada según se indica: La vialidad interna del proyecto estará conformada por 1 pasaje interior por cada condominio por el cual se accede a los estacionamientos o viviendas de cada casa. La vialidad cuenta con 6 metros de ancho y la materialidad de la vialidad interna corresponde a hormigón	<i>Permanente</i>	Construcción y operación
Vialidad Externa	El proyecto contempla la construcción de vialidades externas, la cual corresponde a la pavimentación de tres vialidades, Caletera Borde	<i>Permanente</i>	Construcción y operación



	Lago, Avenida Parque y Calle nueva (apertura de vía), además de un paseo peatonal público que permitirá excepcionalmente el ingreso de vehículos de emergencia. El ancho de la Caletera Bordo Lago es de 5m, Avenida Parque y Calle Nueva contarán con un ancho de 7m. La materialidad de la vialidad externa corresponde a asfalto. Además, al este del proyecto se proyecta un retorno, junto con la caletera brindando así mayor seguridad los usuarios para maniobrar en los virajes y acceder así a los predios.		
Obras de modificación de cauce	El proyecto contempla dos obras de modificación de cauce, una de ellas en Av. Parque que atraviesa la ruta de vialidad Bordo Lago que conduce la quebrada sin nombre, la cual consiste en un cambio de trazado del tramo final de la Quebrada mediante un canal abierto de hormigón armado de 1x1 m y un abovedamiento materializado en Cajón de hormigón armado de 1x1 m, además de una descarga de aguas lluvia al comienzo del abovedamiento proyectado. El abovedamiento descarga en una Zanja de infiltración, manteniendo la solución que ocurre de forma natural. Para ello se diseña una zanja de infiltración de 100 metros de largo, 0.5 metros de alto y 5 metros de ancho. Además de un dissipador de energía, un sistema UCA y un cruce de especialidades. Y la segunda modificación de cauce se realizará en el río Coique al costado de la PTAS, considerando un muro de boca.	<i>Permanente</i>	Construcción y operación
Áreas verdes	El proyecto contempla áreas verdes, las cuales incluyen zonas de descanso, esparcimiento con jardines, veredas, bancos, basureros, piscinas, quinchos, un diseño paisajístico con plantas nativas y luminarias, Se presenta en un área total del 9,59 ha aproximadamente. Además el proyecto incorpora la habilitación de un paseo peatonal público bordeando los condominios de los lotes AD con vista al Lago Ranco, este incluirá zonas de descanso, esparcimiento, bancos, basureros. Es importante destacar que la materialidad del paseo peatonal permite el acceso de vehículos de emergencia en caso de ser necesario y cumple con los requerimientos de accesibilidad universal.	<i>Permanente</i>	Construcción y operación
Sistema de riego	Durante la operación normal de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) el	<i>Permanente</i>	Operación



	efluente será reutilizado en el riego de áreas verdes de propiedad del titular. De esta manera el efluente tratado se destinará al sistema de riego de la cancha de golf siendo esta la alternativa principal de disposición de las aguas servidas generadas, mientras que la descarga al río Coique corresponde únicamente a una medida de respaldo operacional, destinada a mantener la continuidad del sistema en condiciones excepcionales de emergencia o contingencia. El agua tratada será utilizada para el riego de las canchas de golf, el parámetro de descarga dará cumplimiento a la norma NCh 1333, en el caso del riego, mientras que la descarga dará cumplimiento al DS/90 tabla N°3, manteniendo los parámetros en el río Coique conforme los parámetros modelados en el escenario de caudal máximo diario que descarga la PTAS (4,5 l/s) y máximo horario (14,4 l/s) (ver detalles en tabla 12.1.6 de este ICE “Seguimiento de la Calidad del agua en río Coique” En función de las estimaciones de demanda de riego, considerando la eficiencia de riego, el aporte efectivo de agua lluvia y la evapotranspiración potencial, se requerirán aproximadamente 111.804 m³/año para las 14 ha de riego (ver detalles en Anexo 4.1 PAS 138 del Adenda Complementaria).		
Equipamiento (piscinas)	Corresponde a la construcción de piscinas para nado, una por cada lote obteniendo así 6 piscinas en total. Además, el proyecto contempla el acceso a quinchos y baños.	<i>Permanente</i>	Operación
Infraestructura agua potable	Las viviendas estarán conectadas al suministro de agua potable a través del Sistema de Agua Potable Particular existente. El proyecto incorpora un estanque de almacenamiento de agua potable. Este tendrá un doble propósito, asegurando el abastecimiento de agua potable para el consumo humano durante la operación del proyecto y además actuar como reserva estratégica en caso de incendios, en cumplimiento con la normativa ambiental y la seguridad vigente. El estanque se ubicará dentro del área de influencia del proyecto al costado del estanque existente (estarán interconectados) y tendrá una capacidad de 50m³, de hormigón, con conexiones a la red de distribución y sistema de control de nivel. La construcción de la red de agua potable se irá ejecutando en función del avance de las obras de	<i>Permanente</i>	Construcción y operación



	construcción de las vialidades públicas, viviendas y departamentos.		
Infraestructura aguas servidas (PTAS)	Para el suministro de agua potable, las viviendas estarán conectadas a un Sistema de Aguas Servidas Particular para el cual se contempla una actualización a la planta de tratamiento de aguas servidas existente ejecutando un proyecto nuevo. La construcción de la red de aguas servidas se irá ejecutando en función del avance de las obras de construcción de las vialidades públicas, viviendas y departamentos. El efluente tratado se destinará al sistema de riego de la cancha de golf siendo esta la alternativa principal de disposición de las aguas servidas generadas, el parámetro de descarga dará cumplimiento al DS/90 tabla N° 3. manteniendo los parámetros en el río Coique conforme los parámetros modelados en el escenario de caudal máximo diario que descarga la PTAS (4,5 l/s) y máximo horario (14,4 l/s) (ver detalles en tabla 12.1.6 de este ICE “Seguimiento de la Calidad del agua en río Coique”. No se contempla un bypass directo que descargue aguas servidas sin tratar al medio ambiente. Sin perjuicio de ello, el diseño incorpora un sistema de alivio controlado de emergencia para eventos extraordinarios de caudal excesivo (principalmente asociados a Tormentas intensas que infiltren aguas lluvias al alcantarillado). En condiciones normales y hasta el caudal máximo de diseño (17,3 L/s),	<i>Permanente</i>	Operación
Obras de descarga en el río Coique	La descarga de emergencia de las aguas servidas tratadas, provenientes la planta de tratamiento mediante humedal depurador, esta descarga se realizará a través de una tubería de 200 mm de diámetro, la cual descarga en la ribera izquierda del río Coique, aproximadamente en el perfil transversal KM 0+620. La descarga se materializa mediante un muro de boca con alas y protección mediante sistema de geolceldas, proyectado para conducir adecuadamente el flujo hacia el cauce del río Coique y proteger el punto de restitución frente a eventuales procesos erosivos (ver detalles en Anexo 4.6 Anexo PAS 156 del Adenda Complementaria).	<i>Permanente</i>	Construcción y operación
Infraestructura aguas lluvias	El proyecto de aguas lluvia de la red secundaria pública contempla la instalación de sumideros de tipo S2, con decantador para captar sedimentos en suspensión. Colector será de diámetros 400mm, 600mm y 900mm, de HDPE estructurado de doble capa. Se incorporarán	<i>Permanente</i>	Construcción y operación



	cámaras de inspección en cada cambio de orientación, pendiente, material o diámetro de tubería. Las cámaras también contarán con decantador. Este colector, descargará sobre un estanque de infiltración ubicado en el paseo peatonal. La red previa de la zona de infiltración, considera el uso de cámaras UCA, que cumplen funciones sedimentadoras y desgrasadoras favoreciendo la retención de sustancias ajenas y mejorando la calidad del agua. El detalle se describe en proyecto de aguas lluvias, en Anexo 5.3 de la Adenda. El proyecto de aguas lluvia de la Modificación de Cauce de la Quebrada sin Nombre, considera la captación de las aguas lluvias de un sector de la ruta T-759, un sistema UCA, un dissipador de energía y un canal de infiltración en el paseo peatonal que bordea la capilla en actual construcción.																						
Infraestructura de electricidad, gas y telecomunicaciones	El Proyecto se conectará al suministro de energía eléctrica de empresa concesionaria de la comuna de Futrono, y aumentará la potencia en cada fase constructiva. En fase constructiva 1 aumenta la potencia 189 KW. En fase constructiva 1+2 aumenta la potencia 376,8 KW, En fase constructiva 1+2+3 aumenta la potencia 752,7 KW. Su infraestructura se encontrará de acuerdo a las normas vigentes y disposiciones de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Las instalaciones eléctricas interiores y exteriores del proyecto se ajustarán a la normativa técnica vigente. Lo anterior se puede reflejar el en anexo 2.15 del Adenda, las redes de gas son domiciliarias, las cuales son a través de redes de tuberías y el gas se distribuye a través de bombonas de gas licuado (Anexo 2.16 del Adenda).	<i>Permanente</i>	Construcción y operación																				
Área de estacionamientos de uso común o visitas	El proyecto considera un total de 597 estacionamientos, los cuales se separan de la siguiente manera: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Fase Constructiva</th><th>1</th><th>2</th><th>3</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Discapacitados</td><td>3</td><td>3</td><td>2</td></tr> <tr> <td>Residentes</td><td>108</td><td>100</td><td>200</td></tr> <tr> <td>Visitas</td><td>2</td><td>7</td><td>14</td></tr> <tr> <td>Bicicletas</td><td>36</td><td>36</td><td>86</td></tr> </tbody> </table>	Fase Constructiva	1	2	3	Discapacitados	3	3	2	Residentes	108	100	200	Visitas	2	7	14	Bicicletas	36	36	86	<i>Permanente</i>	Operación
Fase Constructiva	1	2	3																				
Discapacitados	3	3	2																				
Residentes	108	100	200																				
Visitas	2	7	14																				
Bicicletas	36	36	86																				



4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	Fase
Acondicionamiento del terreno	<i>Construcción</i>
Habilitación de la instalación de faenas	<i>Construcción</i>
Uso de las instalaciones	<i>Construcción</i>
Construcción de caminos no permanentes y vialidad interna	<i>Construcción</i>
Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento del proyecto	<i>Construcción</i>
Transporte de insumos, residuos y mano de obra fuera del predio	<i>Construcción</i>
Operación del sistema particular de agua potable	<i>Operación</i>
Operación del sistema de alcantarillado de aguas servidas	<i>Operación</i>
Sistema de aguas lluvias en fase de operación	<i>Operación</i>
Operación del sistema de calefacción, grupos electrógenos, calderas u otros equipos de combustión	<i>Operación</i>
Mantenimiento de áreas verdes	<i>Operación</i>
Mantenimiento de viviendas por garantía	<i>Operación</i>
Operación del sistema de riego	<i>Operación</i>

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	Segundo semestre del año 2026
Parte, obra o acción que establece el inicio	El hito que marcará el inicio de las obras será el cierre perimetral del proyecto.
Fecha estimada de término	Año 2033
Parte, obra o acción que establece el término	Recepción Municipal de obras
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Segundo semestre del año 2028
Parte, obra o acción que establece el inicio	Recepción Municipal de obras.
Fecha estimada de término	Indefinida



Parte, obra o acción que establece el término	No aplica
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Este proyecto no contempla fase de cierre, ya que se trata de un proyecto inmobiliario que, por sus características, tiene una vida útil indefinida
Parte, obra o acción que establece el inicio	No aplica
Fecha estimada de término	No aplica
Parte, obra o acción que establece el término	No aplica

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	Número máximo de personas
Construcción	120
Operación	No aplica
Cierre	No aplica
Total	120

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	
Cierre perimetral	
Caminos de acceso temporales	
Obras o instalaciones para el manejo de aguas residuales	
Obras o instalaciones para el manejo de aguas residuales	
Obras o instalaciones para seguridad del personal	
Instalación de apoyo a las actividades de la fase de construcción e instalación de servicios y administración	
Recinto, bodegas o instalaciones asociados al manejo de insumos	
Instalación para el almacenamiento de residuos no peligrosos	
Instalación para el almacenamiento de residuos peligrosos	
Instalaciones para el almacenamiento de sustancias peligrosas	



Instalaciones para el lavado de ruedas y canoas
Lotes
Village
Casonas
Vialidad interna
Vialidad externa
Obras de modificación de cauce
Areas verdes
Infraestructura de agua potable
Infraestructura aguas servidas
Obras de descarga en el rio Coique
Infraestructura de aguas lluvias
Infraestructura de electricidad, gas y telecomunicaciones

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	Descripción
Acondicionamiento del terreno	Se realizan labores de escarpe, excavación, rellenos, nivelación y compactación para corregir la rasante del terreno. En los lotes AD1, AD2 y AD3 se requiere además la corta de rodales de bosque nativo, descritos en el PAS 148 (detalles en Anexo 4.4 Adenda Complementaria).
Habilitación de la instalación de faenas	Las bodegas se instalarán sobre radieres de 10 cm de espesor dispuesto en terreno compactado y/o sobre apoyos de madera tipo poyos, incorporando en su base bandejas de contención secundaria, sobre las cuales se ubicarán las bodegas SUSPEL y RESPEL. De acuerdo con la ficha técnica (Anexo 2.17 Adenda 1) las bodegas cuentan con una bandeja de contención de acero de 3 mm de espesor y capacidad de contención acorde a la normativa vigente, permitiendo la retención de posibles fugas o derrames.
Uso de las instalaciones	La tabla siguiente resume las acciones asociadas al uso de instalaciones que podrían generar impactos:



	Instalación	Acciones	Posible impacto
	Oficinas	Labores administrativas asociadas a la obra	Generación de residuos sólidos domiciliarios
	Comedores	Consumo de alimentos del personal	Generación de residuos sólidos domiciliarios
	Zona para lavado de ruedas	Limpieza de ruedas de los camiones previo a salir de la zona de obras	Generación de residuos líquidos
	Zona para lavado de canoas	Limpieza de canoas de los camiones mixer	Generación de residuos líquidos
	Servicios higiénicos	• Uso de baños y duchas por parte del personal • Tránsito de vehículos y maquinaria para retiro de residuos líquidos durante los primeros 6 meses de la Fase de Construcción, hasta puesta en marcha de la PTAS proyectada y habilitación los recintos sanitarios mediante la conexión a la red de alcantarillado	• Generación de residuos líquidos • Generación de residuos sólidos domiciliarios • Emisión de Material Particulado
	Bodega de materiales	Tránsito de vehículos y maquinarias para abastecimiento y traslado de insumos	Emisión de Material Particulado
	Bodega SUSPEL	Tránsito de maquinarias para abastecimiento y traslado de insumos	Emisión de Material Particulado
	Bodega RESDOM	Tránsito de vehículos y maquinarias para retiro de residuos domiciliarios	Emisión de Material Particulado
Construcción de caminos no permanentes y vialidad interna	Construcción de caminos nuevos o habilitación de caminos existentes: delimitación y habilitación de caminos internos temporales en los distintos lotes, necesarios para el tránsito de vehículos y maquinarias durante la Fase de construcción del proyecto. Mantenimiento de caminos: humectación con camión aljibe.		
Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento del proyecto	Para materializar las instalaciones de apoyo, se requiere el transporte de insumos y materiales para materializar las instalaciones de faenas y posteriormente, la ejecución de la fase de construcción del proyecto. Las actividades que requieren tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias son las siguientes: • Movimientos de tierra (escarpe, excavaciones) • Transferencia de material (carguío y volteo de materiales en camiones) • Acopio de movimientos de tierra • Traslado de materiales		
Transporte de insumos, residuos y mano de obra fuera del predio	Se requiere el retiro y transporte de los siguientes residuos desde el proyecto hasta lugares de disposición final autorizados: • RESDOM: a relleno autorizado en la región de Los Ríos • Excedentes de Excavaciones: a relleno autorizado en la región de Los Ríos.		



	• RESPEL: a relleno autorizado más cercano (actualmente en la región de Ñuble, sin perjuicio de que se pueda disponer en un sitio más cercano en caso de disponer de otras opciones con las autorizaciones sanitarias y ambientales correspondientes) • RESCON: a relleno autorizado en la región de Los Ríos • Las rutas, tipos de vehículos, volúmenes a transportar y frecuencias de viajes, se detallan en el estudio de emisiones del proyecto.
--	--

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 0 Suministros básicos

Nombre	Descripción																																																												
Agua potable	El agua utilizada en la fase de operación será otorgada por la red sanitaria del sector (ver Anexo 2.2 de la DIA). El detalle del consumo es el siguiente: <table><tr><th>Fase</th><th>Origen</th><th>Periodo</th><th>Consumo (L/s)</th></tr><tr><td colspan="4">Construcción</td></tr><tr><td>Consumo Humano</td><td>Conexión provisoria a la red</td><td>74 meses</td><td>0,019</td></tr><tr><td>Servicios Higiénicos</td><td>Conexión provisoria a la red</td><td>74 meses</td><td>0,259</td></tr><tr><td>Humectación</td><td>Camiones aljibe</td><td>54 meses*</td><td>0,248</td></tr><tr><td colspan="4">Operación</td></tr><tr><td>Consumo Humano</td><td>Conexión a la red</td><td>Indefinido</td><td>0,098</td></tr><tr><td>Servicios Higiénicos</td><td>Conexión a la red</td><td>Indefinido</td><td>0,883</td></tr><tr><td>Limpieza y/o lavado</td><td>Conexión a la red</td><td>Indefinido</td><td>0,589</td></tr><tr><td>Riego</td><td>No aplica</td><td>No aplica</td><td>No aplica</td></tr><tr><td colspan="4">Cierre</td></tr><tr><td>Consumo Humano</td><td>No aplica</td><td>No aplica</td><td>No aplica</td></tr><tr><td>Servicios Higiénicos</td><td>No aplica</td><td>No aplica</td><td>No aplica</td></tr><tr><td>Limpieza y lavado</td><td>No aplica</td><td>No aplica</td><td>No aplica</td></tr><tr><td>Total</td><td>-</td><td>-</td><td></td></tr></table>	Fase	Origen	Periodo	Consumo (L/s)	Construcción				Consumo Humano	Conexión provisoria a la red	74 meses	0,019	Servicios Higiénicos	Conexión provisoria a la red	74 meses	0,259	Humectación	Camiones aljibe	54 meses*	0,248	Operación				Consumo Humano	Conexión a la red	Indefinido	0,098	Servicios Higiénicos	Conexión a la red	Indefinido	0,883	Limpieza y/o lavado	Conexión a la red	Indefinido	0,589	Riego	No aplica	No aplica	No aplica	Cierre				Consumo Humano	No aplica	No aplica	No aplica	Servicios Higiénicos	No aplica	No aplica	No aplica	Limpieza y lavado	No aplica	No aplica	No aplica	Total	-	-	
Fase	Origen	Periodo	Consumo (L/s)																																																										
Construcción																																																													
Consumo Humano	Conexión provisoria a la red	74 meses	0,019																																																										
Servicios Higiénicos	Conexión provisoria a la red	74 meses	0,259																																																										
Humectación	Camiones aljibe	54 meses*	0,248																																																										
Operación																																																													
Consumo Humano	Conexión a la red	Indefinido	0,098																																																										
Servicios Higiénicos	Conexión a la red	Indefinido	0,883																																																										
Limpieza y/o lavado	Conexión a la red	Indefinido	0,589																																																										
Riego	No aplica	No aplica	No aplica																																																										
Cierre																																																													
Consumo Humano	No aplica	No aplica	No aplica																																																										
Servicios Higiénicos	No aplica	No aplica	No aplica																																																										
Limpieza y lavado	No aplica	No aplica	No aplica																																																										
Total	-	-																																																											
Electricidad	El proyecto se conectará al suministro de energía eléctrica de empresa concesionaria de la comuna de Futrono, su infraestructura se encontrará de acuerdo a las normas vigentes y disposiciones de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Las instalaciones eléctricas interiores y exteriores del proyecto se ajustarán a la normativa técnica vigente.																																																												
Equipos electrógenos	El proyecto contempla el uso de 2 grupos electrógenos por instalación de faena para alimentar las grúas, el cual corresponde a un generador Diesel trifásico de 100KVA insonorizado DC-110, el suministro de combustible se realizará a través de vehículos, esto en función de evitar el acopio de combustible y con ello sustancias inflamables en la obra.																																																												



Servicios Higiénicos	Durante la fase de construcción del proyecto los trabajadores a cargo de las obras civiles no harán uso de la PTAS existente, por lo que las aguas servidas generadas por la empresa contratista a cargo de las faenas gestionará mediante una solución sanitaria temporal, acorde a la normativa vigente. Específicamente, durante la etapa de construcción se dispondrá de una batería de baños químicos, duchas y lavamanos portátiles, dimensionada para una dotación estimada de 80 trabajadores para la instalación de faena del AD1 y 40 trabajadores para la instalación de faena del T7-B, los cuales serán mantenidos y retirados periódicamente por una empresa autorizada, conforme a los requisitos sanitarios aplicables.
----------------------	---

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
Corta de especies arbóreas	El proyecto contempla la intervención de donde 0,69 hectáreas tanto de corta como de reforestación de especies, afecta al PAS 148.

4.6.4. Emisiones y efluentes

4.6.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.6.4.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción
Emisiones atmosféricas (MP10, MP 2.5, NOX, SOX, NH ₃ , CO)	Las emisiones de material particulado se concentran en los primeros años del proyecto, asociadas a las actividades de construcción, y luego disminuyen y se mantienen constantes durante la fase de operación. El año 1 representa el escenario de mayores emisiones totales de material particulado, alcanzando en total una emisión de 21,89 ton/año de MP10 y 3,26 ton/año de MP2,5. Si bien las actividades de demolición de Av. Parque generan el mayor aporte en el área de influencia, sólo corresponde al 7,1% de las emisiones generadas por el proyecto. El mayor aporte de emisiones del proyecto se debe al tránsito por rutas no pavimentadas, generado en un tramo de ruta de 5,8 km que se debe transitar para llegar al sitio de disposición final de Residuos de la Construcción y movimientos de tierra. Esto contribuye con el 67% de las emisiones del proyecto en el año 1. Respecto a los gases de combustión se observa que el NOx es el de mayores emisiones en todo el periodo evaluado, aportados en etapa de construcción por el uso de maquinarias y equipo eléctrico y en la etapa de operación por uso de equipos eléctricos y calderas. Se observa un aumento sostenido desde el año 1 (10,47 t de NOx) hasta un máximo en el año 6 (20,49 t de Nox).



Tabla 2. fuentes de emisión en construcción (fuente tabla 5 del Anexo 3.1.1 del Adenda Complementaria).

Etapas	Tipo de Fuente	Tipo de emisión	Actividad	Contaminante
Construcción	Fugitiva	Directa	Demoliciones	MP30, MP10, MP2,5
			Escarpes	
			Excavaciones	
			Transferencia de material	
			Erosión de material en pila	
			Compactación	
			Nivelación	
			Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	
			Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados	
			Tránsito de vehículos por caminos pavimentados fuera del área del Proyecto	
	Indirecta		Tránsito de vehículos por caminos no pavimentados fuera del área del Proyecto	
			Combustión de motores vehículos	
			Combustión de motores maquinaria fuera de ruta	
	Móviles	Directa	Combustión de motores vehículos fuera del área del Proyecto	MP30, MP10, MP2,5, NOx, SOx, NH ₃ , CO y COVs CO ₂ , N ₂ O y CH ₄
		Indirecta	Equipos electrógenos	
	Fijas	Directa		

Tabla 3. Emisiones etapa de construcción por año cronológico según contaminante. (fuente tabla 135 del Anexo 3-1 del Adenda Complementaria).

RESUMEN EMISIONES FASE DE CONSTRUCCIÓN								
Contaminante	Emisión (ton/año)							
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8
MP30	73,29	26,76	49,26	7,15	0,55	51,08	6,95	0,09
MP10	21,89	8,13	14,87	2,17	0,14	15,41	1,92	0,09
MP2,5	3,26	1,27	1,37	0,70	0,03	1,52	0,37	0,07
NOx	10,47	12,56	9,70	7,69	0,31	12,82	3,15	1,62
SOx	0,45	0,68	0,44	0,41	0,02	0,65	0,14	0,04
NH3	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00
CO	4,48	3,90	2,43	1,91	0,07	3,07	0,81	0,48
COV	0,74	0,93	0,65	0,57	0,02	0,89	0,21	0,09

Tabla 4. Estimación de emisiones de NOX para el proyecto (fuente: Tabla 192 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria).

Contaminante	Etapas	Emisión (ton/año)								
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9 a año n
NOX	Construcción	10,47	12,56	9,70	7,69	0,31	12,82	3,15	1,62	-
	Operación	-	-	3,20	3,84	7,35	7,67	7,67	14,16	14,16
Total		10,47	12,56	12,90	11,53	7,67	20,49	10,82	15,78	14,16

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
Lavado de ruedas	El proyecto cuenta con un sistema de lavado de ruedas que estará dispuesto a la salida de la obra, este será realizado mediante el uso de una hidrolavadora. Los camiones ingresarán a una zona de ripio de 30 cm. de profundidad que tendrá una configuración de “un gran badén”, similar a



una piscina, la cual contará (bajo la superficie) una cobertura doble de polietileno con el fin de evitar la infiltración de estos residuos.

La superficie de lavado presentará una pendiente hacia una canaleta central que conducirá las aguas residuales hacia un estanque de acumulación tipo IBC con una capacidad de 2 m³. Dicho estanque permitirá almacenar temporalmente las aguas de lavado, los sólidos sedimentables y los lodos generados durante la operación del sistema, evitando su contacto con el suelo y resguardando las condiciones ambientales del sector (ver detalles en Adenda Complementaria).

El agua residual producto del lavado de ruedas será considerado como residuo no peligroso, esto en base a que el lavado de ruedas tiene por finalidad eliminar el polvo y tierra que se encuentre en las ruedas de los camiones para evitar las emisiones de material particulado en las vías pavimentadas cercanas al proyecto. La actividad de lavado de ruedas se prolongará por 74 meses de la fase de construcción, ya que no se considera el mes de recepción de obras, y el agua a utilizar para el lavado provendrá del empalme provisorio de conexión a la red sanitaria local. Se presenta a continuación una tabla que considera la estimación del consumo aproximado de agua por lavado.

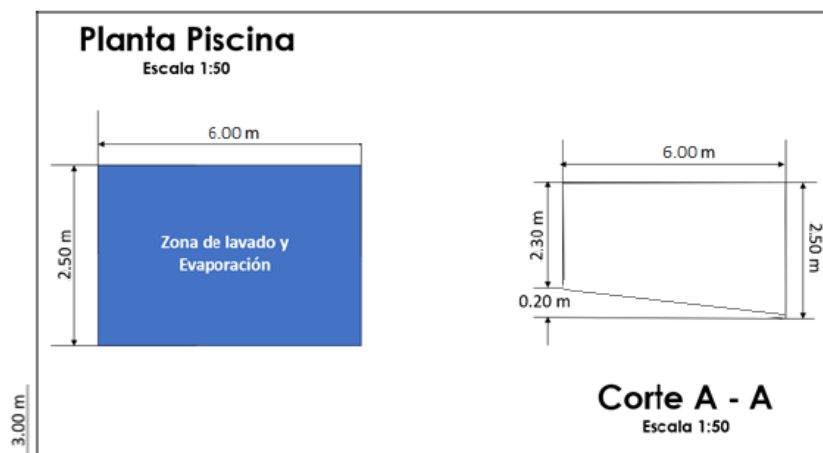
Tabla 5. Consumo de agua estimado por actividad de lavado de ruedas (fuente: tabla 23 del Adenda).

Año	Cantidad de agua por labor (m³)	Ingreso de camiones por día	Uso estimado de agua por día (m³)	Ingreso de camiones Totales	Uso estimado de agua total (m³)
1	0,02	27	0,54	4.354	87,08
2	0,02	27	0,54	1.747	34,93
3	0,02	27	0,54	2.756	55,12
4	0,02	12	0,24	1.057	21,15
5	0,02	11	0,22	113	2,27
6	0,02	26	0,52	2.416	48,33
7	0,02	11	0,22	929	18,58
8	0,02	4	0,08	50	1,01

Lavado de canoas

El sistema de lavado de canoas consiste en una piscina de 6 m de largo por 2,5 m de ancho, la cual contará con una cobertura doble de polietileno con el fin de evitar la infiltración de estos residuos. Además, contará con una pendiente cuya profundidad irá desde 1,5 metros en su punto más alto hasta 1,7 metros en su punto más profundo, generando condiciones adecuadas que permitan el fácil escurrimiento del residuo, para la posterior acumulación de la lechada en la parte baja del sistema.





Cuando el estanque de acumulación se encuentre lleno y con la lechada endurecida, ésta se demolerá mecánicamente y se trasladará a la zona de acopio de residuos de la construcción disponible en obra para su posterior retiro y disposición en un lugar autorizado. Sin embargo, en caso de que la evaporación no ocurra y se llegue a la capacidad máxima del contenedor, el agua residual será retirada por una empresa externa autorizada para prestar dicho servicio, la cual se encargará de la disposición final de la fase líquida residual.

Respecto al consumo de agua, la actividad de lavado de canoas se desarrollará en al menos 41 meses, donde se concentra la obra gruesa de la fase de construcción del proyecto. Se presenta a continuación una tabla que considera la estimación del consumo aproximado de agua por lavado.

Tabla 6. Consumo de agua estimado por actividad de lavado de canoas (fuente: Tabla 24 del Adenda).

Año	Cantidad de agua por labor (m³)	Ingreso de camiones por día	Uso estimado de agua por día (m³)	Ingreso de camiones Totales	Uso estimado de agua total (m³)
1	0,02	3	0,06	460	9,21
2	0,02	3	0,06	322	6,44
3	0,02	3	0,06	322	6,44
4	0,02	3	0,06	276	5,52
5	0,00	3	0,06	0	0,00
6	0,02	3	0,06	322	6,44
7	0,02	3	0,06	184	3,68

Cabe destacar que al igual que en el lavado de ruedas los cálculos realizados son estimativo para los 5 días laborales por semana, por otro lado, se aclara que para el año 5 no existe uso estimado de agua ya que



	existirá una pausa de obras de un año (entre fase 2 y 3 de construcción), continuando la construcción en el año cronológico 6. Por último, se mantendrá un registro de retiro a disposición final de los residuos en obra, el cual será emitido por la empresa encargada de la disposición final cada vez que se genere el traslado de ellos. El encargado de mantener el registro será designado por el Titular y se encontrará disponible para su revisión cada vez que la Autoridad Ambiental lo solicite.
--	---

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	Durante la evaluación ambiental se evaluaron 11 receptores humanos representativos del área circundante, ubicados a distancias entre los 20 y 670 metros del deslinde del proyecto. Estos receptores, de acuerdo con el Plan Regulador de Comuna de Futrono, se encuentran en zona II, de acuerdo con la clasificación presentada en el D.S. N°38/2011 del MMA. Se evaluaron los siguientes escenarios de construcción: Situación 1: Construcción Lotes AD1 y T7-B (Fase Constructiva 1) · Frente F1 (3 ubicaciones de F1): · Frente F2 (3 ubicaciones de F2) · Frente F3 F4 (3 ubicaciones de F3; 2 ubicaciones F4) · Frente F3 F5 (3 ubicaciones de F3, 1 ubicación de F5) Situación 2: Construcción lotes AD2 y T7-A3 (Fase Constructiva 2) ▪ Frente F1 (2 ubicaciones de F1) ▪ Frente F2 (2 ubicaciones de F2) ▪ Frente F3 F4 (2 ubicaciones de F3; 1 ubicación de F4) Situación 3: Construcción lotes AD3 y T7-A1 (Fase Constructiva 3) · Frente F1 (2 ubicaciones de F1) · Frente F2 (2 ubicaciones de F2) · Frente F3 (2 ubicaciones de F3)



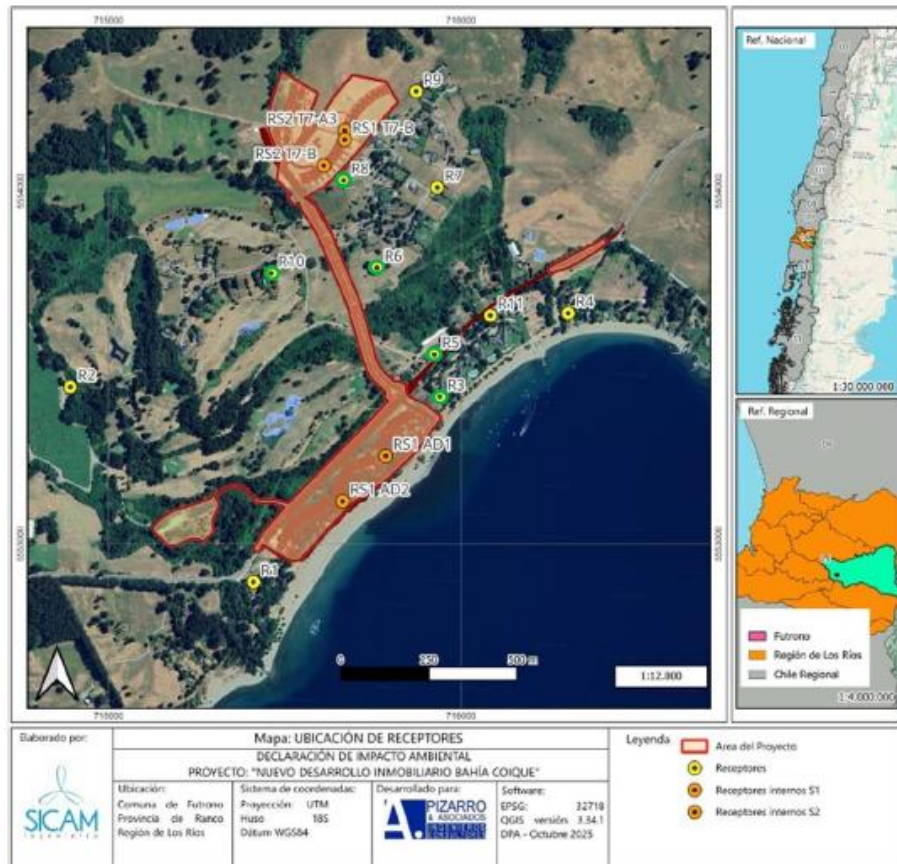


Figura2.. Ubicación de receptores con superación (En Verde). Situación 1 (Fase constructiva 1) (fuente: figura 33 del Adenda Complementaria).



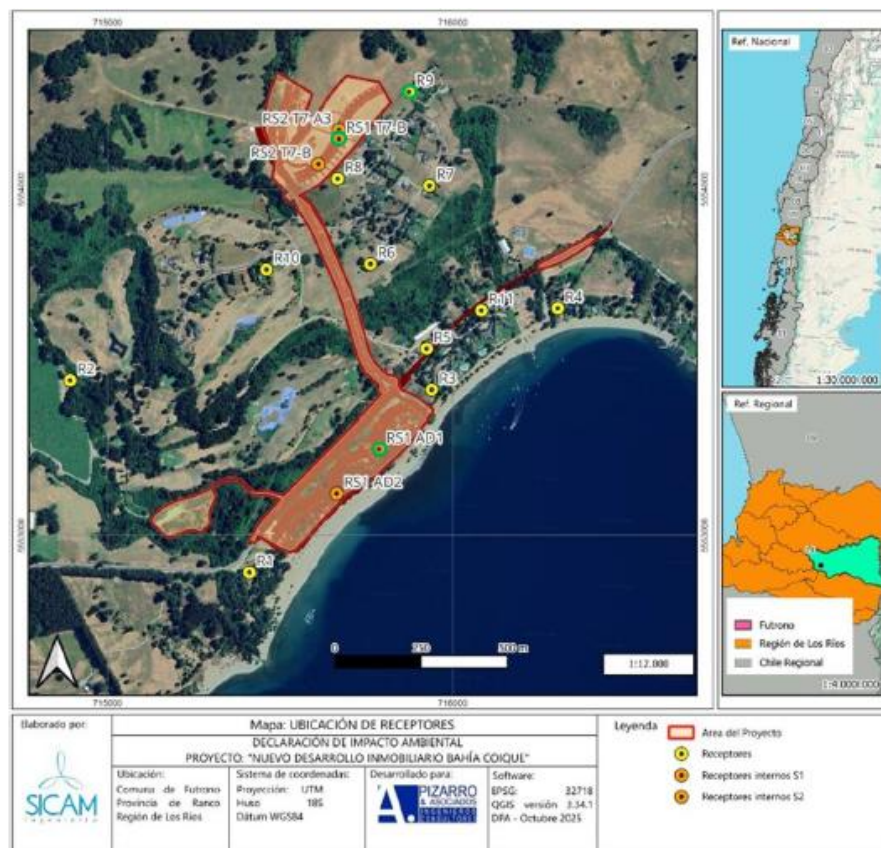


Figura 3. Ubicación de los receptores con superación (En Verde). Situación 2 (Fase constructiva 2) (fuente: figura 34 del Adenda Complementaria).



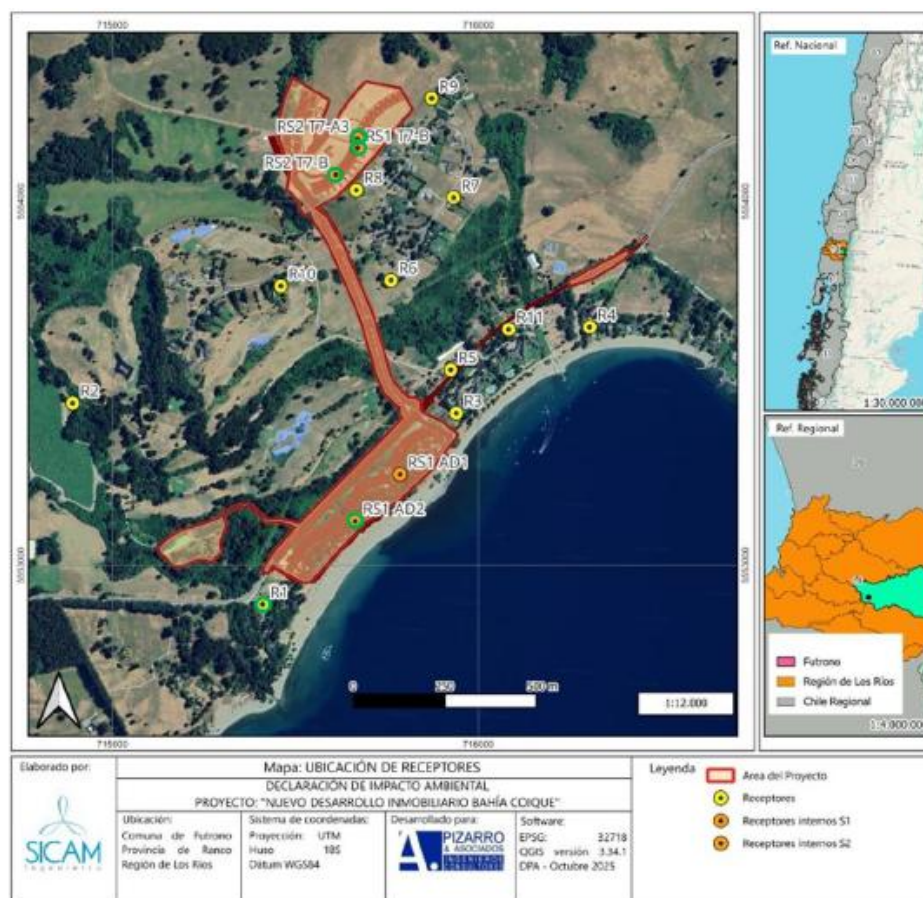


Figura 4. Ubicación de los receptores con superación (En Verde). Situación 3 (Fase constructiva 3) (fuente: figura 35 del Adenda Complementaria).

Durante la evaluación, proyección de niveles de ruido y vibraciones, fueron considerados cinco receptores internos, correspondientes a viviendas y departamentos construidos en las situaciones 1 y 2, ubicados en los lotes AD1, T7-B, AD2 y T7-A3, denominados "RS1 T7-B", "RS1 AD1", "RS2 T7-A3", "RS2 T7-B" y "RS2 AD2".

Las emisiones de ruido fueron proyectadas mediante modelación con el software SoundPLAN 9.0, considerando las frentes de trabajo más desfavorables para cada receptor y según lo indicado en el cronograma del proyecto. La evaluación fue realizada en periodo diurno, considerando el horario de trabajos en el proyecto (08:00 a 13:00 hr y 14:00 a 18:00), según los límites máximos permisibles establecidos en el D.S. 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, para la zona II.

De acuerdo con los resultados de las modelaciones se pudieron identificar incumplimientos al considerar la peor situación de emisión de ruido para algunos frentes evaluados sin medidas de control, principalmente en aquellos receptores más cercanos al área del proyecto (considerando las diferentes situaciones evaluadas) donde los valores más altos fueron obtenidos en los receptores **R8** y **R3**, para la situación 1; en los receptores R9 y receptores internos para la situación 2; y en receptores internos en la situación 3.



Tabla 7. Resultados de niveles de presión sonora proyectados sin considerar medidas de control de ruido (fuente: tabla 49 del Anexo 3-3 del Adenda Complementaria).

Receptores	Situación 1				Situación 2			Situación 3		
	F1	F2	F3 y 4	F4 y 5	F1	F2	F3 y 4	F1	F2	F3
R1	31,8	53,2	54,4	46	39,3	52,1	52	48,2	60,8	59,6
R2	23,9	39,8	36,7	35,7	22,7	34,2	36	26	38,1	38,8
R3	55,9	68	66,6	66,6	28,6	40,5	41,7	25,4	37	38,1
R4	33,8	49,4	46,9	47,1	28,5	41,3	42,1	24,5	36,7	37,4
R5	46,3	58,7	53	59,5	35,2	48,2	48,6	30,9	44	44,3
R6	39,8	53,8	58,9	65,6	33,9	46,8	46,8	33,1	44	44,4
R7	41,7	54,1	53,7	54,2	38,5	50,7	49,8	33	44,9	45,3
R8	60,9	72	68	68,1	41,5	52,1	53,4	40,9	52,6	46,7
R9	43,1	55,7	53,5	53,6	53,3	65,4	64,9	33,3	43,2	43,7
R10	40,9	55,2	53,7	57,5	33,6	46,4	47,2	34	46,2	46,4
R11	39	53,5	50,7	51,3	31,7	44,3	43,8	29,5	42,3	40,4
RS1 T7-B	-	-	-	-	63,8	75,4	76,4	47,1	59,1	58,5
RS1 AD1	-	-	-	-	64,7	76,5	74,4	26,8	38,3	40,1
RS2 AD2	-	-	-	-	-	-	-	65,7	76,8	74,3
RS2 T7-A3	-	-	-	-	-	-	-	48	60	59,3
RS2 T7-B	-	-	-	-	-	-	-	48,8	60,8	61

Simbología: En Negrita los valores de interés. Resaltadas en Amarillo las sujetas al margen de error de la modelación. Resaltadas en Rojo las superaciones de límite normativo.

Adicionalmente se realizó análisis de impacto por ruido proveniente de tráfico vehicular, en particular debido al tránsito de vehículos pesados, camiones entre otros. La evaluación fue realizada considerando los valores límite indicados en la Norma Suiza OPB 814.41, así como una velocidad para el tránsito por Ruta T-785 es de 60 km/h, considerando carpeta de rodado de asfalto. Por otro lado, para tránsito por Av. Parque, se consideró una velocidad de 30 km/h, para el tránsito de vehículos pesados. Producto de este análisis, y considerando el escenario de mayor flujo diario de camiones, y sus diferentes rutas, se pudo observar niveles por debajo de 60 dBA, el valor límite de inmisión diurno, para receptores de grado de sensibilidad II, correspondiente a áreas de tipo residencial (ver detalles en Anexo 3-3 del Adenda Complementaria).

Tabla 8. Flujo diario de camiones en la fase de construcción (fuente: tabla 40 del Anexo 3-3 del Adenda Complementaria).

Flujo diario de camiones en fase de construcción (viajes/día)									Actividad	Rutas principales
Tipo de Vehículo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8		
Camión Tolva	17	17	17			17			Retiro de excedentes movimientos tierra	T-785 – Av. Parque
Camión Tolva	1	1	1	1					Traslado de Áridos	
Camión Tolva	3	3	3			3			Traslado de Rellenos	
Camión Tolva	1	1	1	1	1	1	1		Retiro de Residuos No Peligrosos	
Camión Rampla	1	1	1	1	1	1	1		Traslado de insumos, incluido containers para IF	
Camión Mixer	3	3	3	3		3	3		Transporte de Hormigón	
Camión Aljibe	1	1	1	1	1	1	1	1	Humectación de caminos internos	
Camión Cisterna	1	1	1	1	1	1	1		Combustible para maquinarias	
Camión compactador RSD	1	1	1	1	1	1	1	1	Retiro de residuos sólidos domiciliarios	
Camión plano	3	3	3	3	3	3	3	3	Varios	
Camión 3/4	1	1	1	1	1	1	1		Retiro de residuos peligrosos	
Total	33	33	33	13	9	32	12	5	-	-

Fuente: Elaboración propia.



Tabla 9. Resultados niveles de presión sonora debido a tránsito de camiones proyectados-situación 3 F1 (fuente: tabla 54 del Anexo 3-3 del Adenda Complementaria).

Receptor	Piso	NPS Proyectado (dBA)	Valor límite de inmisión para grado de sensibilidad II	Cumplimiento
R1	P1	42,2	60	Cumple
R2	P1	27,4	60	Cumple
R3	P1	39,1	60	Cumple
R4	P1	36,6	60	Cumple
R5	P1	50,9	60	Cumple
R6	P2	37,1	60	Cumple
R7	P1	27,5	60	Cumple
R8	P1	34,4	60	Cumple
R9	P2	26,8	60	Cumple
R10	P2	33,3	60	Cumple
R11	P1	49	60	Cumple
RS1 T7-B	P2	25,6	60	Cumple
RS1 AD1	P5	37,7	60	Cumple
RS2 AD2	P2	36,3	60	Cumple
RS2 T7-A3	P2	22,9	60	Cumple
RS2 T7-B	P2	28,8	60	Cumple

Fuente: elaboración propia (Se adjuntan reportes de cálculo de cada una de las situaciones).

Para entregar alternativas de control de ruido se implementará una barrera acústica perimetral, en sectores delimitados, para cada una de las situaciones y etapas de construcción del proyecto, proyectadas considerando el avance de la construcción del proyecto en los diferentes lotes.

Por otro lado, se consideran medidas adicionales en sectores y etapas determinadas, como restricción de uso simultáneo de maquinaria, uso de pantallas acústicas móviles y restricción del número máximo de horas de trabajo continuo, en los casos especiales. En recomendaciones generales, se recomienda considerar uso de barreras acústicas modulares o cortinas acústicas, para trabajos en altura en lotes AD1, AD2, AD3 y T7-A1.

Ruido en fauna

La proyección de los niveles de presión sonora se modeló sobre 6 receptores de fauna, considerando el escenario más desfavorable, es decir, con funcionamiento simultáneo de toda la maquinaria asociada a los frentes de trabajo evaluados, con condiciones climáticas de 10°C de temperatura y 70% de humedad. Las proyecciones fueron realizadas con el software SoundPLAN 9.0.



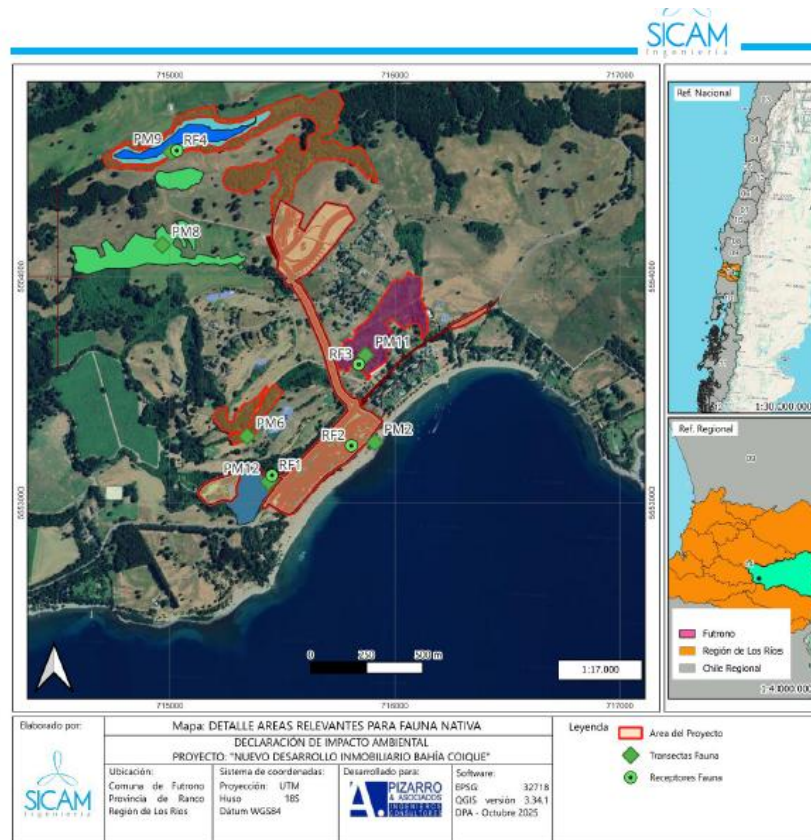


Fig. 5. Ubicación de áreas relevantes de fauna nativa (Fig. 5 del Anexo 3.3 del Adenda Complementaria)

Respecto a evaluación de Fauna, considerando lo indicado en el “Estudio Fauna Terrestre y Avifauna” de la DIA, se identifican varias áreas, principalmente áreas de bosque nativo, bosque mixto, humedal palustre dentro del área de influencia del proyecto. En estas áreas, se pudieron observar especies de todas las tasas, con presencia y nidificación dentro de las áreas. Particularmente las especies nativas encontradas son las siguientes:

Anfibios: Se observaron dos especies nativas, Sapo de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*), Sapo rojo (*Eupsophus roseus*), los cuales se observaron habitando transectas del PM9, PM11 y PM12.

Reptiles: Se observaron dos especies nativas, Lagartija valdiviana (*Liolaemus cyanogaster*), Lagartija pintada (*Liolaemus pictus*), los cuales se observaron habitando transectas del PM2 y PM9.

Mamíferos: Se observaron dos especies nativas, con categoría de conservación, Monito del monte (*Dromiciops gliroides*), Zorro chilla (*Lycalopex griseus*), los cuales se observaron habitando transectas del PM12 (Monito del monte), PM6 y PM9 para el zorro chilla.

Avifauna: Se observaron treinta y ocho especies nativas, asociadas a cuerpos de agua, humedales, praderas y bosques nativos. Se menciona que los bosques nativos asociados a transectas de muestreo PM2, PM6, PM8, PM9, PM11 y PM12 son ecosistemas importantes para la fauna del lugar, ya que funcionan como refugio, anidación y lugar de alimentación para diversas especies de aves.



Para la evaluación de la afectación de la fauna presente, se considera lo indicado en el documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre la fauna nativa” (SEA, 2022), considerando los límites tanto para impactos conductuales y fisiológicos en anfibios, avifauna, reptiles y mamíferos, evaluados en las ubicaciones más desfavorables dentro de las diferentes áreas consideradas. Los umbrales considerados para cada situación son evaluados para cada especie evaluada.

Tabla 10. Resultados receptores de referencia proyectados para la evaluación de avifauna umbral conductual, situación 1 (fuente: tabla 55 del Anexo 3.3 del Adenda Complementaria).

Receptor	Frente	NPS Proyectado (dBA)	Umbral Conductual 1 (dBA)	Umbral Conductual 2 (dBA)	Umbral Conductual 3 (dBA)	Cumplimiento
PM2	S1-9	63,5	58	60	68	No cumple
PM6	S1-10	50,7	58	60	68	Cumple
PM8	S1-10	51,9	58	60	68	Cumple
PM9	S1-12	51,2	58	60	68	Cumple
PM11	S1-10	61,3	58	60	68	No cumple
PM12	S1-7	66,5	58	60	68	No cumple

Fuente: elaboración propia (Se adjuntan reportes de cálculo de cada una de las situaciones).

Tabla 11. Resultados receptores de referencia proyectados para evaluación de avifauna, umbral fisiológico (fuente: tabla 56 del Anexo 3.3 del Adenda Complementaria).

Receptor	Frente	NPS Proyectado (dBA)	Umbral Fisiológico (dBA)	Cumplimiento
PM2	S1-9	63,5	93	Cumple
PM6	S1-10	50,7	93	Cumple
PM8	S1-10	51,9	93	Cumple
PM9	S1-12	51,2	93	Cumple
PM11	S1-10	61,3	93	Cumple
PM12	S1-7	66,5	93	Cumple

Fuente: elaboración propia (Se adjuntan reportes de cálculo de cada una de las situaciones).

Tabla 12. Resultados de receptores referencia proyectados para fauna mamíferos, umbral conductual.

Receptor	Frente	NPS Proyectado (dBA)	Umbral Conductual (dBA)	Cumplimiento
PM6	S1-10	50,7	68	Cumple
PM9	S1-12	51,2	68	Cumple
PM12	S1-7	66,5	68	No cumple*

Fuente: elaboración propia (Se adjuntan reportes de cálculo de cada una de las situaciones).

*No cumple debido a que se encuentra a menos de 3 dB por debajo del umbral considerado.



Tabla 13. Resultados de receptores de referencia proyectados para evaluación anfibios y reptiles, umbral conductual (fuente 58 y 59 del Anexo 3.3 del Adenda Complementaria).

Receptor	Frente	NPS Proyectado (dBC)	Umbral Conductual (dBC)	Cumplimiento
PM9	S1-9	63,1	62	No cumple
PM11	S1-7	68,3	62	No cumple
PM12	S1-7	77,8	62	No cumple

fuente: elaboración propia (Se adjuntan reportes de calculo de cada una de las situaciones).

Tabla 59. Resultados receptores de referencia proyectados para evaluación de área de fauna – Reptiles- Situación 1. Evaluación umbral conductual.

Receptor	Frente	NPS Proyectado (dBZ)	Umbral Conductual (dBZ)	Cumplimiento
PM2	S1-9	72,4	72	No cumple
PM9	S1-9	63,8	72	Cumple

fuente: elaboración propia (Se adjuntan reportes de calculo de cada una de las situaciones).

Respecto a la evaluación de umbral conductual en anfibios, de la misma forma que se pudo observar en evaluación de situaciones 1 y 2 (para el mismo umbral conductual evaluado), el valor proyectado se acerca a menos de 3 dB al umbral conductual evaluado. Según lo indicado en el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa, en caso de que “el nivel de exposición al ruido supere los umbrales de referencia asociados a efectos conductuales, deberá evaluarse la significancia del impacto sobre las especies evaluadas en función de lo señalado en el Art. 6° del reglamento del RSEIA:

En este sentido, el efecto conductual evaluado, “cambio en la frecuencia en las vocalizaciones”, corresponde a actividades que las especies anfibias evaluadas desarrollan especialmente en periodos de crepúsculo y nocturno (<https://simbio.mma.gob.cl/Especies/Details/12272#historianatural>; <https://simbio.mma.gob.cl/Especies/Details/4467#bibliografia>).

4.6.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.4.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Vibraciones	Considerando el impacto por vibraciones, y según lo indicado en la normativa de referencia considerada, los receptores identificados corresponden a zona residencial e institucional considerando un criterio de molestia de categoría 2, con un nivel de impacto normado de 72 VdB, y de categoría 3, con un nivel de impacto normado de 75 VdB, considerando eventos de frecuentes, según la normativa de referencia.



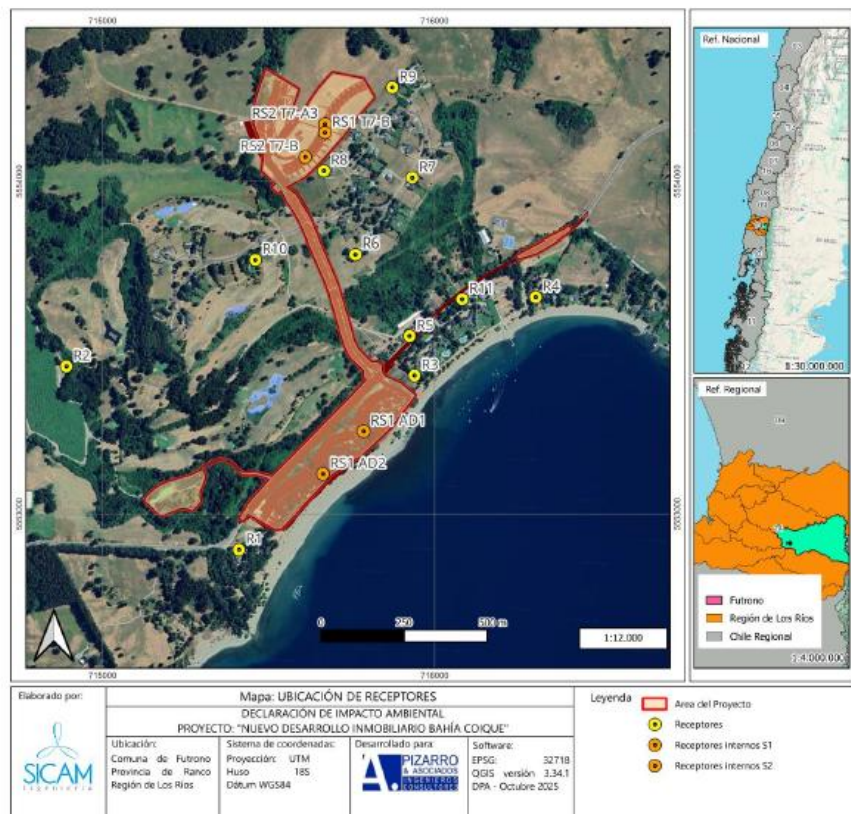


Figura 6. Ubicación de receptores y zonificación (fuente: fig. 3 Anexo 3.3 del Adenda Complementaria).

Durante la evaluación, proyección de niveles de ruido y vibraciones, fueron considerados cinco receptores internos, correspondientes a viviendas y departamentos construidos en las situaciones 1 y 2, ubicados en los lotes AD1, T7-B, AD2 y T7-A3, denominados “RS1 T7-B”, “RS1 AD1”, “RS2 T7-A3”, “RS2 T7-B” y “RS2 AD2”.

En el caso de la evaluación de daño estructural, y según lo indicado en el punto 3.2.1 se utiliza la categoría III, con límite de 0,2 (pulgadas/s). Según la evaluación de molestia evaluado, se pudo observar incumplimiento del criterio para un receptor, R8, el cual se ubica a menos de 20 metros del área del proyecto, asociado a actividades F2. En esta misma situación se encontrarán también algunas viviendas cercanas a R8 y receptores internos, como los ubicados en los lotes AD1, AD2 y T7-B, y que se encuentren a menos de 20 metros del área de construcción. Por otro lado, respecto a actividades de pavimentación en Av. Borde Lago, se observa incumplimiento para el uso de rodillo compactador en receptores R3, R5 y R11.

Por otro lado, en el caso de incumplimiento asociado al uso de rodillo compactador asociado al frente F4, en R3, R5 y R11, se utilizará maquinarias de menor tamaño y peso para compactación (Placa compactadora u rodillo manual), para trabajos dentro del área de restricción para actividad.

Asimismo, se considera de zonas de restricción de uso para maquinarias



que emiten vibraciones hacia los receptores, es decir un área dentro de la cual no se funcionará la maquinaria descrita, utilizando alternativas de menos peso o mediante métodos manuales.

Tabla 14. Lv estimados en receptores, evaluación de molestia, situación 1 (fuente: tabla 70 del Anexo 3.3 del Adenda Complementaria).

Receptor	Situación 1 F4 Molestia			Situación 1 F2 Molestia			Limite Lv (VdB)
	Distancia (m)	Lv (VdB)	Evaluación Cumplimiento	Distancia (m)	Lv (VdB)	Evaluación Cumplimiento	
R1	70	65,1	Cumple	450	33,9	Cumple	72
R2	670	35,7	Cumple	840	25,7	Cumple	75
R3	35	74,1	No cumple	40	65,4	Cumple	72
R4	120	58,1	Cumple	460	33,6	Cumple	72
R5	5	99,5	No cumple	140	49,1	Cumple	72
R6	85	62,6	Cumple	272	40,4	Cumple	72
R7	320	45,3	Cumple	240	42,1	Cumple	72
R8	100	60,5	Cumple	20	74,4	No cumple	72
R9	430	41,5	Cumple	200	44,4	Cumple	72
R10	150	55,2	Cumple	240	42,1	Cumple	72
R11	10	90,5	No cumple	300	39,1	Cumple	75

Fuente: Elaboración propia.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos domiciliarios	Para la estimación de los residuos sólidos domiciliarios, se consideró como generación per cápita 0,41 [kg/persona/día] aproximadamente, considerando 22 días hábiles laborales, 70 personas promedio y 120 personas máximo, en obras de construcción (ver tabla 1.53 de la DIA). Los residuos domiciliarios serán almacenados en contenedores plásticos debidamente rotulados de 200 litros que serán ubicados en lugares accesibles, distribuidos dentro de las obras y áreas de la instalación de faenas, los cuales se vaciarán periódicamente para evitar la generación de malos olores y la atracción y propagación de vectores sanitarios. Para su almacenamiento temporal se dispondrá de uno de los sectores asociados al acopio de residuos no peligrosos descrito previamente.
Residuos sólidos no peligrosos	Dentro de los residuos sólidos no peligrosos se consideran, excedentes de movimiento de tierra, residuos de construcción y residuos asimilables a domiciliarios, los cuales serán almacenados temporalmente en un patio de acopio transitorio. Estos residuos serán principalmente materiales de aislación, restos de hormigón, armaduras de acero, perfiles y restos de madera, sacos de cemento y cajas, entre otras. Este tipo de residuos serán acumulados en un patio de acopio, para lo cual se verificará en el almacenamiento temporal. Este patio de acopio será transitorio, de modo que los residuos no peligrosos serán finalmente dispuestos en un lugar autorizado. Para ello, se mantendrá un registro en



faena para asegurar su correcta disposición final de materiales. El transporte y disposición final de los residuos sólidos no peligrosos de serán realizados por una empresa autorizada y dispuestos en rellenos sanitarios autorizados. A continuación, se detalla una estimación de los residuos generados por año de construcción:

Tabla 15. Residuos no peligrosos a generar por año de construcción (fuente: tabla 1.54 del Anexo 3.1 del Adenda).

Año	Excedentes Movimientos de Tierra	Construcción	Domiciliarios	Total de residuos no peligrosos
1	1.656	1.750	12,97	3.419,31
2	0		5,35	5,35
3	1.247	1.750	12,97	3.009,74
4	0		5,35	5,35
5	0		0,00	0,00
6	1.000	1.750	12,97	2.762,93
7	0		5,35	5,35

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción																						
Residuos peligrosos	Dentro de la fase de construcción, una fracción corresponderá a residuos peligrosos, dentro de los cuales se incluyen: envases de pinturas, esmaltes, aguarrás, anticorrosivo, acrílicos, Igol, espuma de poliuretano brochas y rodillos usados, entre otros útiles de obra contaminados con productos peligrosos. Éstos serán almacenados temporalmente en una bodega de residuos peligrosos, con autorización sanitaria, para su posterior disposición final en un relleno sanitario autorizado cumpliendo con la normativa D.S. N°148/03 del MINSAL. A continuación, se muestra una tabla con la estimación de generación de residuos peligrosos por etapas: Tabla 16. Residuos peligrosos a generar en la fase de construcción. <table><tr><th>Año</th><th>Cantidad (Ton/año)</th><th>Manejo</th><th>Disposición</th></tr><tr><td>1</td><td>0,17</td><td rowspan="8">Bodega de Residuos Peligrosos</td><td rowspan="8">Sitio autorizado para su disposición final</td></tr><tr><td>2</td><td>0,06</td></tr><tr><td>3</td><td>0,17</td></tr><tr><td>4</td><td>0,06</td></tr><tr><td>5</td><td>0,00</td></tr><tr><td>6</td><td>0,17</td></tr><tr><td>7</td><td>0,06</td></tr><tr><td>Total</td><td>0,67</td></tr></table>	Año	Cantidad (Ton/año)	Manejo	Disposición	1	0,17	Bodega de Residuos Peligrosos	Sitio autorizado para su disposición final	2	0,06	3	0,17	4	0,06	5	0,00	6	0,17	7	0,06	Total	0,67
	Año	Cantidad (Ton/año)	Manejo	Disposición																			
	1	0,17	Bodega de Residuos Peligrosos	Sitio autorizado para su disposición final																			
	2	0,06																					
	3	0,17																					
	4	0,06																					
	5	0,00																					
	6	0,17																					
	7	0,06																					
	Total	0,67																					



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

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

Nombre	Descripción
	El proyecto no contempla la generación de productos químicos u otros que puedan dañar el medio ambiente en etapa de construcción.

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
Lotes
Village
Casonas (edificios)
Vialidad interna
Vialidad externa
Obras de modificación de cauces
Areas verdes
Sistema de riego
Equipamiento (piscinas)
Infraestructura de agua potable
Infraestructura de aguas servidas (PTAS)
Obras de descarga en el rio Coique
Infraestructura aguas lluvias
Infraestructura de electricidad, gas y telecomunicaciones
Área de estacionamientos de uso común o visitas

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones

Nombre	Descripción
Operación del sistema particular de agua potable	Las unidades habitacionales estarán conectadas al suministro de agua potable a través del Sistema de Agua Potable Particular existente, que cuenta con Resolución Sanitaria N°0145 emitida el 31 de enero de 1995 y que opera desde esa fecha en Bahía Coique. La ampliación del estanque de agua potable de 50m ³ se tramitará en la Seremi de Salud de la Región



de operación	pequeña área tributaria que descarga aguas lluvia de la ruta T-759 por medio de un canal, luego un cajón con sistema UCA, un cajón como atravesio, un dissipador de energía y un estanque de infiltración que ocurre en el borde del paseo peatonal. La segunda red es secundaria y considera la instalación de sumideros de tipo S2, con decantador para captar sedimentos en suspensión. El colector será de diámetros de 400mm, 600mm y 900mm, de HDPE estructurado de doble capa. Se incorporarán cámaras de inspección en cada cambio de orientación, pendiente, material o diámetro de tubería. Las cámaras también contarán con decantador. Este colector, descargará sobre un estanque de infiltración ubicado en el paseo peatonal. Se considera previo a la zona de infiltración, el uso de cámaras UCA, que cumplen funciones sedimentadoras y desgrasadoras favoreciendo la retención de sustancias ajenas y mejorando la calidad del agua. El detalle se describe en proyecto de aguas lluvias, en Anexo 5.3 del Adenda. La red secundaria se deberá tramitar en el SERVIU de la región de Los Ríos y la MDC de la Quebrada Sin Nombre está en tramitación en la DGA de Los Ríos.
Operación del sistema de calefacción, grupos electrógenos, calderas u otros equipos de combustión	El Proyecto contempla dos sistemas de calefacción. Para los departamentos será mediante losa radiante, por otro lado para las villas se implementará calefacción a través de losa radiante y estufas. Además, se hace mención que en fase de operación se considera un grupo electrógeno por lote de edificio, esto en caso de corte del suministro eléctrico. Para mayor información se encuentra en el Anexo 2.16 del Adenda.
Mantenimiento de áreas verdes	Las áreas verdes que pasan a ser bienes nacionales de uso público y por lo tanto quedarán en tuición del Municipio por tanto es esta entidad la encargada de su mantenimiento, riego y cuidado. Las áreas verdes privadas emplazadas al interior de los condominios quedarán a cargo de sus respectivos Copropietarios administrados de manera particular.
Mantenimiento de viviendas por garantía	De acuerdo a Ley N°20.016, existen responsabilidades ante los usuarios por fallas en las viviendas o departamentos, durante 10 años; la inmobiliaria que concrete la venta es responsable de las fallas.
Operación del sistema de riego	El agua tratada por el sistema de tratamiento de aguas servidas (PTAS) será utilizada para el riego de las canchas de golf, el parámetro de descarga dará cumplimiento a la norma de riego NCh1333. En función de las estimaciones de demanda de riego, considerando la eficiencia de riego, el aporte efectivo de agua lluvia y la evapotranspiración potencial, se requerirán aproximadamente 111.804 m ³ /año para las 14 ha de riego (ver detalles en Anexo 4.1 PAS 138 del Adenda Complementaria). El efluente tratado, que se estima de 4.5 l/s (cuando estén en operación las 3 fases del proyecto y estén en uso a capacidad completa el camping, condominio Alihuen y Palihue bajo, Hotel y Restaurant) será conducido hacia las lagunas de regulación de las canchas de golf (1, 2 y 3) que están conectada con el sistema de riego y desde donde será impulsado de acuerdo con la demanda efectiva de las áreas verdes. Las lagunas cumplen la función de regulación hidráulica, permitiendo almacenar temporalmente el efluente tratado y desacoplar la producción continua de la PTAS respecto de la demanda variables del sistema de riego, no sobrepasando las 48 hrs de residencia de las aguas tratadas en dichas lagunas.



4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Agua potable	El abastecimiento de agua potable para las 208 nuevas unidades habitacionales y las instalaciones existentes se realizará a través de un pozo propio (ND-1001-1109). Este cuenta con un derecho de aprovechamiento consuntivo, permanente y continuo de 15 L/s, caudal técnicamente suficiente para cubrir los requerimientos del desarrollo (ver detalles en Anexo 4.1 PAS 138 del Adenda Complementaria).
Energía eléctrica	El proyecto se conectará al suministro de energía eléctrica de empresa concesionaria de la comuna de Futrono, su infraestructura se encontrará de acuerdo con las normas vigentes y disposiciones de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles. Las instalaciones eléctricas interiores y exteriores del proyecto se ajustarán a la normativa técnica vigente.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
No aplica	El proyecto no contempla la generación de productos durante la fase de operación, ya que este es de carácter inmobiliario.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
No aplica	En la fase de operación no se contempla la extracción, explotación o utilización de recursos naturales renovables

4.7.5. Emisiones y efluentes

Emisiones a la atmósfera:

Tabla 0 Emisiones a la atmósfera	
Nombre	Descripción
Emisiones atmosféricas (MP10, MP 2.5, NOX, SOX, NH ₃ , CO)	Las emisiones atmosféricas en Fase de Operación del proyecto corresponden a las generadas por el tránsito y combustión, tanto en el área del proyecto como fuera de éste, de los vehículos particulares de los habitantes de las unidades habitacionales a construir por el proyecto. Los detalles acerca de esto y la metodología utilizada se presentan en el Anexo 3.1 del Adenda Complementaria. Las emisiones de material particulado asociadas a estas actividades aumentan paulatinamente a medida que los nuevos lotes y viviendas entran en operación, manteniéndose constante desde el año 9 en adelante con 2,79 t de MP10 anuales. Tabla 17. Estimación de emisiones MP10 construcción y operación. (fuente tabla



197 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria).

RESUMEN EMISIONES PROYECTO									
Contaminante	Emisión (ton/año)								
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9 a año n
MP30	73,29	26,76	51,73	10,11	6,15	56,92	12,80	11,81	12,25
MP10	21,89	8,13	15,45	2,86	1,45	16,78	3,28	2,79	2,79
MP2,5	3,26	1,27	1,60	0,98	0,57	2,08	0,92	1,15	1,10
NOx	10,47	12,56	12,90	11,53	7,67	20,49	10,82	15,78	14,16
SOx	0,45	0,68	2,17	2,48	3,99	4,79	4,28	7,62	7,58
NH3	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,02	0,02
CO	4,48	3,90	3,16	2,79	1,75	4,82	2,56	3,82	3,34
COV	0,74	0,93	0,72	0,66	0,18	1,06	0,38	0,41	0,32

Tabla 18. Resumen estimación de emisiones en etapa de operación (fuente: tabla 187 del Anexo 3.1 del Adenda Complementaria).

Contaminante	Emisión (Ton/Año)								
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9 a año n
MP30	-	-	2,47	2,96	5,60	5,84	5,84	11,72	12,25
MP10	-	-	0,57	0,69	1,31	1,36	1,36	2,70	2,79
MP2,5	-	-	0,23	0,28	0,53	0,56	0,56	1,07	1,10
NOx	-	-	3,20	3,84	7,35	7,67	7,67	14,16	14,16
SOx	-	-	1,73	2,07	3,97	4,14	4,14	7,58	7,58
NH3	-	-	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
CO	-	-	0,73	0,88	1,68	1,75	1,75	3,34	3,34
COV	-	-	0,07	0,08	0,16	0,17	0,17	0,32	0,32

Se observa un incremento de las emisiones a partir del año 9 en adelante relacionadas con la circulación de vehículos en el área del proyecto, calderas de calefacción y agua caliente, así como el uso de quipos eléctricos.

4.7.5.1. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
Aguas servidas	Se generarán residuos líquidos correspondientes a aguas grises y servidas generadas por la habitabilidad de las viviendas del proyecto, las que estarán conectadas mediante alcantarillado a un Sistema de Aguas Servidas Particular modernizado por la ejecución del proyecto, El proyecto incorpora la Modernización de la Planta de Tratamiento Domiciliaria Existente de Bahía Coique administrada por Hotelera Lago Ranco, e instalada en un recinto de propiedad de Inmobiliaria Arenas Blancas titular del proyecto, dicha planta seguirá recibiendo las aguas de las instalaciones existentes de Bahía Coique además de las aguas servidas del Nuevo Desarrollo Inmobiliario Bahía Coique, la suma de la población existente y futura suma 2.465 habitantes. El diseño de la PTAS está basada en una tecnología de humedales depuradores (constructed wetland) (ver detalles en Anexo 4.1 PAS 138 del Adenda Complementaria), y contempla el riego con las aguas tratadas residuales a las canchas de golf de propiedad del titular. No se contempla un bypass directo que descargue aguas servidas sin tratar al medio ambiente. Sin perjuicio de ello, el diseño incorpora un sistema de alivio controlado de emergencia para eventos extraordinarios de caudal excesivo (principalmente asociados a Tormentas intensas que infiltren aguas lluvias al alcantarillado). En condiciones normales y hasta el caudal máximo de diseño (17,3 L/s),



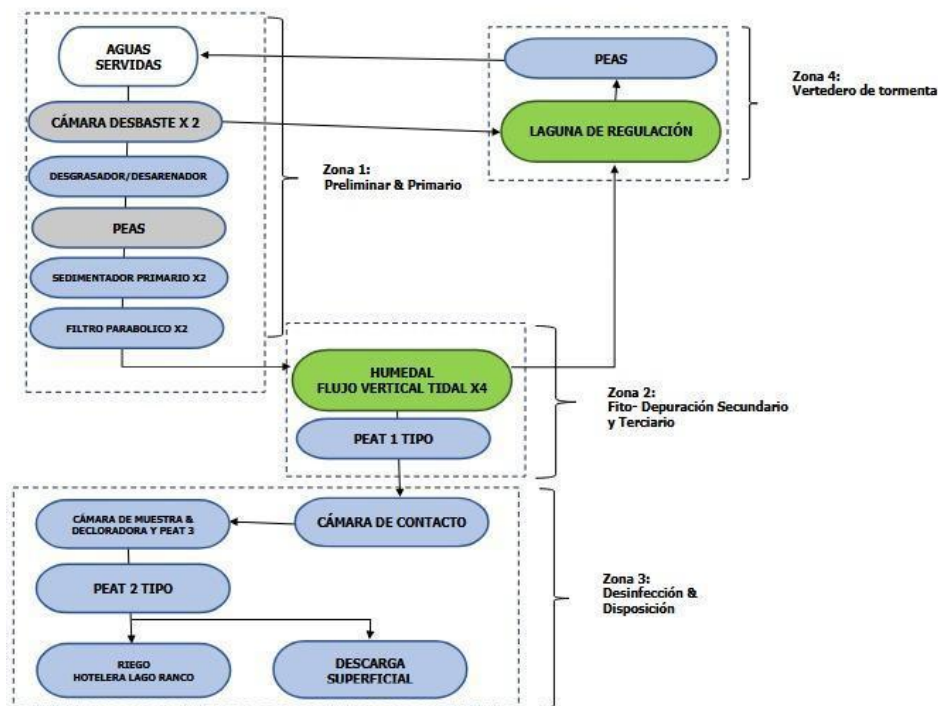


Figura 8. Diagrama de flujo recolección de aguas servidas y disposición de aguas tratadas (fuente: Anexo 4.1 del Adenda Complementaria)

Riego de áreas verdes

Durante la operación normal de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) el efluente será reutilizado en el riego de áreas verdes de propiedad del titular. De esta manera el efluente tratado se destinará al sistema de riego de la cancha de golf siendo esta la alternativa principal de disposición de las aguas servidas generadas. El agua tratada será utilizada para el riego de las canchas de golf, el parámetro de descarga dará cumplimiento al DS/90 tabla N°3 y Nch1333 para riego. En función de las estimaciones de demanda de riego, considerando la eficiencia de riego, el aporte efectivo de agua lluvia y la evapotranspiración potencial, se requerirán aproximadamente 111.804 m³/año para las 14 ha de riego. Este régimen anual correspondería a una **demanda** de aproximadamente de 8,75 L/s (variable según horario y requerimientos diario) de Enero a Marzo, el cual cubriría las necesidades mínimas hídricas de las áreas verdes en verano y donde se estima la mayor producción de agua tratada. Para la temporada de menor demanda, se estima una producción del 10% del caudal de operación, correspondiendo a 0,45 l/s, los que se distribuirán en las canchas de golf y servirá como aporte de nutrientes. Cabe destacar además que el efluente destinado a riego se acumulará momentáneamente en las lagunas 1, 2 y 3 de las canchas de golf, desde donde se impulsará el agua para riego, el cual también será controlado para que no posea una acumulación superior a 48 hr en estas lagunas. El almacenamiento temporal en las lagunas 1, 2 y 3 de la cancha de golf cumple una función de regulación hidráulica, desacoplando la producción continua de la PTAS respecto de la demanda variable del sistema de riego y evitando aplicaciones continuas que pudieran generar escorrentía o encharcamiento.



Tabla 19. Características canchas lagunas de golf (fuente: Anexo 4.2 del Adenda Complementaria).

Tabla 15. Características canchas lagunas de golf

Laguna	Volumen Lagunas Canchas de Golf (m3)	Tiempo de llenado con Caudal de la PTAS:4.5 l/s en días
1	3267	8.4
2	1359	3.5
3	1571	4.04
4	3664	9.42
5	5961	15.33



Figura 15. Distribución lagunas canchas de golf.

Figura 9. Distribución de lagunas en canchas de golf (fuente: fig. 18 del Anexo 4.2 del Adenda Complementaria).

De las cinco lagunas existentes, solo las lagunas 1,2 y 3 se encontrarán conectadas al sistema de riego.

4.7.5.2. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.2 Olor

Nombre	Descripción
Olor	Se realizó una modelación de dispersión de olores, incorporando la totalidad de las fuentes potencialmente emisoras bajo un enfoque conservador que considera el peor escenario de operación.



La modelación (Anexo 3.10 del Adenda Complementaria) se consideraron los biofiltros (humedales depuradores), contemplados en la PTAS del proyecto, y se incorporaron las lagunas de estabilización como fuentes emisoras adicionales, considerando un ciclo constante de funcionamiento. Para estimar las tasas de emisión se utilizaron factores provenientes de antecedentes bibliográficos y referencias técnicas. Como resultado de lo anterior, el modelo de dispersión actualizado determinó que el área de influencia del proyecto, bajo el criterio de isodora 1 UOE/m³, alcanza una superficie de 0.19 km², tal como se muestra en la siguiente figura:



Figura 42. Área de influencia componente olor del proyecto.

Figura 10. Area de influencia del componente olor (fuente: fig. 42 del Anexo 3.10 del Adenda complementaria).

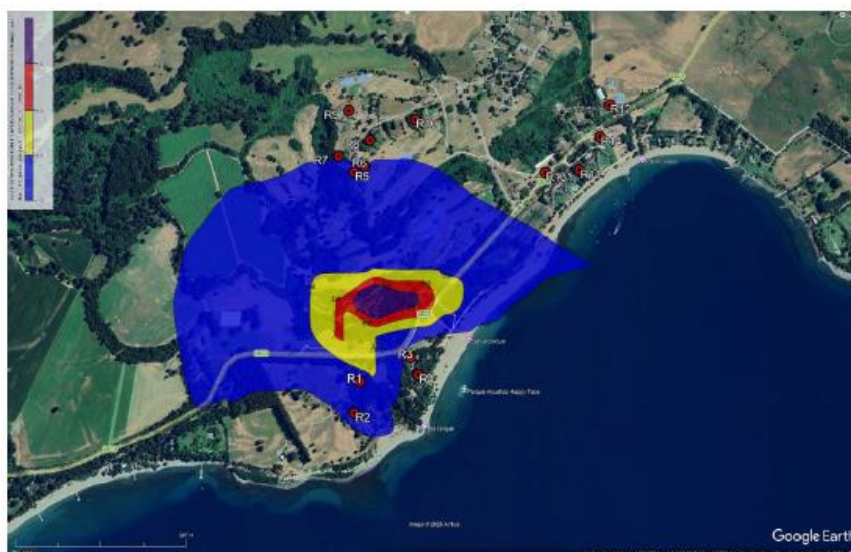


Figura 44. Percentil 99,5 nueva modelación.

Figura 11. Percentil 99.5 en modelación del Adenda Complemnetaria (fuente: figura 44 del Anexo 3.10 del Adenda Complementaria).



Conforme la modelación bajo el percentil 99,5 (Figura 44), correspondiente a un escenario más conservador y de baja frecuencia de ocurrencia, muestra una mayor extensión de la pluma, pudiendo interactuar con algunos receptores. No obstante, las isolíneas de mayor alcance corresponden principalmente a concentraciones entre 1 y 3 UOE/ m³ (color azul), las cuales se encuentran bajo el criterio de inmisión adoptado de 3 UOE/ m³ conforme a la Resolución 1541 de 2013 de Colombia, utilizada como referencia en ausencia de normativa nacional.

Tabla 20. Valores de umbral bajo criterio 1 UOE/ m³, distribución mensual. (fuente: tabla 8 del Anexo 3.10 del Adenda Complementaria).

MES	RECEPTOR DE IMPACTO													
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
Enero	0	0	0	0	2	2	0	1	0	0	0	0	1	0
Febrero	3	2	0	0	4	4	4	2	1	0	0	0	0	0
Marzo	12	4	3	1	4	4	3	4	1	2	0	0	2	1
Abril	14	9	0	0	2	3	1	3	0	2	0	0	0	0
Mayo	3	1	0	0	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0
Junio	18	14	1	1	13	5	10	3	6	3	1	0	2	0
Julio	17	8	2	0	6	4	5	4	2	2	1	0	0	0
Agosto	17	8	1	0	10	8	5	2	0	0	0	0	4	0
Septiembre	8	6	0	0	7	2	2	1	0	0	0	0	0	0
Octubre	4	4	2	1	5	4	4	4	3	2	0	0	1	0
Noviembre	5	4	1	0	3	2	3	2	1	1	1	0	0	0
Diciembre	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	105	61	10	3	58	40	38	27	14	12	3	0	10	1
% Anual	1,20	0,69	0,11	0,03	0,66	0,46	0,43	0,31	0,16	0,14	0,03	0,00	0,11	0,01

De la tabla anterior, se desprende, que de los receptores, ninguno superaría al 2% de emisiones anuales, por la emisión proveniente del modelo en estudio en los diferentes meses del año.

Tabla 21. Cantidad de horas en que se supera de inmisión para cada receptor en impacto para el escenario modelado (fuente tabla 11 del Anexo del Anexo 3.10 del Adenda Complementaria)

MES	RECEPTOR DE IMPACTO													
	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
Enero	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Febrero	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Marzo	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Abril	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mayo	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Junio	6	2	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Julio	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Agosto	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Septiembre	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Octubre	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Noviembre	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Diciembre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	23	9	0	0	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0
% Anual	0,26	0,10	0,00	0,00	0,02	0,03	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

En la tabla anterior, se observa que comportamiento de los receptores de



impacto, bajo criterio de inmisión de 3 UO/m³.

4.7.5.3. Residuos

4.7.5.4. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.5.4 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción																																	
Residuos domiciliarios	Durante la operación del proyecto se generarán residuos domiciliarios; al respecto el proyecto contempla la construcción de edificios de 4 y 5 pisos, los cuales cumplirán íntegramente con la Resolución N°7.328/1976 del MINSAL, que aprueba el Reglamento sobre eliminación de basuras en edificios elevados, en este caso en particular. Durante la fase de operación, año 6 en adelante, se generarán 245,37 t/año, mientras que durante el año 9 en adelante se generará un total de 378, 708 ton/año (ver detalles en Anexo 4.2 PAS 140 del Adenda Complementaria). En la máxima operación del conjunto habitacional, lo que ocurrirá cuando la totalidad de las 208 unidades habitacionales se encuentren habitadas, la cantidad de residuos domiciliarios será de 1029,60 kg/día, considerando un promedio de aproximadamente 1,1 kg de residuos/persona/día y una cantidad total de 936 personas habitando el proyecto. Adicionalmente, se consideran 10 trabajadores para la totalidad del proyecto por lo que se adicionan 11 kg/día.																																	
	Finalmente, se establece que estos serán recolectados por el servicio municipal de retiro de basura de acuerdo a la programación con la que cuente la Ilustre Municipalidad de Futrono.																																	
	Tabla 22. Residuos domiciliarios en fases de construcción y operación (fuente tabla 9 del Anexo 4.2 del Adenda Complementaria).																																	
	<table><tr><th rowspan="2">Años</th><th rowspan="2">Traslape de Fases</th><th colspan="4">Residuos Domiciliarios (t/año)</th></tr><tr><th>Mano de obra Construcción</th><th>Mano de obra Operación</th><th>Residentes Operación **</th><th>Total</th></tr><tr><td>1 y 2</td><td>Construcción Fase 1</td><td>34,85</td><td></td><td>-</td><td>34,85</td></tr><tr><td>3 a 5</td><td>Construcción Fase 2 + Operación Fase 1</td><td>34,85</td><td>0,87</td><td>104,39</td><td>140,11</td></tr><tr><td>6 a 8</td><td>Construcción Fase 3 + Operación Fase 1 y 2</td><td>34,85</td><td>1,74</td><td>208,78</td><td>245,37</td></tr><tr><td>9 en adelante</td><td>Operación 1, 2 y 3</td><td>-</td><td>2,904</td><td>375,804</td><td>378,708</td></tr></table>	Años	Traslape de Fases	Residuos Domiciliarios (t/año)				Mano de obra Construcción	Mano de obra Operación	Residentes Operación **	Total	1 y 2	Construcción Fase 1	34,85		-	34,85	3 a 5	Construcción Fase 2 + Operación Fase 1	34,85	0,87	104,39	140,11	6 a 8	Construcción Fase 3 + Operación Fase 1 y 2	34,85	1,74	208,78	245,37	9 en adelante	Operación 1, 2 y 3	-	2,904	375,804
Años	Traslape de Fases			Residuos Domiciliarios (t/año)																														
		Mano de obra Construcción	Mano de obra Operación	Residentes Operación **	Total																													
1 y 2	Construcción Fase 1	34,85		-	34,85																													
3 a 5	Construcción Fase 2 + Operación Fase 1	34,85	0,87	104,39	140,11																													
6 a 8	Construcción Fase 3 + Operación Fase 1 y 2	34,85	1,74	208,78	245,37																													
9 en adelante	Operación 1, 2 y 3	-	2,904	375,804	378,708																													

4.7.5.5. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.5.5 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción
Sustancias operación de la PTAS	A continuación, se resume la cantidad de residuos peligrosos a generar por la operación del proyecto: Tabla 23. Cantidad y tipo de residuos peligrosos a generar por el proyecto en operación (fuente: tabla 6 Anexo 4.3 del Adenda Complementaria).



Tipo de Residuo	Clase de Residuo (NCh 2190 Of. 2003)	Cantidad (m³/año)	Capacidad máxima de almacenamiento	Período de almacenamiento
Envases de aceites y Lubricantes	Sólidos contaminados con líquidos inflamables	0,04	Almacenamiento en recipientes herméticos y debidamente identificados según lo indica NCh 2190 Of. 2003, al interior de la bodega de residuos peligrosos, cuya capacidad aproximada es de 12 m³.	No superior a 6 meses en la bodega de residuos peligrosos.
Estanques IBC con hipoclorito de sodio	Sólidos contaminados con sustancias corrosiva	0*		
Paños absorbentes y EPP contaminados	Líquidos inflamables	0,01		
Total		0,45		

*El hipoclorito de sodio será suministrado en contenedores retornables (IBC), los cuales serán retirados por el proveedor para su reutilización, por lo que no constituyen residuos generados por el proyecto.

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

Tabla 4.7.5.6 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Nombre	Descripción														
Insumos PTAS	La PTAS del proyecto contempla el uso y almacenamiento temporal de sustancias peligrosas al interior de la bodega SUSPEL durante la Fase de Operación, correspondientes principalmente a pinturas, acrílicos e impermeabilizantes. Las cantidades estimadas a utilizar son las siguientes:														
	<table><tr><th rowspan="2">Sustancia</th><th colspan="2">Peligrosidad</th><th rowspan="2">Cantidad máxima (m³/año)</th></tr><tr><th>Clase según NCh 382</th><th>Distintivo (NCh 2190 Of. 2003)</th></tr><tr><td>Hipoclorito de sodio</td><td>8</td><td>Sustancias Corrosivas</td><td>11,90</td></tr><tr><td>Aceites y Lubricantes</td><td>3</td><td>Líquidos inflamables</td><td>0,04</td></tr></table>	Sustancia	Peligrosidad		Cantidad máxima (m³/año)	Clase según NCh 382	Distintivo (NCh 2190 Of. 2003)	Hipoclorito de sodio	8	Sustancias Corrosivas	11,90	Aceites y Lubricantes	3	Líquidos inflamables	0,04
	Sustancia		Peligrosidad			Cantidad máxima (m³/año)									
Clase según NCh 382		Distintivo (NCh 2190 Of. 2003)													
Hipoclorito de sodio	8	Sustancias Corrosivas	11,90												
Aceites y Lubricantes	3	Líquidos inflamables	0,04												
	*El hipoclorito de sodio será suministrado en contenedores retornables (IBC), los cuales serán retirados por el proveedor para su reutilización, por lo que no constituyen residuos generados por el proyecto A su vez, el proyecto considera el almacenamiento temporal de residuos peligrosos en la bodega RESPEL por un periodo no superior a 6 meses. El retiro y disposición final a sitio autorizado se realiza como máximo cada 6 meses o al alcanzar el 80% de la capacidad de la bodega, lo que ocurra primero (ver detalles en Anexo 4.1 del Adenda Complementaria).														



5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Aumento en las concentraciones de material particulado y otras contaminantes Las emisiones de material particulado se concentran en los primeros años del proyecto, asociadas a las actividades de construcción, y luego disminuyen y se mantienen constantes durante la fase de operación. El año 1 representa el escenario de mayores emisiones totales de material particulado, alcanzando en total una emisión de 21,89 ton/año de MP10 y 3,26 ton/año de MP2,5.
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno, construcción de caminos no permanentes y vialidad interna, Transito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento del terreno, Transporte de insumos, residuos y mano de obra fuera del predio; caminos de acceso temporales, lotes, village, casonas, edificios, vialidad interna, vialidad externa, obras de modificación de cauce, Operación del sistema de calefacción, grupos electrógenos, calderas u otros equipos de combustión
Fase en que se presenta	Construcción y operación
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Aumento de las emisiones acústicas La evaluación de los niveles de ruido se realizó en 11 receptores humanos, ubicados a distancias entre los 20 y 670 metros del deslinde del proyecto, durante la fase de construcción.
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno, construcción de caminos no permanentes y vialidad interna, Transito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento del terreno, Transporte de insumos, residuos y mano de obra fuera del predio; caminos de acceso temporales, vialidad interna y externa permanente.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 3	
Impacto ambiental	Aumento de las vibraciones Según el Estudio Acústico y Vibraciones (Anexo 3.3, Adenda Complementaria), se identificaron 11 receptores identificados corresponden a una zona residencial e institucional considerando un criterio de molestia de categoría 2, con un nivel de impacto normado de 72 VdB y de categoría 3, con un nivel de impacto normado de 75 VdB; las principales emisiones corresponden al uso de maquinaria durante la construcción de caminos, movimiento de tierra y construcción de las viviendas.
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno, construcción de caminos no permanentes



genera	y vialidad interna, Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento del terreno, Transporte de insumos, residuos y mano de obra fuera del predio; caminos de acceso temporales, vialidad interna y externa permanente.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 4	
Impacto ambiental	Alteración de la calidad del aire debido a emisiones odorantes Debido a la operación del sistema de tratamiento de aguas servidas se generarán emisiones odorantes en función del sistema de depuración de las aguas residuales domiciliarias; conforme la modelación realizada se estimó una pluma de dispersión de 0,17 km.
Parte, obra o acción que lo genera	Infraestructura de aguas servidas, operación del sistema de alcantarillado de aguas servidas
Fase en que se presenta	Operación

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental 1	
Nombre del Impacto	Perdida de suelo para habilitación del terreno La superficie total para intervenir corresponde a 19,95 ha aproximadamente, donde la tierra removida considera escarpe y relleno para la construcción de las unidades habitacionales y la urbanización. Se contempla el escarpe de aproximadamente de la capa superficial de suelo vegetal y material orgánico mediante retroexcavadora y excavadora durante la construcción de los distintos lotes (AD1, T7-B, AD2, T7-A3, AD-3, T7-A1), el detalle del escarpe y excavaciones se presenta en tabla 8 del Adenda Complementaria.
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno, habilitación de la instalación de faenas, Caminos de acceso temporales, Construcción de caminos no permanentes y vialidad interna, Lotes, Villages, Casonas, Vialidad interna y externa, obras de modificación de cauce.
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 2	
Nombre del Impacto	Alteración de la calidad del suelo debido al riego con aguas tratadas El proyecto contempla el riego de 14 ha de canchas de golf con aguas servidas previamente tratadas provenientes de la PTAS. Al respecto se



	proyecta un caudal de tratamiento de 4.5 L/s de los cuales la demanda de riego para las canchas de golf durante el período estival (enero a marzo) se estima en aproximadamente 8,75 a 8,86 L/s lo que cubre un 50% aproximadamente de la demanda. Durante temporada de lluvias, el riego continuará funcionando acorde el caudal generado por la PTAS, calculándose una capacidad de infiltración de 150 L/m ² /día.
Parte, obra o acción que lo genera	Areas verdes, operación del sistema de riego
Fase en que se presenta	Operación

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Detrimento en la calidad del agua en ecosistemas acuáticos terrestres La planta de tratamiento de aguas servidas considera una descarga de emergencia hacia el río Coique; al respecto se contempla una capacidad de tratamiento de 4,5 L/s de aguas servidas tratadas mediante humedales depuradores, cumpliendo los límites modelados de la descarga del efluente tratado en el río Coique considerando los parámetros modelados en el escenario de caudal máximo diario que descarga la PTAS (4,5 l/s) y máximo horario (14,4 l/s) (ver detalles en tabla 12.1.6 de este ICE “Seguimiento de la Calidad del agua en río Coique
Parte, obra o acción que lo genera	Infraestructura de aguas servidas, operación del sistema de alcantarillado de aguas servidas
Fase en que se presenta	Operación
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Alteración de la calidad del agua en conducción de aguas lluvia y atravesos de cauce En proyecto contempla un sistema de evacuación de aguas lluvia, el que está diseñado para evitar descargas directas a cuerpos de agua superficiales como el Lago Ranco o el Río Coique durante su fase de operación, priorizando en cambio el tratamiento y la infiltración en el terreno a través de una zanja de infiltración de 100 m de largo, y la instalación de sumideros (tipo S2) con decantadores para captar sedimentos; asimismo se contempla la modificación del estero sin nombre para la canalización y conducción de las aguas lluvia.
Parte, obra o acción que lo genera	Sistema de aguas lluvias en fase de operación, infraestructura de aguas lluvia, obras de modificación de cauce
Fase en que se presenta	Construcción y operación



Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Detrimento en la cantidad y calidad de las aguas subterráneas El proyecto contempla la utilización de agua de un pozo particular existente que cuenta con un derecho de aprovechamiento de 15 L/s, para las faenas de construcción y para el funcionamiento del sistema de agua potable, con un consumo de aproximadamente 1,57 L/s.
Parte, obra o acción que lo genera	Infraestructura de agua potable, operación del sistema particular de agua potable
Fase en que se presenta	Construcción y operación

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Detrimento en la calidad del aire durante la construcción y operación Durante la construcción, se generarán emisiones de material particulado y gases debido al movimiento de tierra, tránsito de vehículos y maquinaria por caminos temporales, y carga, descarga y acopio de materiales (áridos, tierra, entre otros). Por otro lado, durante la operación se generarán aumentos de material particulado relacionados con la operación del sistema de calefacción.
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno, construcción de caminos no permanentes y vialidad interna, Tránsito y funcionamiento de vehículos y maquinarias al interior del emplazamiento del terreno, Transporte de insumos, residuos y mano de obra fuera del predio; caminos de acceso temporales, lotes, village, casonas, edificios, vialidad interna, vialidad externa, obras de modificación de cauce, Operación del sistema de calefacción, grupos electrógenos, calderas u otros equipos de combustión
Fase en que se presenta	Construcción y operación

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Intervención de vegetación nativa Se intervendrá una superficie de 0,69 ha de bosque nativo. Esta intervención está asociada al Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 148 y contempla la corta y posterior reforestación de especies como Maqui (<i>Aristotelia chilensis</i>), Boldo (<i>Peumus boldus</i>), Roble (<i>Nothofagus</i>



	<i>obliqua</i>), Olivillo (<i>Aextoxicon punctatum</i>), Lingue (<i>Persea lingue</i>), Laurel (<i>Laurelia sempervirens</i>) y Maitén (<i>Maytenus boaria</i>).
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno, construcción de caminos no permanentes y vialidad interna; caminos de acceso temporales, lotes, village, casonas, edificios, vialidad interna, vialidad externa, obras de modificación de cauce,
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental 2	Escarpe y retiro de la capa vegetal Para la preparación del terreno y la habilitación de las obras, se contempla una superficie total de escarpe de 17,1 hectáreas aproximadamente. Este proceso consiste en la limpieza y remoción de la capa vegetal superficial y se realizará de forma progresiva según las fases constructivas.
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno, construcción de caminos no permanentes y vialidad interna; caminos de acceso temporales, lotes, village, casonas, edificios, vialidad interna, vialidad externa, obras de modificación de cauce,
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración de hábitat fauna en categorías de conservación Durante la construcción y debido al escarpe, corta de especies arbóreas, remoción de tierra, y construcción de caminos y viviendas, se generará alteración de hábitat de fauna en categorías de conservación.
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno, construcción de caminos no permanentes y vialidad interna; caminos de acceso temporales, lotes, village, casonas, edificios, vialidad interna, vialidad externa, obras de modificación de cauce,
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Alteración de hábitat para fauna ictica y limnológica Durante la fase de construcción de las obras de descarga y modificación de cauce en el río Coique y estero sin nombre, se prevén perturbaciones transitorias por ruidos y movimientos de tierra sobre la fauna ictica identificada (<i>Puye</i> , <i>Bagrecito</i> , <i>Pocha</i> y <i>Lamprea</i>) y <i>Aegla abtao</i> .
Parte, obra o acción que lo genera	Obras de descarga en el río Coique, Obras de modificación de cauce, operación del sistema de alcantarillado y aguas servidas



Fase en que se presenta	Construcción y operación
Impacto ambiental 3	
Impacto ambiental	Aumento de los niveles de ruido para la fauna Durante la fase de construcción del proyecto se contempla el aumento de los niveles de ruido para los lores ADI, AD2, AD3 y T7-A1.
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno, construcción de caminos no permanentes y vialidad interna; caminos de acceso temporales, lotes, village, casonas, edificios, vialidad interna, vialidad externa, obras de modificación de cauce,
Fase en que se presenta	Construcción y operación

5.2.4.3. Otros elementos bióticos

Tabla 5.2.4.3 Otros elementos bióticos	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración del sedimento del río Coique Durante la operación del sistema de tratamiento de aguas servidas (PTAS) se descargarán en situaciones de contingencia y emergencia aguas servidas tratadas al río Coique, cumpliendo los límites de la tabla N°3 del DSN°90/2000 conforme los parámetros modelados en el escenario de caudal máximo diario que descarga la PTAS (4,5 l/s) y máximo horario (14,4 l/s) (ver detalles en tabla 12.1.6 de este ICE “Seguimiento de la Calidad del agua en río Coique”, a través de una tubería dispuesta en un enrocado en el lecho del río.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras de descarga en el río Coique, operación del sistema de alcantarillado y aguas servidas
Fase en que se presenta	Operación

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

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración de los tiempos de desplazamiento debido al aumento del flujo vehicular para los grupos humanos locales Durante la etapa de construcción se requiere de transporte para el traslado de material, suministros, transporte de personal, entre otros, donde se contempla el uso de vehículos pesados, maquinaria entre otros. Durante la etapa de operación el principal transporte será de uso particular (vehículos livianos), vehículos de emergencia, entre otros.
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno, construcción de caminos no permanentes



genera	y vialidad interna; caminos de acceso temporales, lotes, village, casonas, edificios, vialidad interna, vialidad externa.
Fase en que se presenta	Construcción/Operación
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Cambio en la disponibilidad de bienes y servicios básicos debido al aumento de población Durante la etapa construcción se requerirá la contratación de mano de obra de una máximo de 120 personas, lo cual podría aumentar la demanda de servicio básicos. En etapa de operación se proyecta a un total de 936 personas en un escenario de ocupación plena.
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno, construcción de caminos no permanentes y vialidad interna; caminos de acceso temporales, lotes, village, casonas, edificios, vialidad interna, vialidad externa.
Fase en que se presenta	Etapas de construcción y operación.
Impacto ambiental 3	
Impacto ambiental	Cambio en los sentimientos de arraigo o intereses comunitarios producto de las emisiones de ruido, vibraciones y atmosféricas en los residentes del área de influencia En relación a las emisiones de ruido y vibraciones, se concentran en la etapa de construcción debido al uso de maquinaria pesada, lo cual podría alterar la relación la tranquilidad y conexión con la naturaleza, que son los pilares de la identidad de los residentes locales, en particular el receptor denominado “Receptor R8” cuya ubicación, en relación a las obras del proyecto, lo posicionan como el receptor más cercano y sensible, requiriendo medidas adicionales para dar cumplimiento a los máximos normativos establecidos.. En relación a las emisiones atmosféricas, debido a las actividades propias de la construcción de proyecto, tales como movimientos de tierra (escarpe y excavaciones), nivelación de terreno, transferencia de materiales y la erosión eólica de acopios, adicionado además la circulación de vehículos por caminos pavimentados, no pavimentado y la combustión interna de toda la maquinaria.
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno, construcción de caminos no permanentes y vialidad interna; caminos de acceso temporales, lotes, village, casonas, edificios, vialidad interna, vialidad externa.
Fase en que se presenta	Etapas de construcción y operación.
Impacto ambiental 4	
Impacto ambiental	Cambio en los sentimientos de arraigo o interés comunitarios generada por la modificación del acceso a Playa Coique, transformación del paisaje e identidad local. Desplazamiento y mejora al acceso de la playa Coique.



	Transformación del paisaje debido a la implementación de los edificios y viviendas pudiendo generar modificaciones físicas o paisajísticas en el área del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno, construcción de caminos no permanentes y vialidad interna; caminos de acceso temporales, lotes, village, casonas, edificios, vialidad interna, vialidad externa, descarga al río Coique
Fase en que se presenta	Etapas de construcción y 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 sobre población protegida localizada cercana al proyecto. Las comunidades más próximas a la ubicación del proyecto corresponden a la Comunidad Joaquin Neguiman Cuesta de Arena, ubicada aproximadamente 2,1 km al norte del área de influencia del proyecto, Comunidad Isla Huapi e Isla Huapi Rayen-Ko: Se localizan a unos 9,8 km y 10,3 km respectivamente, encontrándose separadas del proyecto por las aguas del Lago Ranco.
Parte, obra o acción que lo genera	Descarga de las aguas servidas al río Coique, afluente del Lago Ranco. Lago el cual tienen vínculo espiritual y de subsistencia.
Fase en que se presenta	Etapas de construcción y operación.

5.5. Valor ambiental

Tabla 5.5 Valor ambiental	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración de humedales inventariados (río Coique y Lago Ranco) Durante la operación del proyecto en casos de emergencia y contingencias, se contempla la descarga de aguas tratadas provenientes de la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS); dicha descarga se realizará a través de una tubería hacia el río Coique el cual desemboca al Lago Ranco. La obra de descarga será construida en el lecho del río interviniendo de manera temporal y acotada el río Coique, el método incluye la habilitación de una plataforma temporal, replanteo, preparación de fundaciones y hormigonado in situ, finalizando con la restitución del cauce.
Parte, obra o acción que lo genera	Obras de descarga en el río Coique, operación del sistema de alcantarillado y aguas servidas
Fase en que se presenta	Operación



5.6. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.6 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración del paisaje asociado a humedales inventariados y ZOIT Lago Ranco El proyecto se ubica dentro de la ZOIT Lago Ranco-Futroneo, y aledaño al río Coique y al Lago Ranco, y contempla la construcción de 208 unidades habitacionales distribuidas en casonas (edificios de 4 a 5 pisos), villages (casas), áreas de recreación, planta de tratamiento de aguas servidas, y obras de acceso y conectividad.
Parte, obra o acción que lo genera	Lotes, Village, Casonas, Vialidad interna, Vialidad externa, áreas verdes, equipamiento, infraestructura de aguas servidas (PTAS), obras de descarga en el río Coique.
Fase en que se presenta	Operación

5.7. Patrimonio cultural

Tabla 5.7 Valor ambiental	
Impacto ambiental 1	
Impacto ambiental	Alteración de sitios con valor arqueológico El proyecto se ubica a 500 m del sitio arqueológico Fortín Coique, y presentó durante la evaluación ambiental hallazgos correspondientes a restos cerámicos y líticos en una zona correspondiente a una terraza al Lago Ranco.
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno, habilitación de instalación de faenas, Lotes, Village, Casonas, Vialidad interna, Vialidad externa, áreas verdes, equipamiento, infraestructura de aguas servidas (PTAS).
Fase en que se presenta	Construcción
Impacto ambiental 2	
Impacto ambiental	Alteración de sitios con valor paleontológico Durante la evaluación ambiental no se hallaron antecedentes que acrediten la existencia de hallazgos paleontológicos dentro del área donde se ejecutará el proyecto. Si bien no se evidenciaron fósiles dentro del área del proyecto, De acuerdo con la Geología de la cuenca de Campos et al. (1988), el proyecto se emplaza sobre Depósitos morrénicos de la Glaciación Llanquihue (Plm1), Depósitos fluviales (Plhf) y Depósitos Deltaicos (Hd). Siguiendo lo indicado por Campos et al. (1988) los depósitos morrénicos de la Glaciación Llanquihue (Plm1), se correlación litoestratigráficamente con depósitos del Lago Llanquihue, donde se realizaron dataciones sobre material biológico (fósiles).
Parte, obra o acción que lo genera	Acondicionamiento del terreno, habilitación de instalación de faenas, Lotes, Village, Casonas, Vialidad interna, Vialidad externa, áreas verdes,



	equipamiento, infraestructura de aguas servidas (PTAS).
Fase en que se presenta	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	Aumento en las concentraciones de material particulado y otras contaminantes Aumento de las emisiones acústicas Aumento de las vibraciones Alteración de la calidad del aire debido a emisiones odorantes
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	Se determinó una superficie de AI de aproximadamente 5 km², para lo cual se consideró la integración de diversas variables territoriales clave, como las viviendas existentes (28 lotes residenciales), el complejo turístico Bahía Coique, la red vial (Ruta T-759), el acceso público al Lago Ranco y los servicios comerciales locales. Además, se tomaron en cuenta los alcances técnicos de otros componentes que impactan directamente en las personas, como el ruido y las emisiones atmosféricas. Asimismo, se utilizaron técnicas etnográficas, observación de participantes y entrevistas semiestructuradas a 26 receptores directos y 15 actores claves, incluyendo representantes de comunidades indígenas.

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.	Las emisiones de material particulado se concentran en los primeros años del proyecto, asociadas a las actividades de construcción, escarpe, movimiento de tierra, entre otros, y luego disminuyen y se mantienen constantes durante la fase de operación. Durante la Fase de Construcción, se presenta la mayor tasa de emisión de material particulado, con 21,89 t de MP10 y 3,26 t de MP2,5 en el año 1 (ver tabla 4.7.5 de este ICE), lo anterior, se debe principalmente al tránsito de camiones en rutas externas no pavimentadas, en particular un tramo de ruta de 5,8 km que se debe transitar para llegar al sitio de disposición final de Residuos de la Construcción y movimientos de tierra. En cuanto a la Fase de Operación, la mayor tasa de emisión se presenta desde el año 9 en adelante, cuando el proyecto se encuentra plenamente operativo, con valores de 2,79 t de MP10 y 1,10 de MP2,5, relacionado con el funcionamiento de calderas que consideran el uso de gas licuado. El escenario que presenta los mayores aportes de material particulado corresponde a la fase de construcción. En el punto de máximo impacto del dominio, el percentil 98 del promedio de 24 horas alcanza una concentración de 1,83 µg/m³ para MP10,
--	--



	equivalente aproximadamente al 1,41 % de la norma, y de 0,22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para MP2,5, equivalente aproximadamente al 0,43 % de la norma. Estos máximos se localizan en las inmediaciones de las áreas de intervención y corresponden a aportes acotados espacialmente, asociados principalmente a las actividades constructivas y al tránsito de vehículos y maquinaria. Para los contaminantes gaseosos NO₂, SO₂ y CO, los resultados obtenidos también se encuentran ampliamente por debajo de los límites normativos correspondientes, tanto en sus periodos horarios como diarios y anuales. Del mismo modo, la evaluación en los receptores discretos no identifica superaciones normativas atribuibles al Proyecto en ninguno de los escenarios analizados. Respecto a los gases de combustión, se observa que el NO_x es el de mayores emisiones en todo el periodo evaluado, aportados en etapa de construcción por el uso de maquinarias y equipo eléctrico y en la etapa de operación por uso de equipos eléctricos y calderas. Se observa un aumento sostenido desde el año 1 (10,47 t de NO_x) hasta un máximo en el año 6 (20,49 t de NO_x). El área de emplazamiento del Proyecto no se encuentra dentro de una zona saturada ni sujeta a un Plan de Prevención o Descontaminación Atmosférica (PPDA), por lo tanto, no se rige por límites de emisión específicos asociados a dichos instrumentos. Sin perjuicio de lo anterior, se realizó una modelación de la dispersión de contaminantes atmosféricos, considerando 23 receptores discretos en base a la cual es posible concluir que las emisiones provenientes del proyecto Bahía Coique, no provocarán un aporte significativo sobre las concentraciones de contaminantes criterio en la zona del proyecto en ninguna de sus fases, dado que no se genera superación de las normas primarias de los contaminantes criterio, tanto en sus máximos como en los receptores discretos. Lo anterior se sustenta en que el punto de mayor impacto del dominio, el percentil 98 del promedio de 24 horas alcanza una concentración de 1,83 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para MP10, equivalente aproximadamente al 1,41 % de la norma, y de 0,22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ para MP2,5, equivalente aproximadamente al 0,43 % de la norma. Estos máximos se localizan en las inmediaciones de las áreas de intervención y corresponden a aportes acotados espacialmente, asociados principalmente a las actividades constructivas y al tránsito de vehículos y maquinaria. De esta manera, se utilizó el criterio del incremental de 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, para determinar el área de dispersión, resultado en un área total de 1097 ha para MP10.
--	--



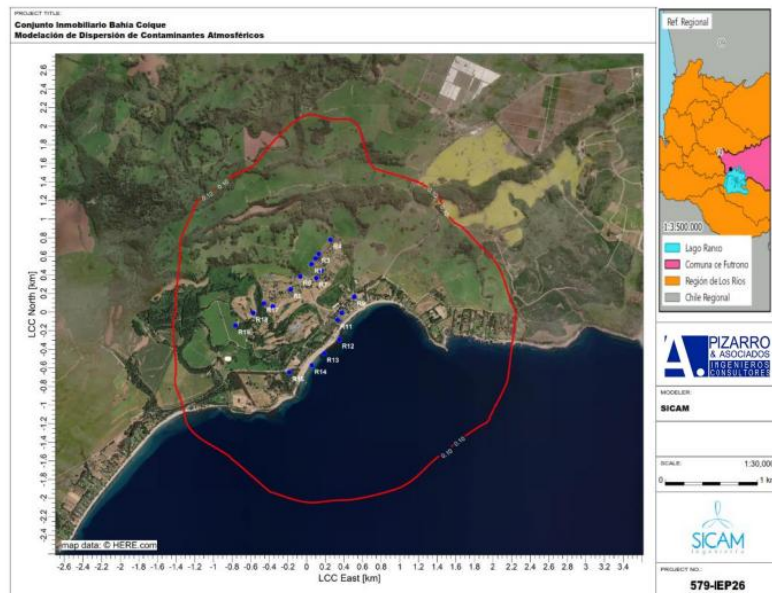


Figura 12. Área de dispersión MP 10 (fuente: figura 62 del Anexo 3.1.2 del Adenda Complementaria).

Los resultados obtenidos muestran que los aportes del Proyecto varían en función de la proximidad y orientación de cada receptor respecto de las fuentes emisoras. En general, las mayores concentraciones se presentan durante el escenario de construcción, particularmente en los receptores más próximos a las áreas de faena y a las rutas de tránsito de maquinaria y vehículos. No obstante, los valores modelados representan fracciones reducidas de los respectivos límites normativos. En los escenarios de construcción y operación simultáneas y de operación, los aportes disminuyen o modifican su distribución espacial debido al cambio en la naturaleza, magnitud y ubicación de las fuentes consideradas.

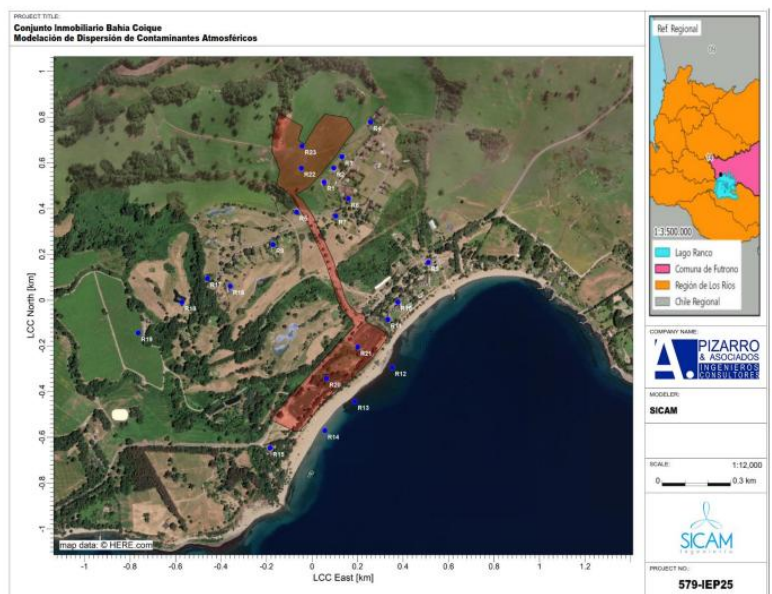


	Figura 13. Receptores evaluados en el proyecto (fuente: fig. 60 del Anexo 3.1.2 del Adenda Complementaria). En consideración de la magnitud de los aportes modelados, su distribución espacial y el cumplimiento de las normas de calidad del aire, se concluye que las emisiones del Proyecto no generarán efectos adversos significativos sobre la salud de la población ubicada en el área circundante ni sobre los receptores evaluados (ver detalles en Anexo 3.1.2 del Adenda Complementaria). El Proyecto contempla un conjunto de acciones para controlar las emisiones atmosféricas, a saber: Excavaciones y movimientos de tierra en general: • Humectación periódica para disminuir la generación de material particulado en suspensión. • Mantener humectadas, excepto en períodos de lluvia (que funciona como abatimiento natural), las vías de circulación interna y accesos a instalaciones de faenas, vehículos y camiones. • Los equipos y maquinaria pesada usados en el proceso serán manejados con precaución a una velocidad máxima de 30 km/h minimizando de esta forma la emisión de material particulado. • Se deberá limitar el tiempo de exposición del material removido. Riego de superficies de tránsito de vehículos al interior de las faenas de construcción: El riego de superficies se refiere al humedecimiento de las vías de circulación no pavimentadas en los sectores de faenas y de movimiento y acopio de materiales - La aplicación de esta medida considerará las condiciones de humedad del suelo producto de las precipitaciones en la zona. - La medida se ejecutará mediante el uso de camiones aljibe de 15 m3 de capacidad o similar, los cuales aplicarán sobre la superficie de los caminos de tierra por donde transiten vehículos Mantenimiento adecuado de vehículos y maquinarias: • Se garantizará la utilización de maquinaria y vehículos con emisiones certificadas, control de las revisiones técnicas de los camiones y vehículos, apagado de motores mientras los vehículos y maquinarias estén detenidos y sin operar, exigencia que se implementará durante actividades periódicas de inspección/mantenimiento de los vehículos y maquinarias (Anexo 3.1.1 del Adenda Complementaria).
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Durante la evaluación ambiental, y puntualmente para la fase de construcción, se realizó una modelación de presión sonora en 11 receptores humanos. Adicionalmente, se realizó análisis de impacto por ruido proveniente de tráfico vehicular, en particular debido al tránsito de vehículos pesados, camiones entre otros. La evaluación fue realizada considerando los valores límite indicados en la Norma Suiza OPB 814.41. Producto de este análisis, y considerando el escenario de mayor flujo diario de camiones, y sus diferentes rutas, se pudo observar niveles por debajo de 60 dBA, valor límite de inmisión diurno, para receptores de grado de sensibilidad II, correspondiente a áreas de tipo residencial, dando



	cumplimiento a la normativa aplicable (ver detalles en Tabla 4.6.4.3 de este ICE). Para lograr el cumplimiento del D.S. N°38/2011 del MMA para las fuentes de ruido evaluadas que no cumplen norma (ver detalles en tabla 4.6.4.3 de este ICE), se describen las propuestas de medidas de control de ruido, necesarias para lograr niveles de presión sonora bajo límites máximos permisibles que define la normativa nacional aplicada: <u><i>Barrera acústica perimetral:</i></u> Esta solución consiste en la implementación de una barrera acústica perimetral en el límite del proyecto, principalmente para lograr cumplimiento en receptores ubicados más cerca del área de las distintas áreas y etapas del proyecto. Las barreras acústicas deben cumplir con las siguientes características según la norma ISO 9613-2: La densidad superficial de la barrera debe ser al menos 10 kg/m². Altura mínima de 3,6 metros, donde en algunos casos se considera una cumbrera de 1 metro de largo, en 45° de inclinación, orientada al interior del proyecto. La superficie de la barrera debe ser cerrada y sin fugas acústicas. En la tabla 76 del Anexo 3.3 del Adenda Complementaria, se indica tabla con las coordenadas de cada una de las barreras proyectadas para cada una de las situaciones evaluadas, además de una imagen donde se puede visualizar el detalle de su ubicación. <u><i>Restricción de maquinaria: Situaciones 1, 2, 3</i></u> Se consideran medidas administrativas y de gestión para prevenir el uso simultáneo de maquinaria pesada para actividades de movimiento de tierra y construcción (Frentes 2 y 3), dependiendo de su distancia y ubicación respecto a los receptores más sensibles. Para esto, se realizará una secuencia de trabajo que considere utilizar una o dos maquinarias a la vez, para las áreas que se encuentran a menos de 100 metros de los receptores R8, R9, y viviendas cercanas. Esto para las situaciones 1, 2 y 3, correspondiente a las obras a realizarse en los lotes T7-B, T7-A3 y T7-A1. En este sentido, para las obras que serán realizadas en los lotes T7-A3 y T7-A1, correspondientes a las situaciones 2 y 3, se consideran también como receptores las viviendas de las etapas anteriores (Situaciones 1 y 2, Lote T7-B y Lote T7-A3). En el caso de las actividades de construcción en lote T7-B y T7-A3, se limita el número máximo de horas para trabajos a realizarse a menos de 50 metros de receptores, a un máximo de 6 horas de funcionamiento continuo de maquinaria, esto para frentes F2 y F3. Por otro lado, para trabajos a ser realizados en los lotes AD2 y AD3, correspondientes a las situaciones 2 y 3, se limita el uso simultáneo de maquinaria pesada para todas las etapas de construcción para aquellas áreas ubicadas a menos de 80 metros de receptores ubicados en lotes de etapas anteriores, correspondientes a departamentos de lotes AD1 y AD2. Estos receptores al estar ubicados en altura son más sensibles, debido a la poca efectividad de medidas como el uso de barreras acústicas perimetrales. Para detallar la medida, dentro de las maquinarias consideradas
--	---



	dentro de esta medida, se encuentran las siguientes: Motoniveladora, Camión Tolva, Camión Aljibe, Maquina Perforadora, Camión Rampla, Camión Mixer, Camión Telescópico, Placa compactadora, Camión Cisterna. Respecto a actividades de demolición y construcción de Av. Parque y Calle nueva (Frentes F4 y F5), se debe también prevenir el uso simultáneo de maquinaria, donde se debe considerar una secuencia de trabajo que considere utilizar solo una maquinaria a la vez, para áreas ubicadas a menos de 120 metros de receptores cercanos. <u>Pantallas acústicas móviles:</u> Para los trabajos a ser realizados en fases de movimiento de tierra y construcción (Frentes F2 y F3), se recomienda considerar el uso de pantallas acústicas móviles, principalmente para trabajos que sean realizados a menos de 50 metros de receptores sensibles, esto para trabajos en lotes AD2, AD3, T7-B, T7-A3 y T7-A1. Esta medida es sobre todo necesaria para obtener niveles de ruido por debajo del límite máximo permisible en receptores internos en altura, como los ubicados en departamentos de Lotes AD1 y AD2, y en viviendas muy cercanas a áreas de trabajo, como las ubicadas en lotes T7-B y receptores R8 y R9. También es necesario considerar el uso de pantallas acústicas móviles en frente de demolición F5, evaluado en la situación 1, correspondiente a actividades de demolición en Av. Parque. Se recomienda que las pantallas acústicas móviles propuestas para esta actividad consideren una cumbreira de 1 metro de largo, en 45° de inclinación, orientada hacia la fuente de ruido. De la misma forma, se hace necesario la incorporación de pantallas acústicas móviles para actividades de frente F4, correspondiente a asfaltado de Av. Borde Lago, en cercanías de receptores R3, R5 y R11. De la misma forma, respecto a cumplimientos de umbrales de fauna, se recomienda considerar el uso de pantalla móvil para del frente 4, F4, correspondiente a la situación 1 según el cronograma del proyecto, orientada hacia bosque colindante a Av. Borde Lago y Lote AD3. <u>Barreras acústicas modulares y cortina acústica flexible:</u> Para los trabajos a ser realizados en altura, debido a la pérdida de la efectividad de medidas como pantallas acústicas perimetrales o móviles, se implementará como medida de control de ruido barreras acústicas modulares o el uso de cortinas acústicas flexibles, con el objetivo de cubrir por completo los vanos donde se realicen trabajos, en particular en construcción de departamentos ubicados en lotes AD1, AD2, AD3 y T7-A1. Esto será realizado con una placa de OSB o mediante el uso de cortina acústica, para reducir el nivel de ruido generado por la actividad constructiva. También utilizarán soluciones como barreras acústicas móviles o flexibles, que cubran por completo los vanos donde se realizan trabajos en altura, y cumplan con los requisitos indicados. Se recomienda considerar el uso de cortinas acústicas, siempre que se realicen trabajos manuales o con maquinaria en altura. Estas deben cumplir con los mismos requisitos de barreras acústicas perimetrales:
--	---



La densidad superficial de la barrera debe ser al menos 10 kg/m².
La superficie de la barrera debe ser cerrada y sin fugas acústicas.

Otras medidas operacionales:

De forma adicional se realizarán las siguientes acciones:

Mantener motores de camiones que no estén en uso apagados.

Aumentar la distancia tanto como sea posible, y de manera planificada, entre actividades constructivas y maquinaria de instalación fija como grúa, y los receptores identificados.

Restricción de la velocidad de maquinaria al interior de la obra.

Evitar labores de mantenimiento al interior de la obra.

Ajustar el nivel sonoro de alarmas de cada una de las maquinarias al mínimo necesario.

Evitar el uso de bocinas de camiones u otros vehículos dentro y fuera de la obra y en los accesos, como medio de aviso.

Por otro lado, dado que **R8** fue identificado como uno de los receptores más cerca del límite permitido tras las medidas operacionales (dentro del margen de seguridad de ± 3 dBA), se realizará un monitoreo mensual sobre dicho receptor durante el periodo de construcción para verificar efectividad de las barreras y restricciones (ver Tabla 12.1.1 Plan de Seguimiento ruido).

Vibraciones

Respecto a vibraciones durante la construcción, según la evaluación de molestia, se pudo observar incumplimiento del criterio para un receptor, **R8**, el cual se ubica a menos de 20 metros del área del proyecto, asociado a actividades de F2. En esta misma situación se encontrarán también algunas viviendas cercanas a R8 y receptores internos, como los ubicados en los lotes AD1, AD2 y T7-B, y que se encuentren a menos de 20 metros del área de construcción. Por otro lado, respecto a actividades de pavimentación en Av. Borde Lago, se observa incumplimiento para el uso de rodillo compactador en receptores R3, R5 y R11.

Se proponen *zonas de restricción* de uso para maquinarias que emiten vibraciones hacia los receptores, es decir, un área dentro de la cual no se recomienda el funcionamiento la maquinaria descrita, y se busquen alternativas de menos peso o mediante métodos manuales.

A continuación, se presentan las distancias mínimas correspondientes a cada maquinaria en relación con los receptores, para cumplir con el criterio.

Distancia de zona de restricción de maquinaria propuesta, por maquinaria. Maquinaria	Distancia de área de restricción (m)*
Rodillo compactador	45
Excavadora	25
Excavadora con rotomartillo	25
Camiones	23



	Para trabajos dentro de la zona indicada, se limitará la velocidad máxima, con el fin de evitar molestia hacia los receptores. De la misma forma se disminuirá dentro de lo posible el número de horas diarias de trabajo dentro de la zona indicada. Por otro lado, en el caso de incumplimiento asociado al uso de rodillo compactador asociado al frente F4, en R3, R5 y R11, se utilizarán maquinarias de menor tamaño y peso para compactación (Placa compactadora u rodillo manual), para trabajos dentro del área de restricción para actividad. Finalmente, se propone en Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario Plan Comunicacional en la situación que se deban realizar trabajos dentro de la zona de restricción indicada, se debe realizar un programa de comunicación con receptores afectados, con el fin de reducir posibles molestias, indicando horario de los trabajos y su duración. Con todo lo anterior se concluye que el proyecto no genera impactos significativos debido a las emisiones de ruido y vibraciones, todo ello en función de las medidas operacionales adoptadas y los seguimientos comprometidos para dar cumplimiento normativo sobre los receptores sensibles evaluados. Adicionalmente la Seremi de Salud de Los Ríos, a través de Ord N° 18745 / 2026 de fecha 7 de agosto de 2026, se pronuncia conforme al Adenda Complementaria en esta materia.
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>Olor</u> Durante la evaluación ambiental se realizó un estudio de impacto odorante que incluyó la modelación de la pluma de dispersión bajo condiciones desfavorables, incorporando como fuentes los humedales depuradores y las lagunas de regulación. Se evaluaron 14 receptores discretos (R1 a R14) situados en viviendas y zonas de interés turístico, y se utilizó el criterio internacional de 3 UO/m³ (ver detalles en Anexo 3.10 del Adenda Complementaria). En el receptor más expuesto, la superación del umbral de molestia (3 UO/m³) ocurre solo durante 23 horas al año (aprox. 0,26% del tiempo), lo cual es significativamente inferior al límite del 2% (175 horas). Considerando lo anterior, además del criterio previamente adoptado (3 UOE/m³ para el percentil 98, conforme a la Resolución 1541 de 2013 de Colombia), se evaluó el proyecto utilizando referencias internacionales más conservadoras, particularmente el criterio aplicado en los Países Bajos para plantas de tratamiento de aguas servidas emplazados en entornos con casas dispersas, el cual establece un umbral de 1 UOE/m³ para el percentil 98. Bajo este criterio más exigente, los resultados de modelación muestran algunos de los receptores presentan superaciones del umbral de 1 UOE/m³ durante determinadas horas del año. Bajo este criterio más exigente, los resultados de modelación muestran algunos de los receptores presentan superaciones del umbral de 1 UOE/m³ durante determinadas horas del año. Sin



embargo, la frecuencia de ocurrencia de dichas superaciones es reducida, alcanzando un máximo de 105 horas anuales (1,2% del tiempo) en el receptor más expuesto, valor inferior al 2% de excedencia permitido por el criterio del percentil 98 utilizado como referencia internacional y consistente con la metodología recomendada para la evaluación de olores en el SEIA.



Figura 14. Área de influencia componente olor del proyecto (fuente: Anexo 3.10 del Adenda Complementaria).

Consistentemente, bajo el criterio de 3 UOE/m^3 , utilizado internacionalmente como referencia para la potencial ocurrencia de olor molesto, las superaciones resultan aún menos frecuentes, alcanzando un máximo de 23 horas anuales (0,26% del año) en el receptor más expuesto, manteniéndose ampliamente por debajo del criterio de evaluación asociado al percentil 98. Esto indica que las eventuales condiciones de molestia serían de carácter excepcional y de muy baja ocurrencia, lo que permite descartar la ocurrencia de exposiciones sostenidas y, por ende, la generación de impactos significativos por olor, adicionalmente se obtuvo que las concentraciones más altas se restringen al entorno inmediato de las unidades de tratamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS).

En consecuencia, considerando las curvas isodoras, las concentraciones horarias en receptores y su baja frecuencia de ocurrencia, se descarta fundadamente la generación de impactos significativos por olor sobre la población del área de influencia del proyecto (ver detalles en Anexo 3.10 del Adenda Complementaria).



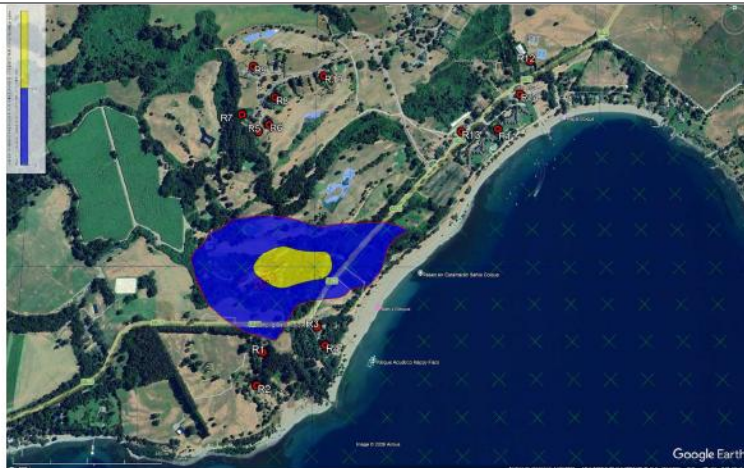


Figura 15. Percentil 98 para 1 UOE/m³ y 3 UOE/m³ (Fuente: fig. Anexo 3.10 del Adenda Complementaria).

Finalmente, la Seremi de Salud de la región de Los Ríos, solicitó a través de Ord. N° 18745 de fecha 5 de agosto de 2026 un Plan de gestión de olores durante la operación del proyecto y por toda su vida útil (ver detalles en tabla 11.2.4 de este ICE).

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.

El proyecto no genera exposición a contaminantes debido al manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. Al respecto, durante la evaluación ambiental se tramitaron los permisos ambientales sectoriales PAS 138, 140 y 142 respecto del manejo de aguas residuales y residuos no peligrosos y peligrosos asociados a la operación del proyecto (más detalles en Tabla 10.2 de este ICE).

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	Perdida de suelo para habilitación del terreno Alteración de la calidad del suelo debido al riego con aguas tratadas Alteración de la calidad del agua en conducción de aguas lluvia y atravesos de cauce Detrimento en la cantidad y calidad de las aguas subterráneas Detrimento en la calidad del aire durante la construcción y operación Intervención de vegetación nativa Escarpe y retiro de la capa vegetal Alteración de hábitat fauna en categorías de conservación Alteración de hábitat para fauna ictica y limnológica Aumento de los niveles de ruido para la fauna Alteración del sedimento del río Coique
-------------------	--



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.	En el área a intervenir por el proyecto no se identifican recursos únicos o representativos que puedan verse afectados por el proyecto en ninguna de sus etapas																											
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El área donde se emplazará el proyecto “Nuevo Desarrollo Inmobiliario Bahía Coique” se sitúa dentro del límite urbano en la comuna de Futrono. De acuerdo con el Plan regulador comunal de Futrono (PRC) – Seccional Coique y el Certificado de informaciones previas (CIP) la cual se distribuye principalmente en dos zonas ZV-1 y ZVE, catalogadas como “Zona de uso residencial” y “Zona de uso residencial y equipamiento turístico”, lo cual lo hace compatible con las características del proyecto. Según el Estudio de Flora y Vegetación (Anexo 3.7, Adenda N°1), en el área de influencia se identificaron un total de 6 usos de suelo distinto, los cuales son: i) Terrenos agrícolas, ii) Praderas y matorrales. iii) Bosques, iv) Cuerpos de agua, v) Zonas industriales y vi) Áreas sin vegetación. Conforme la información de CIREN Minagri (https://esri.ciren.cl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=d058d49e817e495486ddba5e035588ef) indica que el área en donde se emplaza el proyecto es de clase de suelo IV y VII. La cual, según la “Pauta Para Estudio de Suelo” de SAG, informa que los suelos clase IV tienen severas restricciones de uso en cultivos, ya que son más difíciles de mantener requiriendo así prácticas de manejo y conservación especiales para el uso agrícola. Por otro lado, la clase de suelo VII no son suelos aptos para cultivos y su uso fundamental sería forestal. El proyecto contempla la utilización de 19,65 ha, principalmente asociadas a las actividades de preparación del terreno y escarpe, habilitación de caminos y movimientos de tierra, y construcción de viviendas e infraestructura; asimismo comprende el escarpe de 34.511 m³ para la habilitación del terreno; dicho escarpe se realizará de forma gradual en tres fases: 8,4 ha en el Año 1, 4,7 ha en el Año 3 y 4,0 ha en el Año 6. El volumen total de excavación proyectado es de 94.493,5 m³, de los cuales se reutilizará aproximadamente el 35% como relleno (ver detalles en Tabla 8 del Adenda Complementaria). Tabla 24. Material de escarpe a remover (fuente: Tabla 4 del Adenda). <table><tr><th>Año</th><th>Volumen de escarpe (m³)</th><th>Superficie de Escarpe (ha)</th></tr><tr><td>1</td><td>17.055</td><td>8.4</td></tr><tr><td>2</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>9.473</td><td>4,7</td></tr><tr><td>4</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>5</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>6</td><td>7.983</td><td>4</td></tr><tr><td>7</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>8</td><td>0</td><td>0</td></tr></table>	Año	Volumen de escarpe (m³)	Superficie de Escarpe (ha)	1	17.055	8.4	2	0	0	3	9.473	4,7	4	0	0	5	0	0	6	7.983	4	7	0	0	8	0	0
Año	Volumen de escarpe (m³)	Superficie de Escarpe (ha)																										
1	17.055	8.4																										
2	0	0																										
3	9.473	4,7																										
4	0	0																										
5	0	0																										
6	7.983	4																										
7	0	0																										
8	0	0																										



Al respecto el área a intervenir por el proyecto, presenta alto nivel de intervención antrópica previa correspondiente a un 36%, lo que indica un grado de degradación existente antes del proyecto, esto dado por la presencia de especies exóticas y foráneas identificadas en el estudio de caracterización flora y vegetación (Anexo 3.7 del Adenda). Asimismo, solo el 4,3% (0,98 ha) del área de influencia se consideró como área con singularidad ambiental debido la presencia de bosque nativo, el cual cuenta con planes de manejo específicos para su manejo, asociados al PAS 148 (Anexo 4.4 del Adenda Complementaria).

Para la construcción del proyecto y mejorar sus características, se realizó un Informe de Mecánica de Suelos (Anexo 2.20 del ADENDA), en el cual se propone implementar columnas de grava para mejorar el terreno natural, las cuales tienen por objetivo de densificar las zonas donde se emplazarán las fundaciones de la estructura y con ello controlar los asentamientos del sistema. En cuanto a las excavaciones en zanja, en caso de presencia de napa freática, se ejecutará agotamiento mecánico mediante bombas. Los rellenos se realizarán por capas debidamente compactadas, conforme a la norma NCh 1534, y se verificarán mediante ensayos Proctor (90% Standard o 95% Modificado, según corresponda). Durante la construcción del proyecto, y asociados a las actividades de escarpe y remoción del terreno, se adoptarán las siguientes medidas operacionales para disminuir los efectos de la erosión y movimiento del terreno:

- Plan de Manejo Circular de Recursos Orgánicos: El 100% del material vegetal removido será transformado en mantillo (mulch) o tierra de hoja para ser utilizado como protector de suelos en las 9,59 ha de áreas verdes del proyecto, evitando su disposición como residuo.

- Control de Erosión y Escorrentía: Se instalarán canaletas perimetrales impermeables y estanques de sedimentación para evitar que el material removido sea arrastrado por las lluvias hacia el Lago Ranco o el Río Coique, hacia estanques de sedimentación ubicados en los lotes AD1, AD2 y AD3, con el fin de retener los materiales generados por los movimientos de tierra (ver detalles en Anexo 2.6 del Adenda).

Sistema de aguas lluvias:

- Las aguas lluvias serán recolectadas a través del escurrimiento superficial y conducidas hacia sumideros de tipo 2 (S2), equipados con cámaras decantadoras para retener sedimentos y residuos. Posteriormente, las aguas se descargarán al colector de aguas lluvias proyectado en Av. Parque, que finaliza en una Unidad Clarificadora de Agua (UCA) (Anexo 2.8 del Adenda). Este sistema permite la eliminación de sedimentos, sólidos y contaminantes antes de su disposición final en zanjas de infiltración, protegiendo así tanto el suelo como la napa freática.

- Estabilización de Superficies: Uso de hidrosiembra, geotextiles, mulch y geomantas para proteger taludes y superficies expuestas.

Zonas de Interfaz: Se establece una franja de resguardo de 30 metros donde no se permite el acopio de materiales ni el tránsito de maquinaria pesada.

- Acondicionamiento Técnico: Antes de fundar estructuras, se retirará la capa orgánica y se reemplazará por rellenos granulares compactados para asegurar la estabilidad mecánica del terreno.



	-Respecto al riego de las canchas de golf (14 ha) con aguas servidas tratadas provenientes del sistema de tratamiento de aguas servidas, se determinó que el suelo a regar posee una capacidad de absorción de 150 L/m² al día, siendo el aporte de riego diario de 10 L/m²/día; al respecto, para descartar el impacto sobre la saturación o anegamiento del suelo, se calculó una precipitación extrema de 24 horas de 139,2 L/m²/día, el aporte total resultante es de 149,2 L/m² al día, valor que se mantiene por debajo de la capacidad de infiltración calculada para el terreno. Para las 14 ha a regar, se estima una demanda anual de riego de aproximadamente 111.804 m³. Durante el período estival (enero a marzo), el requerimiento es de cerca de 8,75 L/s, de los cuales la PTAS cubrirá aproximadamente el 50% con sus 4,5 L/s de efluente tratado, siendo el restante obtenido de una captación existente sobre el río Coique. El efluente destinado a riego se acumulará momentáneamente en las lagunas 1, 2 y 3 de las canchas de golf, desde donde se impulsará el agua para riego, el cual también será controlado para que no posea una acumulación superior a 48 hrs en estas lagunas. El almacenamiento temporal en las lagunas 1, 2 y 3 de la cancha de golf cumple una función de regulación hidráulica, desacoplando la producción continua de la PTAS respecto de la demanda variable del sistema de riego y evitando aplicaciones continuas que pudieran generar escorrentía o encharcamiento. En situación de muchas precipitaciones días de lluvias intensas y si el suelo se encuentra saturado, el riego será suspendido y almacenado en las piscinas 1,2,3. En relación a los aportes de nutrientes, Nitrógeno y Fosforo, al cumplir Norma Chilena NCh 1333, tendrán concentraciones de nitrógeno total inferiores a 10 mg/L y de fósforo total inferiores a 2 mg/L; adicionalmente al pasar por un tratamiento que remueve aproximadamente un 90% de la materia orgánica y sólidos suspendidos, no generará o degradará la condición biológica o química del suelo, siendo un abono para la mantención de las praderas de golf. Con todo lo anterior, el proyecto no generará impactos sobre la capacidad del suelo para sustentar biodiversidad debido a la compactación o erosión del suelo. Adicionalmente la Seremi de Agricultura de la región de Los Ríos, a través de Ord. N° 21 de fecha 12 de marzo de 2026 se excluyó de participar de la evaluación del proyecto.
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,	Flora y vegetación Se determino un área de influencia de 148 ha, con un grado de antropización de 36% conforme las especies alóctonas identificadas. Para efectos de la caracterización de flora y vegetación se realizaron 11 parcelas de muestreo representadas por las UHV, se observó que el AI se caracteriza por una cobertura vegetal heterogénea dominada por UHV de praderas y matorrales y fragmentos de bosque nativo. Se registraron 109 especies de flora vascular en las 11 parcelas de flora y vegetación realizadas, de las cuales 5 especies no fueron identificadas a nivel específico, debido a la ausencia de estructuras reproductivas que permitan su identificación.



conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.

Además 6 especies se encuentran citadas en la categoría de conservación, “Preocupación menor”. No se registraron especies de flora en categoría de amenaza según los criterios de IUCN y lo establecido en el Reglamento de clasificación de especies (RCE). No se registraron especies de flora en categoría de amenaza según los criterios de IUCN y lo establecido en el Reglamento de clasificación de especies (RCE).

El proyecto contempla la corta de bosque nativo, donde se intervendrá 0,69 ha tanto de corta como de reforestación de especies tales como *Aristotelia chilensis*, *Peumus boldus*, *Nothofagus obliqua*, *Aextoxicon punctatum*, *Persea lingue*, *Laurelia sempervirens* y *Maytenus boaria* (ver detalles en Anexo 4.4 del Adenda Complementaria), superficie afecta al PAS 148.



Figura 16. Predio de intervención flora nativa (fuente: Fig. 1 del Anexo 4.4 del Adenda Complementaria).

Fauna silvestre

En relación a la fauna silvestre terrestre, se realizaron 12 puntos de muestreo, y se identificaron (4) ambientes, representados por bosque asilvestrado (BA), ribera (RB), pradera (PN) y bosque nativo (BN), se determinó un área de influencia de 148 ha y 56 especies (Anexo 3.8 de la DIA).



Tabla 25. Puntos de muestreo fauna terrestre y avifauna dentro del AI (fuente: Tabla 1 del Anexo 3.8 de la DIA)

Nombre de estación	Tipo de monitoreo	Coordenadas geográficas (Huso 18)				Exposición	Pendiente (%)
		Inicio		Término			
		Este (m)	Sur (m)	Este (m)	Sur (m)		
PM1	Transecto	716319	5553824	716158	5553734	SO	0-2
PM2	Transecto	715808	5553250	715947	5553271	SE	0-5
PM3	Transecto	715400	5552687	715453	5552634	SE	0-10
PM4	Transecto	715278	5553117	715212	5553091	SE	0-2
PM5	Transecto	715421	5553312	715606	5553400	NO	0
PM6	Transecto	715320	5553273	715360	5553325	NO	10-20
PM7	Transecto	715282	5553935	715182	5553901	O	0
PM8	Transecto	715006	5554177	714972	5554093	S	45
PM9	Transecto	715032	5554560	715056	5554634	N	30
PM10	Transecto	715855	5554383	715767	5554342	SO	30-45
PM11	Transecto	715840	5553611	715881	5553607	SE	0-2
PM12	Transecto	715454	5553118	715433	5553055	SO	0-2

Fuente: Elaboración propia

En relación con anfibios, se registraron especies asociadas a praderas húmedas y bosque nativo, tales como el Sapito de cuatro ojos (*Pleurodema thaul*) y el Sapito de antifaz (*Batrachyla taeniata*), ambos categorizados como Casi Amenazados (NT), asimismo se identificaron la Rana de hojarasca austral (*Eupsophus calcaratus* - LC), la Rana de hojarasca de párpados verdes (*Eupsophus emiliopugini* - LC) y el Sapo rojo (*Eupsophus roseus*), este último en categoría Vulnerable (VU). Respecto a reptiles se observaron en zonas de ecotono la Lagartija de vientre azul (*Liolaemus cyanogaster*) y la Lagartija pintada (*Liolaemus pictus*), ambas en categoría de Preocupación Menor (LC). Finalmente, respecto a avifauna se detectó un total de 42 especies (39 nativas, 1 endémica y 2 introducidas), cinco especies nativas están en categoría LC: Bandurria (*Theristicus melanopis*), Chucao (*Scelorchilus rubecula*), Hued-hued del sur (*Pterotochos tarnii*), Perdiz chilena (*Nothoprocta perdicaria*) y Torcaza (*Patagioenas araucana*).

En relación a mamíferos, se identificó al Zorro chilla (*Lycalopex griseus* - LC) y al Ratón oliváceo (*Abrothrix olivaceus*). Este último fue detectado específicamente en el área proyectada para la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), donde se prevé una afectación local por la intervención de su hábitat. Respecto a especies introducidas: Se registró presencia de Liebre (*Lepus europaeus*) y Conejo (*Oryctolagus cuniculus*). El Punto 9 fue uno de los lugares que presentó mayor singularidad para fauna, este lugar corresponde a un ecotono conformado por un humedal palustre de cortadera rodeado por un pitranto, ubicándose en el límite norte del AI. Es importante señalar que este lugar no se vería amenazado por las obras del proyecto, ya que se ubica a 300 m del proyecto, pero fue considerado para mostrar la diversidad faunística del lugar.

En relación a la fauna biota acuática y en función de descartar los impactos derivados de la construcción de las obras de descarga en el río Coique, así como la descarga del efluente tratado, (Río Coique y desembocadura), se realizaron dos campañas contrastadas de Ictiofauna (Peces), instancia donde se registró un total de 5 especies, correspondiente a dos especies nativas (n=2) y tres especies introducidas



(n=3). En el caso de las nativas, éstas corresponden a; Puye grande (*Galaxias platei*) y Bagrecito (*Trichomycterus areolatus*), las cuales han sido clasificadas en los procesos de clasificación de especies según el RCE. En el caso de *Galaxias platei* (puye), la especie está clasificada como “Preocupación menor” (LC) en toda su distribución; para el caso de *Trichomycterus areolatus* (bagrecito), la especie está clasificada como Vulnerable (VU), según D.S. N°51/2008 MINSEGPRES (3er Proceso RCE), en toda su área de distribución.

Para los macroinvertebrados bentónicos fueron registradas 19 especies, de las cuales *Aegla abtao* (pancorita) se encuentra en categoría de conservación de “Preocupación menor” (LC), según RCE, D.S. N°52/2014 del MMA (ver tabla 8). Esta especie se encontró en las estaciones P1, P2 y PM3, en el estero Coique y desembocadura en el lago Ranco.

En atención a la presencia de especies en categorías de conservación en el río Coique, y afectos de descartar impactos sobre dichas especies, se realizó una evaluación de la modelación de la descarga sobre los requerimientos ecológicos (umbrales) conforme los parámetros sensibles (pH, oxígeno disuelto, T°, nitrógeno total, conductividad), obteniéndose cumplimiento para todas las especies observadas.

Tabla 26. Especies sensibles y su relación con las condiciones proyectadas (fuente: Tabla 113 del Adenda Complementaria).

Parámetro	Valor en pluma (lago, 435–525 m)	<i>Galaxias platei</i>	<i>Trichomycterus areolatus</i>	<i>Aegla abtao</i>	Evaluación
Oxígeno disuelto	8,82–10,45 mg/L	>8 mg/L	>7 mg/L	>7–8 mg/L	Cumple
pH (línea base medida)	8,79–9,43 (lago) / 6,97–9,16 (río)	7,0–7,8 (óptimo)	6,5–8,5	6,5–8,5	Levemente sobre óptimo de <i>Galaxias</i> en el lago (condición natural preexistente, no atribuible a la descarga)
Temperatura (borde fijo)	10 °C (río) / 14,2 °C (lago)	3,9–14,9 °C	8–18 °C	8–18 °C	Cumple
Nitrógeno Total	0,128–1,614 mg-N/L	Sin umbral reportado	Sin umbral reportado	Sin umbral reportado	
Conductividad (referencial)	73–121 µS/cm (línea base)	No reportada	<500 µS/cm	<500 µS/cm	Cumple

Para el caso del nitrógeno amoniacal total (NAT) máximo modelado en la pluma es de aproximadamente 0,68 mg-N/L, la fracción de amonio no ionizado (NH₃, forma tóxica para peces) corresponde a menos del 1% del NAT, resultando en una concentración estimada de NH₃ del orden de 0,003 a 0,007 mg-N/L. Este valor se encuentra muy por debajo de los criterios internacionales de referencia utilizados habitualmente en ausencia de norma nacional (USEPA 1999: criterio crónico ≈ 0,02–0,05 mg-N/L NH₃ para peces de agua dulce), por lo que no se prevé toxicidad por amonio para *Galaxias platei* ni para las demás especies ícticas identificadas.



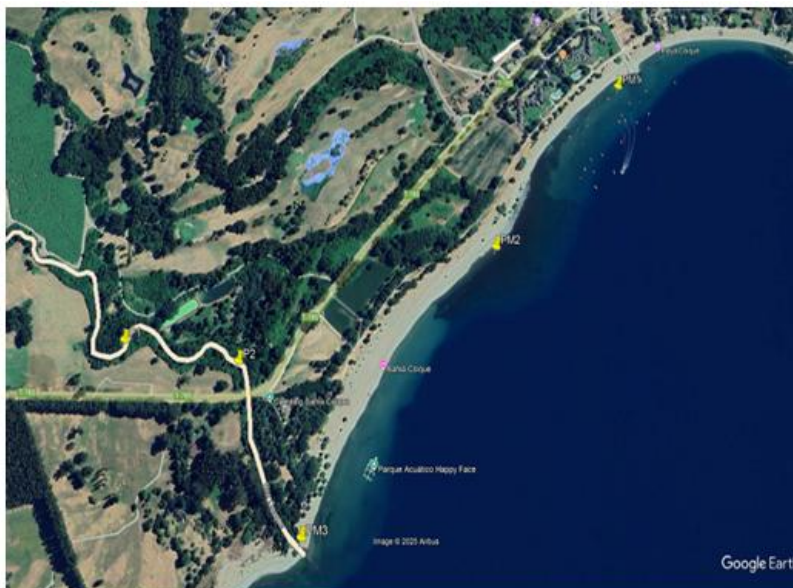


Figura 1. Estaciones de muestreo biota acuática proyecto Bahía Coique (Fuente: Elaboración propia).

Figura 17. Estaciones de muestreo biota acuática (fuente: figura 1 del Anexo 4.8 del Adenda Complementaria).

Con todo lo anterior, el proyecto no interviene significativamente especies puestas en categorías de conservación, y en el caso de las especies de ictiofauna contempla la tramitación del PAS 119 para el monitoreo de especies hidrobiológicas a través de un seguimiento que se realizará durante la construcción y operación (ver tabla 12.1.7 de este ICE).

Adicionalmente la Seremi de Medio Ambiente de la Región de Los Ríos, a través de Ord. N° 4857 de fecha 6 de agosto de 2026 se pronunció conforme condicionado al Adenda Complementaria.

c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.

Suelo

En relación al impacto sobre el suelo, el proyecto contempla la utilización de una superficie aproximada de 19,95 ha. El movimiento de tierra total se estima en 83.779,8 m³ (37.676,68 m³ de escarpe y 46.103,14 m³ de excavación no reutilizada). En cuanto a la duración el impacto directo es debido a la remoción y acondicionamiento, y ocurre durante la fase de construcción, la cual tiene una duración de 7 a 8 años distribuidos en tres fases. En relación a línea de base, se tiene que el terreno a intervenir se emplaza en suelo urbano (zonas ZV-1, ZVE y ZVD) con clases agrológicas IV y VII, las cuales poseen severas restricciones para el cultivo, con un alto porcentaje de antropización debido a las actividades de pastoreo y caminos existentes.

Agua (Río Coique y Lago Ranco)

Con relación al impacto sobre el agua, en este caso los ecosistemas acuáticos, el proyecto contempla la descarga de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) carácter excepcional (emergencia) contemplando un caudal de diseño de 4,5 L/s.

Durante la evaluación ambiental se desarrolló una modelación en IBER



(modelo hidrodinámico) bajo criterios conservadores, utilizando el caudal mínimo del río Coique como condición hidrológica de análisis, equivalente a $0,156 \text{ m}^3/\text{s}$, junto con escenarios de descarga correspondientes al caudal máximo diario y al caudal máximo horario proyectados para 2.465 usuarios. Asimismo, se consideraron concentraciones de efluente asociadas a los límites de la Tabla N°3 del D.S. N°90 y, adicionalmente, valores reales proyectados de descarga de la PTAS. Este enfoque permitió modelar escenarios más restrictivos de dilución y evaluar el comportamiento del sistema receptor bajo un escenario exigente desde el punto de vista ambiental. Los ensayos incluyen mediciones de conductividad del agua, temperatura del agua, PH, oxígeno disuelto, coliformes fecales, caudal, DBO5, DQO, fosfato, fósforo total, Nitrato, Nitrito, Nitrógeno Amoniacal y Nitrógeno Kjeldahl. Se consideraron 6 mediciones, las cuales se encuentran 2 puntos aguas arriba de la descarga proyectada de la PTAS y 4 puntos aguas abajo de la descarga proyectada (ver detalles en Anexo 3 del Adenda Complementaria “Modelo Hidrodinámico”).



Figura 18. Puntos de muestreo (fuente: figura 2.2 del Anexo 3 del Adenda Complementaria).

A continuación se presenta un resumen de los resultados obtenidos de las modelaciones numéricas realizadas para los parámetros de coliformes, DBO5, nitrógeno, fósforo y oxígeno, considerando los escenarios de caudal máximo diario que descarga la PTAS (4,5 l/s) y máximo horario (14,4 l/s), como también un tiempo de descarga continuo igual al tiempo de modelación, es decir, de 12 horas, con el objetivo de comparar las concentraciones de la situación proyectada con la situación base (línea base del río). En las tablas que se incluyen a continuación se muestran para cada parámetro los siguientes valores para efectos comparativos:

- Concentraciones máximas admitidas para descargas de efluentes de acuerdo con la tabla N°3 del Decreto Supremo 90.
- Concentraciones medidas en las campañas de terreno, tomando el promedio de los puntos de muestreo dentro del dominio.
- Concentraciones máximas obtenidas en las modelaciones a 50 m, 200



m, 450 m, 700 m aguas abajo de la descarga.

Tabla 27. Resumen resultados escenario caudal máximo diario (fuente: tabla 5.3 del Anexo 3 del Adenda Complementaria).

PARÁMETRO	CONCENTRACIONES							
	DESCARGA EFLUENTE (Tabla N° 3 DS90)	Situación Base		MODELADA MÁXIMA AGUAS ABAJO DE LA DESCARGA				
				0 m	400 m	435 m	525 m	830 m
Referencia	Descarga	-	-	Descarga	Desembocadura		Fin Pluma	Fin Modelo
Cuerpo de Agua	PTAS	Río Coique	Lago Ranco	Río Coique	Río Coique	Lago Ranco	Lago Ranco	Lago Ranco
Coliformes (UFC/100mL)	1000	0	0	40	16	0	0	0
DBO ₅ (mgO ₂ /L) (*)	35	1,00	1,1	2,34	1,93	1,11	1,09	1,08
Nitrógeno Total (mgN/L)	10	1,172	0,078	1,38	1,33	0,116	0,081	0,080
Fósforo (mgP/L)	2	0,064	0,003	0,142	0,123	0,007	0,003	0,003
Oxígeno (mg/L)	2	9,70	8,73	10,49	10,67	8,82	8,73	8,73

(*): DBOC = 0,80*DBO₅ (ver acápite 0)

Tabla 28. Resumen resultados escenario caudal máximo diario (fuente: tabla 5.4 del Anexo 3 del Adenda Complementaria).

PARÁMETRO	CONCENTRACIONES							
	DESCARGA EFLUENTE (Tabla N° 3 DS90)	Situación Base		MODELADA MÁXIMA AGUAS ABAJO DE LA DESCARGA				
				0 m	400 m	435 m	525 m	830 m
Referencia	Descarga	-	-	Descarga	Desembocadura		Fin Pluma	Fin Modelo
Cuerpo de Agua	PTAS	Río Coique	Lago Ranco	Río Coique	Río Coique	Lago Ranco	Lago Ranco	Lago Ranco
Coliformes (UFC/100mL)	1000	0	0	113	45	1	0	0
DBO ₅ (mgO ₂ /L) (*)	35	1,00	1,09	4,86	3,70	1,18	1,09	1,08
Nitrógeno Total (mgN/L)	10	1,172	0,078	1,757	1,614	0,128	0,082	0,080
Fósforo (mgP/L)	2	0,064	0,003	0,283	0,229	0,01	0,004	0,003
Oxígeno (mg/L)	2	9,70	8,73	9,88	10,45	8,82	8,73	8,73

(*): DBOC = 0,80*DBO₅ (ver acápite 0)

Tabla 29. Resumen resultados escenario caudal máximo diario (fuente: tabla 5.5 del Anexo 3 del Adenda Complementaria).

PARÁMETRO	CONCENTRACIONES							
	DESCARGA DE DISEÑO (Tabla N° 3 DS90)	Situación Base		MODELADA MÁXIMA AGUAS ABAJO DE LA DESCARGA				
				0 m	400 m	435 m	525 m	830 m
Referencia	Descarga	-	-	Descarga	Desembocadura		Fin Pluma	Fin Modelo
Cuerpo de Agua	PTAS	Río Coique	Lago Ranco	Río Coique	Río Coique	Lago Ranco	Lago Ranco	Lago Ranco
Coliformes (UFC/100mL)	100	0	0	11	4	0	0	0
DBO ₅ (mgO ₂ /L) (*)	21,8	1,00	1,09	3,33	2,63	1,14	1,09	1,08
Nitrógeno Total (mgN/L)	8	1,172	0,078	1,665	1,545	0,125	0,082	0,080
Fósforo (mgP/L)	1,8	0,064	0,003	0,260	0,212	0,01	0,004	0,003
Oxígeno (mg/L)	2	9,70	8,73	9,88	10,45	8,82	8,73	8,73

(*): DBOC = 0,80*DBO₅ (ver acápite 0)

De los resultados anteriores, se obtiene que modelaciones de la descarga indican que la pluma de dispersión en el Lago Ranco se restringe a 90 metros de la desembocadura y en el río los parámetros recuperan valores basales a los 525 metros aguas abajo (ver Anexo 3.5 del Adenda Complementaria); respecto de la duración del impacto la descarga será de carácter puntual y transitoria, asociada a una situación de emergencia



	y contingencia y la descarga corresponderá a un efluente previamente tratado. En relación a la condición de línea de base, se comparó con un sistema receptor oligotrófico (bajas concentraciones de nutrientes). Los resultados muestran que los aumentos de nutrientes son bajos y no modifican esta condición basal ni generan eutrofización en el cuerpo de agua receptor. Respecto de la DBOC y el oxígeno disuelto, los resultados indican que la calidad del agua se encuentra dominada principalmente por la capacidad de dilución del cuerpo receptor. Las concentraciones de DBOC se reducen rápidamente luego de la descarga y no se observa una influencia significativa sobre el lago Ranco. A su vez, las disminuciones de oxígeno disuelto son bajas y el cauce presenta capacidad de recuperación antes de la desembocadura, manteniéndose concentraciones compatibles con una adecuada condición de oxigenación del sistema. Para los compuestos nitrogenados, las modelaciones muestran que las concentraciones máximas se presentan en el entorno inmediato de la descarga y disminuyen progresivamente aguas abajo, alcanzando valores cercanos a la situación base aproximadamente a 400 m desde la descarga y hasta 90 m al interior del lago Ranco, luego de la desembocadura del río Coique. De igual forma, para el fósforo total y sus fracciones orgánica e inorgánica, los incrementos modelados son reducidos y localizados; si bien se reconoce una pluma acotada en el lago, los aumentos estimados se mantienen dentro de rangos bajos y no resultan suficientes para modificar la condición oligotrófica del lago Ranco. En todos los parámetros evaluados, las concentraciones tienden a estabilizarse durante la simulación, evidenciando que el modelo alcanza un régimen permanente bajo las condiciones analizadas. Además, los escenarios más desfavorables consideran descargas continuas durante el tiempo de modelación, incluso para el caudal máximo horario, condición que representa una hipótesis conservadora respecto de la operación esperada de la PTAS. Finalmente, el proyecto contempla un Seguimiento de la calidad “calidad de agua en Rio Coique”, donde se realizarán monitoreos estacionales (invierno, primavera, verano, otoño e invierno) de la calidad de las aguas replicando los parámetros medidos para la caracterización del cauce y posterior modelación de dispersión de contaminantes (ver detalles en Tabla 12.1.6 de este ICE). Asimismo, se contempla el Compromiso Ambiental Voluntario “Mantenimiento y monitoreo de las condiciones de funcionamiento del humedal construido”, cuyo objetivo es monitorear la operación del sistema de tratamiento de aguas servidas” (ver detalles en Tabla 11.1.7 de este ICE). Adicionalmente la Seremi de Medio Ambiente de la Región de Los Ríos, a través de Ord. N° 4857 de fecha 6 de agosto de 2026 se pronunció conforme condicionado al Adenda Complementaria. Asimismo, el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas de la región de Los Ríos a través de Ord. N° 01265/2026 de fecha 7 de agosto de 2026 se pronunció conforme condicionado al Adenda Complementaria.
--	---



Aguas lluvia y atravesos de cauce

El proyecto contempla un sistema de evacuación de aguas lluvia y modificación de cauce sujetos al PAS 155, 156 y 157. Al respecto contempla la ejecución de las siguientes obras; Quebrada Sin Nombre: corresponde a un cambio de trazado de la Quebrada Sin Nombre mediante un canal abierto de hormigón armado de altura variable y ancho 1 m, dos atravesos vehiculares materializados en cajón de hormigón de 1,20 x 1,20 m, además de una descarga de aguas lluvia al comienzo del atraveso N°1 proyectado y cruce de especialidades. El atraveso N°2 descarga en un dissipador de energía y posteriormente en una zanja de infiltración, manteniendo la solución que ocurre de forma natural. Para ello, se diseñó una zanja de infiltración de 100 metros de largo, 0,5 metros de alto y 5 metros de ancho. Por otro lado, el proyecto contempla una modificación de cauce que consiste la descarga de aguas servidas tratadas desde una planta de tratamiento mediante humedales depuradores. La descarga se efectúa a través una tubería 200 mm y muro de boca con protección mediante sistema de geoceldas.

El proyecto de aguas lluvia de la Modificación de Cauce de la Quebrada sin Nombre, que considera la captación de las aguas lluvias de un sector de la ruta T-759, un sistema UCA, un dissipador de energía y una canal de infiltración al borde del paseo peatonal. Por otro lado, el sistema de aguas lluvia de la red secundaria pública contempla la instalación de sumideros de tipo S2, con decantador para captar sedimentos en suspensión. El colector será de 400 mm, 600 mm y 900 mm de diámetro, de HDPE estructurado de doble capa. Se incorporarán cámaras de inspección en cada cambio de orientación, pendiente, material o diámetro de tubería. Las cámaras también contarán con decantador. Este colector, descargará sobre un estanque de infiltración ubicado en el paseo peatonal. La red previa de la zona de infiltración considera el uso de cámaras UCA, que cumplirá funciones sedimentadoras y desgrasadoras favoreciendo la retención de sustancias (sedimentos, grasas) y mejorando la calidad del agua.

Adicional al uso de cámaras UCA (operación) y de canalizaciones de aguas lluvias durante la construcción del proyecto, los trabajos en cauces se ejecutarán preferentemente en período de estiaje (noviembre a mayo), cuando los caudales son mínimos, reduciendo el riesgo de crecidas y arrastre de sedimentos; se establecerá una franja de resguardo de 10 a 20 metros desde la ribera donde se prohíbe el tránsito de maquinaria pesada y el acopio de materiales, y utilizarán barreras de sedimentos (geotextiles, bio-rollos) y estabilización de taludes mediante hidrosiembra para evitar la turbidez del agua o escurrimiento de sedimentos.



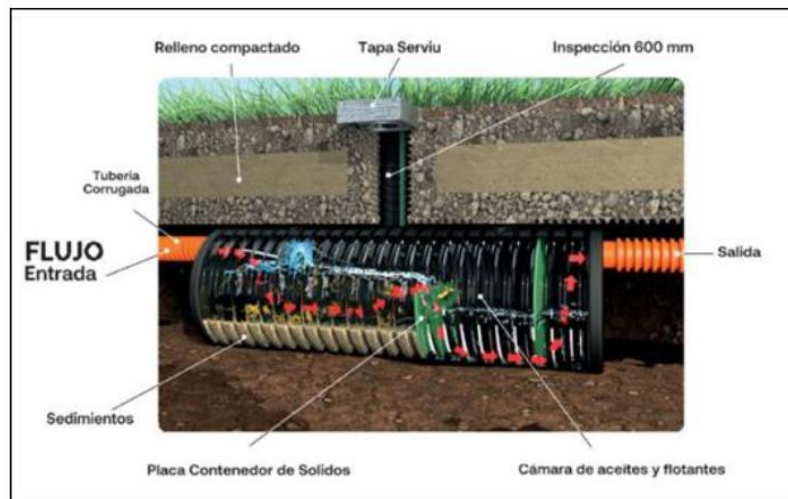


Figura 19. Sistema sedimentador unidad clarificadora de agua (UCA) (fuente: fig:52 del adenda).

Por otro lado y con el propósito de controlar el arrastre de sedimentos hacia el Lago Ranco, se propone la realización de una red de canaletas proyectadas en tierra cubiertas de polietileno por el perímetro del proyecto, las cuales encauzarán el posible escurrimiento de material durante la fase de construcción, hacia estanques distribuidos en los lotes AD1, AD2 y AD3 para capturar todo material propio de las actividades de movimientos de tierra que pudiera ser arrastrado debido a las lluvias (Anexo 2.6 del Adenda).

Estos estanques se desarrollarán en terreno natural, cubierto por geotextil y serán rellenos con arena, la cual se utiliza para capturar todo material propio de las actividades de movimientos de tierra que pudiera ser arrastrado debido a las lluvias. Adicionalmente, con el propósito de optimizar el sistema de canalización de aguas lluvias en la fase de construcción, se realizarán limpiezas periódicas de todo el sistema provisorio de captación de aguas lluvias, retirando todos aquellos elementos que fueran arrastrados por lluvia y quedarán atrapados en canaletas y trampas de arena. La periodicidad de dichas mantenciones estará dada por la ocurrencia de eventos de lluvias.

En resumen, las obras de atravieso de cauce representan una mejora a la situación actual en el caso de la quebrada sin nombre, al canalizar flujos que hoy desbordan y que no cuentan con trampas de sedimentos; mientras que las medidas operacionales aseguran que la calidad del agua y la biota de los cauces no se vean alteradas significativamente.

Agua Subterránea

El proyecto contempla la extracción de 15 L/s para consumo humano, el cual se obtendrá a través de un pozo particular existente. Con el propósito de evaluar los impactos asociados a las obras de construcción del proyecto, se desarrolló una modelación hidrogeológica representativa de las condiciones previstas durante la etapa constructiva. Dentro de las condiciones consideradas en la modelación, se incorpora la extracción del caudal máximo disponible del pozo existente que abastece de agua



potable al sector, correspondiente a 15 L/s. Asimismo, se consideran las actividades de construcción que requerirán, de manera temporal, la implementación de un sistema de depresión de napa. No obstante, el caudal extraído durante las faenas de depresión de napa no constituye una extracción neta del sistema acuífero, ya que será restituído al mismo acuífero mediante pozos de inyección diseñados para tal efecto (rpta. 92 del Adenda Complementaria).

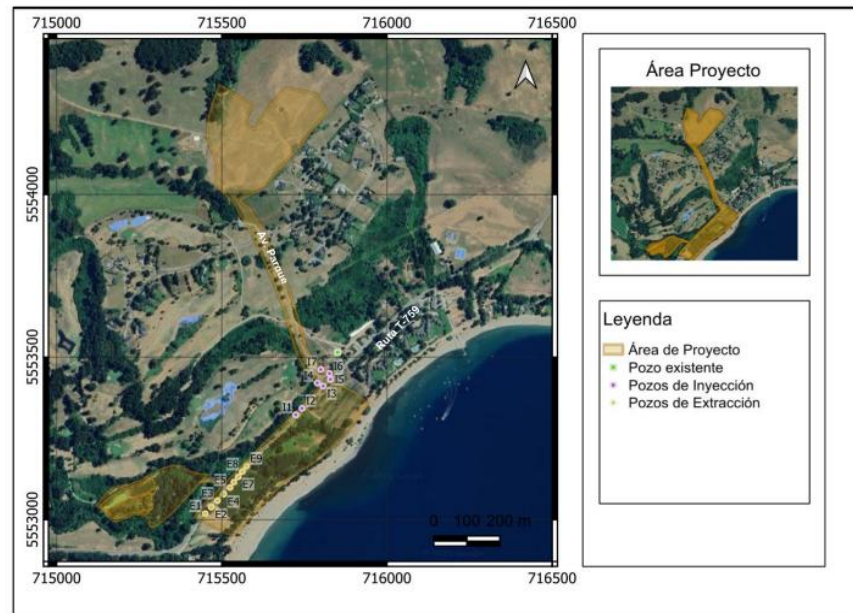


Figura 20. Sitios de abatimiento (fuente fig. 35 del Anexo 3.4.2 del Adenda Complementaria).

En base a esta situación de agotamiento, se elaboró un estudio de modelación hidrogeológica (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria) el cual arrojó los siguientes resultados:

- El modelo hidrogeológico permitió representar la condición actual del sistema acuífero en el área de estudio, considerando las condiciones de borde asociadas al Lago Ranco, Río Coique, recarga directa y la captación subterránea existente. La calibración del modelo fue realizada mediante la comparación entre niveles freáticos observados en terreno y niveles simulados, obteniéndose un MAE de 2,42 m, equivalente al 3,53% de la diferencia máxima de niveles observados. En consecuencia, el modelo cumple con el criterio de desempeño considerado para la evaluación (Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA).

- Las mediciones de nivel freático disponibles corresponden a antecedentes puntuales obtenidos mediante sondajes y calicatas. Estos antecedentes evidencian la presencia de napa freática somera en sectores del proyecto, principalmente en el borde lago, justificando la necesidad de evaluar el abatimiento temporal mediante un modelo numérico hidrogeológico.

- El escenario con abatimiento demuestra que, mediante la configuración de pozos de extracción proyectados, es posible generar el descenso requerido de la napa freática para materializar las obras de especialidad.



Los resultados indican abatimientos del orden de 1,23 m a 1,80 m en los puntos de extracción evaluados, permitiendo controlar el nivel freático en los sectores donde las obras interceptan la napa.

-El agua extraída durante el abatimiento temporal será reincorporada al sistema mediante pozos de inyección en el sector de la intersección de la Av. Parque con la Ruta T-759. Esta condición permite compensar las extracciones realizadas durante la etapa constructiva y mantener el retorno del caudal bombeado dentro del área del proyecto.

-La modificación de las isofreáticas generada por el sistema de abatimiento se concentra principalmente en el área inmediata de las obras, formando un cono de abatimiento acotado en torno al sector de bombeo. Hacia los sectores donde se emplazan los pozos de inyección se observa una recuperación de los niveles piezométricos, consistente con la reincorporación del agua extraída al acuífero.

-Respecto de la captación subterránea existente, correspondiente al pozo con derecho de aprovechamiento de aguas subterráneas identificado en el área de influencia (ND-1001-1109), los resultados no evidencian una interferencia directa significativa asociada al sistema de abatimiento temporal. Asimismo, no se identifican captaciones de terceros dentro del área de influencia que pudiesen verse afectadas por la operación temporal del sistema de depresión de napa.

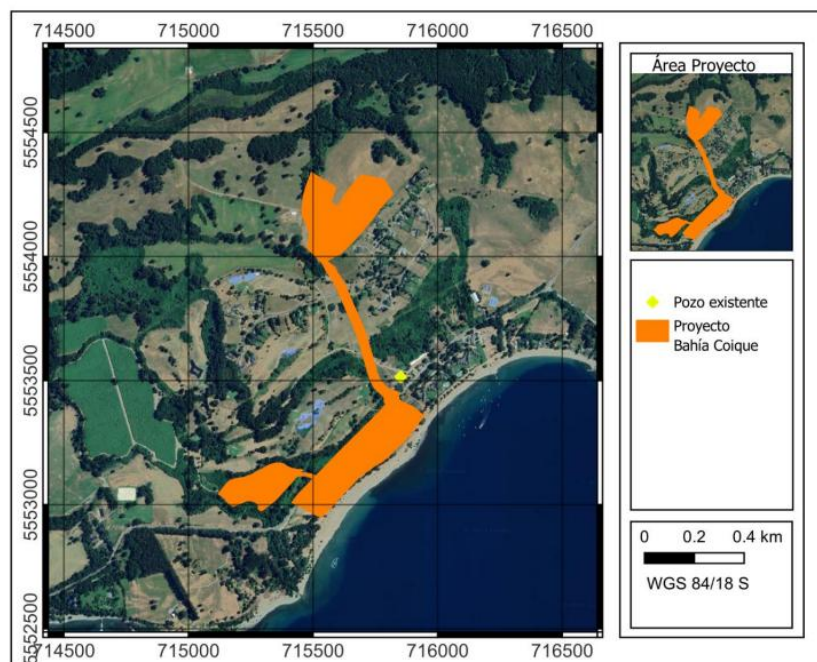


Figura 10. Derechos de agua subterránea dentro del área de influencia del proyecto.

Figura 21. Derechos de agua subterránea dentro del área de influencia (fig. 10 del Anexo 3.4.4.2 del Adenda Complementaria).

-En relación con el Río Coique, el balance hídrico con bombeo muestra variaciones acotadas en los flujos de intercambio entre el río y el acuífero. Para el mes de junio, considerado como el mes más desfavorable, la entrada desde el río hacia el acuífero aumenta en



	0,54172 L/s, equivalente aproximadamente al 0,092% del caudal medio mensual del río. Por su parte, la salida desde el acuífero hacia el río disminuye en 0,8036 L/s, equivalente aproximadamente al 0,137% del caudal medio mensual. En consecuencia, las variaciones simuladas son de baja magnitud respecto del régimen medio del cauce. -Para la condición de borde asociada al Lago Ranco, los resultados indican que el lago mantiene su comportamiento como receptor del flujo subterráneo. Durante el mes de junio no se observa ingreso desde el lago hacia el acuífero, mientras que la salida desde el acuífero hacia el lago disminuye levemente bajo la condición con proyecto. Esta variación es reducida y no representa una alteración relevante de la interacción acuífero-lago. -Las Quebradas Sin Nombre no fueron incorporadas como condiciones de borde permanentes del modelo, debido a que corresponden a cauces de comportamiento intermitente, asociados principalmente a eventos de precipitación. En consecuencia, no se considera que constituyan una fuente permanente de alimentación o descarga del acuífero dentro de la escala de análisis del presente modelo. -El escenario futuro asociado al cambio climático fue incorporado mediante la reducción de la recarga, conforme la Guía para el uso de modelos de aguas subterráneas en el SEIA. Los resultados muestran variaciones graduales en los niveles freáticos, sin evidenciar la formación de nuevos conos de abatimiento ni una ampliación relevante del cono existente en torno al pozo de abastecimiento. -La incorporación de las proyecciones climáticas para el horizonte 2040 evidencia una disminución de la precipitación media anual del orden de un 11,16%, lo que se traduce en una reducción de la recarga efectiva del acuífero respecto de las condiciones actuales. -La comparación de las isofreáticas entre los escenarios actual y futuro indica que la dirección predominante del flujo subterráneo no presenta modificaciones relevantes, conservándose la configuración general del acuífero y sus patrones de circulación. -No se observa la generación de nuevos conos de abatimiento ni una expansión significativa del cono asociado al pozo de abastecimiento existente, lo que demuestra que las variaciones proyectadas en la recarga no producen alteraciones sustantivas en la respuesta hidráulica del sistema. -El pozo actualmente utilizado para el abastecimiento de agua potable conserva condiciones adecuadas de operación, sin evidenciarse descensos de nivel que comprometan la disponibilidad del recurso hídrico. -Aun considerando un escenario climático conservador basado en ARCLim, el sistema hidrogeológico mantiene condiciones de funcionamiento estables, sin identificarse impactos significativos sobre la disponibilidad de aguas subterráneas ni sobre los usuarios asociados al área de influencia. En consecuencia, se mantiene el balance hídrico del área a intervenir, evitando una disminución permanente de las reservas de agua subterránea y minimizando las alteraciones sobre el régimen hidrogeológico del sector. En resumen, la impermeabilización del suelo representa solo el 0,01% de la superficie del acuífero. Finalmente, considerando lo expuesto anteriormente, se concluye que la
--	--



	utilización del recurso hídrico asociada al proyecto no generará efectos adversos sobre usuarios de aguas subterráneas ni interferencias con obras de captación existentes; tampoco en el nivel o cantidad de agua subterráneas. Por último, el proyecto contempla el Seguimiento del Nivel Freático y calidad de aguas subterráneas durante la fase de construcción y operación del proyecto”, en 3 puntos representativos y con mediciones a través de un piezómetro (ver tablas 12.1.4 y 12.1.5 de este ICE). Finalmente, la Dirección General de Aguas de la región de Los Ríos se pronunció conforme al Adenda Complementaria a través de Ord. N° 578 del 6 de agosto de 2026. Aire La estimación de emisiones se realizó en un horizonte de 9 años, en donde se estiman emisiones para la etapa de construcción (año 1 a año 8) y operación (año 3 a año n). Esta última etapa entra en funcionamiento de manera parcializada para los 3 lotes. Por lo tanto, en algunos años se darán emisiones conjuntas entre ambas etapas. De acuerdo con los resultados obtenidos, se observa que las mayores emisiones serán generadas durante la etapa de construcción del Proyecto, asociadas a principalmente a tránsito de vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados. Durante la construcción las mayores emisiones ocurren en el Año 1, alcanzando 21,89 t/año de MP10 y 3,26 t/año de MP2,5; mientras que el compuesto NOX alcanza un máximo de 20,49 t/año en el Año 6. Durante la fase de operación, las emisiones disminuyen y se estabilizan desde el año 9 en 2,79 t/año de MP10. En relación con la situación de línea de base Relación el área no está en una zona saturada ni sujeta a planes de descontaminación. La modelación realizada concluye que las concentraciones máximas (ej. 1,83 µg/m³ para MP10 en el punto más crítico) representan solo el 1,41% de la norma de calidad del aire, descartando riesgos para la salud de la población. Al respecto, el proyecto no genera impactos significativos en consideración de la línea de base o condición basal al no existir planes de descontaminación y al no observarse superación normativa en los receptores evaluados. En relación a los efectos de las emisiones sobre los recursos naturales y la biota, se analizó el impacto de la depositación de material particulado sedimentable (MPS) en torno a los receptores evaluados (zonas de vegetación de relevancia como bosque nativo renoval semidenso), que permite determinar los niveles de este contaminante en el área. Chile no cuenta con norma para el MPS, por lo tanto, de acuerdo al artículo 11 del D.S. N°40/2012 Reglamento del SEIA se adopta la norma de la Confederación Suiza como referencial para evaluar este contaminante (200 mg/m2día). Conforme los resultados, en su escenario más desfavorable de emisiones, esto es, el año 1 de construcción, el proyecto no genera aportes significativos de MPS en los receptores de vegetación y cuerpos de agua evaluados, sin superar la norma de referencia.
--	--



Tabla 30. Resultados de la modelación de dispersión para MPS según receptor (fuente: tabla 15 del Anexo 3.1.2 del Adenda Complementaria).

Receptor	Concentración MPS (mg/m ² día)	
	CONSTRUCCIÓN	
	Promedio diario	Cumplimiento
R1	114	57%
R2	91	45%
R3	88	44%
R4	21	10%
R5	7	4%

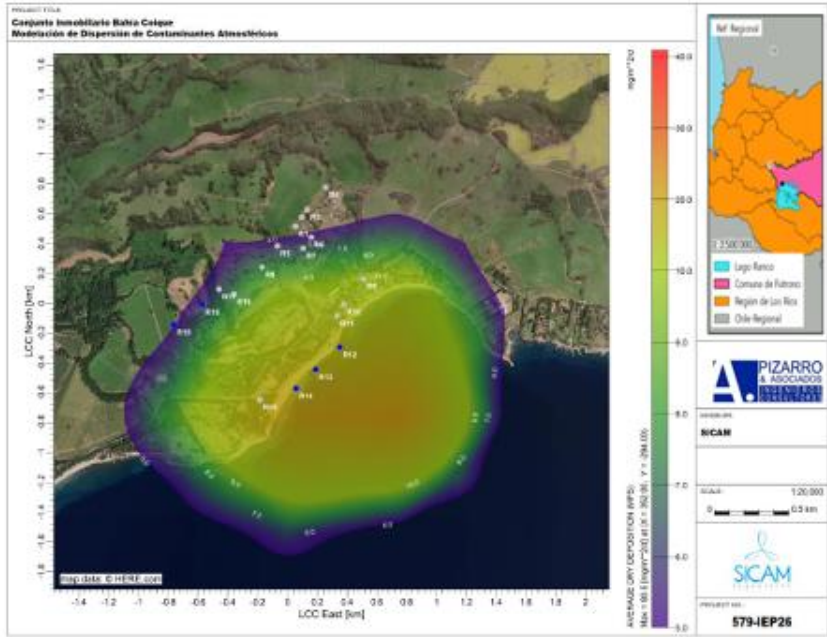


Figura 22.Mapa de isoconcentración para MPS (fuente: fig. 61 del Anexo 3.1.2 del Adenda Complementaria).

En este sentido los mayores aportes presentan valores de 30,8 mg/m² día, resultando muy inferior al límite de 200 mg/m² día establecidos por la norma de referencia. En consecuencia, el proyecto no generará efectos adversos significativos en los receptores de vegetación, debido a la emisión de MPS.

Adicionalmente la Seremi de Medio Ambiente a través de Ord. N° 04857 de fecha 6 de agosto de 2026, se pronunció conforme al Adenda Complementaria en esta materia.

d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o

En el área de influencia del proyecto no se observan normas secundarias de calidad ambiental actualmente vigentes. Sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación ambiental del proyecto y a afectos de la descarga de emergencia proyectada, se realizó una modelación en el rio Coique y Lago Ranco consideraron mediciones de conductividad, temperatura,



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 de 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.	pH, oxígeno disuelto, saturación de oxígeno, clorofila a, coliformes fecales, caudal, DBO5, DBO5C, DQO, fosfato, fósforo total, nitrato, nitrito, nitrógeno amoniacal y nitrógeno Kjeldahl, considerando un total de 9 puntos de muestreo, con la finalidad de verificar el cumplimiento normativo del DS90/2000 tabla N°3; con la finalidad de proteger la vida acuática conforme los parámetros a considerar; en Adenda Complementaria se ajustaron los límites de detección considerando regímenes con menor cantidad de nutrientes como concentración en los cuerpos de agua estudiados. Asimismo, para robustecer el análisis espacial y temporal, mediante la integración y análisis de 5 años de registros continuos de las estaciones de la Dirección General de Aguas (DGA): "Lago Ranco en Sector Bahía Futrono" y "Lago Ranco en Riñinahue 2". Se definieron tres escenarios de vertimiento del efluente tratado de la PTAS utilizando el caudal mínimo de 0.156 m³/s. La variable a modificar correspondió a los caudales de descarga considerando 4.9 l/s (Caudal Máximo Diario = QMD) y para los escenarios dos y tres se consideró mínima dilución del cuerpo de agua con un el caudal proyectado de 14.42 l/s (QMD) proyectado al año 2045. En base a estos antecedentes se desarrollaron los modelos de dispersión de contaminantes. Las modelaciones de la descarga de la PTAS hacia las aguas del río Coique (que desembocan en el Lago Ranco) fueron realizadas considerando el escenario más desfavorable, este es, el escenario en el que por una situación de emergencia o contingencia se deba realizar la descarga del 100% de las aguas tratadas al Río Coique. Su activación se producirá únicamente cuando, pese a la capacidad de regulación de las lagunas de acumulación y a la capacidad de disposición del efluente tratado mediante el sistema de riego, el sistema de control (PLC) detecte que se ha alcanzado el nivel máximo operacional de la Planta Elevadora de Aguas Tratadas (PEAT) o de las lagunas de regulación, o bien cuando ocurra una falla operacional que impida temporalmente el reúso del efluente tratado (rpta. 119 del Adenda Complementaria). En estas circunstancias el efluente previamente tratado en la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas será conducido mediante la línea de descarga de emergencia hacia el río Coique, limitada a un caudal medio diario del orden de 4,5 L/s. Dado el diseño de la infraestructura y la capacidad de almacenamiento disponible, se espera que esta condición corresponda a un evento excepcional y de muy baja probabilidad de ocurrencia durante la vida útil del proyecto. El efluente cumplirá con Tabla N°3 de DS90, cumpliendo los parámetros modelados en el río Coique, según la tabla siguiente:
---	---



Tabla 31. Resumen de resultados. Escenario caudal máximo horario y valores proyectados por la PTAS (fuente tabla 3.47 del Adenda complementaria).

PARÁMETRO	CONCENTRACIONES							
	DESCARGA DE DISEÑO (Tabla N° 3 DS90)	Situación Base		MODELADA MÁXIMA AGUAS ABAJO DE LA DESCARGA				
				0 m	400 m	435 m	525 m	830 m
Referencia	Descarga	-	-	Descarga	Desembocadura		Fin Pluma	Fin Modelo
Cuerpo de Agua	PTAS	Río Coique	Lago Ranco	Río Coique	Río Coique	Lago Ranco	Lago Ranco	Lago Ranco
Coliformes (UFC/100mL)	100	0	0	11	4	0	0	0
DBO5 (mgO ₂ /L) (*)	21,8	1,00	1,09	3,33	2,63	1,14	1,09	1,08
Nitrógeno Total (mgN/L)	8	1,172	0,078	1,665	1,545	0,125	0,082	0,080
Fósforo (mgP/L)	1,8	0,064	0,003	0,260	0,212	0,01	0,004	0,003
Oxígeno (mg/L)	2	9,70	8,73	9,88	10,45	8,82	8,73	8,73

Así, bajo las condiciones de simulación con el escenario real proyectado de la PTAS, los parámetros de diseño garantizan concentraciones de salida significativamente menores a los límites del DS 90 (por ejemplo, límites restrictivos de nutrientes e indicadores bacteriológicos).

De esta manera se obtuvieron los siguientes parámetros:

- DBO5: ≤ 35 mg/L (descarga), valores medidos en el río y lago muy inferiores (<2,88 mg/L)
- Nitrógeno total: ≤ 10 mg/L (descarga), valores medidos en el lago ~1 mg/L
- Fósforo: ≤ 2 mg/L (descarga), valores medidos en el lago <0,1 mg/L
- Coliformes fecales: ≤ 1000 UFC/100 mL (descarga), valores medidos <1 UFC/100 mL
- Oxígeno disuelto: >5 mg/L (vida acuática), valores medidos entre 9,6 y 10,9 mg/L

Se realizaron Estudios de Calidad de Agua de los cuerpos de agua superficiales río Coique y lago Ranco (Anexo 3.11, DIA; Anexo 3.13 del Adenda y Anexo 3.7 del Adenda Complementaria) con los que posteriormente se realizó el Modelo de Dispersión de Contaminantes (Anexo 3.11 del Adenda y Anexo 3.5 del Adenda Complementaria) el cual evidencia que el río Coique y el lago Ranco presentan condiciones ambientales favorables, con parámetros característicos de sistemas oligotróficos. En particular, se registran concentraciones de oxígeno disuelto entre 9,7 y 11,0 mg/L en el río Coique y entre 8,7 y 10,8 mg/L en el lago Ranco (campaña de terreno realizada en agosto de 2025), lo que da cuenta de un sistema altamente oxigenado y apto para el desarrollo de biota acuática. Asimismo, la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5) presenta valores del orden de 1,0 mg/L, los coliformes



fecales no fueron detectados, y los nutrientes se mantienen en rangos bajos, con fósforo total de 0,064 mg/L en el río y 0,004 mg/L en el lago, y nitrógeno amoniacal del orden de 0,012 mg-N/L, lo que confirma la ausencia de procesos de eutrofización (exceso de nutrientes en cuerpo de agua provocando crecimiento de algas). La modelación se realizó considerando un escenario exigente, usando el caudal mínimo del río Coique (0,17 m³/s) y los mayores niveles de descarga de efluentes (17,3 L/s). Además, se utilizaron concentraciones de contaminantes según límites normativos, lo que permite evaluar el comportamiento del sistema en condiciones desfavorables, esto es considerando los escenarios de caudal máximo diario que descarga la PTAS (4,5 l/s) y máximo horario (14,4 l/s). Los resultados de la modelación demuestran que, incluso bajo estas condiciones exigentes, el efluente tratado está diseñado para cumplir con Tabla N°3 del D.S. N°90 para cuerpos lacustres se diluye eficientemente en el río Coique, sin generar incrementos significativos en las concentraciones de Demanda Biológica de Oxígeno (DBO), nutrientes o coliformes, observándose una disminución progresiva de dichas concentraciones aguas abajo y una pluma de dispersión acotada en la zona de desembocadura.

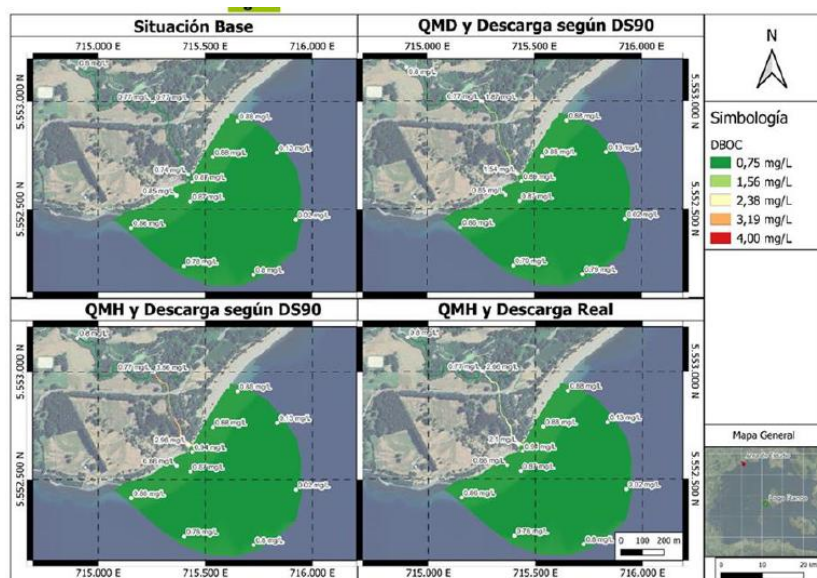


Figura 23. Resultados concentración de DBOC, valores no superan 0,74 mg/l (fuente: figura 5.4 del Anexo 3.7 del Adenda complementaria).

Adicionalmente, el proyecto considera la instalación de un caudalímetro en la línea de efluente a la salida de la PTAS, previo a su disposición final. Este instrumento, del tipo electromagnético en tubería, permitirá medir en forma continua el caudal de agua tratada. El caudalímetro estará integrado al sistema de control (PLC) de la PTAS, de modo que sus lecturas en tiempo real alimentan las acciones de control y los registros operativos, lo cual permitirá cuantificar el caudal total tratado, determinar los volúmenes derivados al río y a riego y estimar la frecuencia de uso de cada alternativa (rpta. 119 del Adenda



	Complementaria). Una vez finalizado el evento de la descarga al río, se verificará el restablecimiento de las condiciones normales de operación de la PTAS, priorizando nuevamente la disposición del efluente mediante el sistema de riego. Asimismo, se inspeccionará el punto de descarga y las unidades involucradas en la contingencia, verificando que tanto la PEAT, las lagunas de regulación y el sistema de control (PLC) funcionan correctamente. Además, se obtendrá una muestra representativa del efluente tratado a través de la cámara de muestreo de la PTAS, para verificar el cumplimiento de los parámetros establecidos en la tabla 3 del D.S. N°90/2000. De lo anterior se concluye que el proyecto no genera impactos significativos sobre la calidad de las aguas del río Coique ni del lago Ranco, manteniéndose condiciones de oxigenación adecuadas, ausencia de acumulación de nutrientes y cumplimiento normativo DS90/2000 considerando las concentraciones de los parámetros modelados, esto es en escenarios de caudal máximo diario que descarga la PTAS (4,5 l/s) y máximo horario (14,4 l/s), lo que permite descartar efectos adversos sobre los ecosistemas acuáticos. Sin perjuicio de lo anterior, se propone un Seguimiento, relacionado con el Monitoreo de calidad de agua en Río Coique, los cuales se detallan en la Tabla 12.1.6 Seguimiento de calidad del agua en río Coique. Adicionalmente la Seremi de Medio Ambiente de la Región de Los Ríos, a través de Ord. N° 4857 de fecha 6 de agosto de 2026 se pronunció conforme condicionado al Adenda Complementaria. Asimismo, el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas de la región de Los Ríos a través de Ord. N° 01265/2026 de fecha 7 de agosto de 2026 se pronunció conforme condicionado al Adenda Complementaria.
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.	Durante la evaluación ambiental, se definieron cuatro puntos de medición específicos para ruido en fauna (denominados PM), localizados en áreas de sensibilidad ecológica como el bosque nativo y zonas cercanas a humedales: -PM2: Ubicado en cercanías del Lago Ranco. -PM9: Evalúa impactos sobre anfibios y reptiles en zonas de bosque y matorral. -PM11: Situado en sectores de vegetación nativa. -PM12: Localizado en el bosque cercano al área de asfaltado, con énfasis en la protección de anfibios



Tabla 32. Puntos de medición para receptores de fauna.

Situación	Receptores De Fauna	Ponderación de frecuencia para análisis	Coordenadas UTM Huso 19 H	
			E	N
Situación 1: Construcción Lote AD1 y Lote T7-B	PM2	dB(A)-dB(Z)	715911	5553264
	PM9	dB(C)	715005	5554553
	PM11		715870	5553652
	PM12		715439	5553090
Situación 2: Construcción Lote AD2 Y T7-A3	PM2	dB(Z)	715911	5553264
	PM9	dB(A)-dB(C)-dB(Z)	715005	5554553
	PM11	dB(C)	715870	5553652
	PM12		715439	5553090
Situación 3: Construcción Lote AD3 y T7-A1	PM2	dB(A)-dB(Z)	715911	5553264
	PM9		715005	5554553
	PM12	dB(A)-dB(C)	715439	5553090

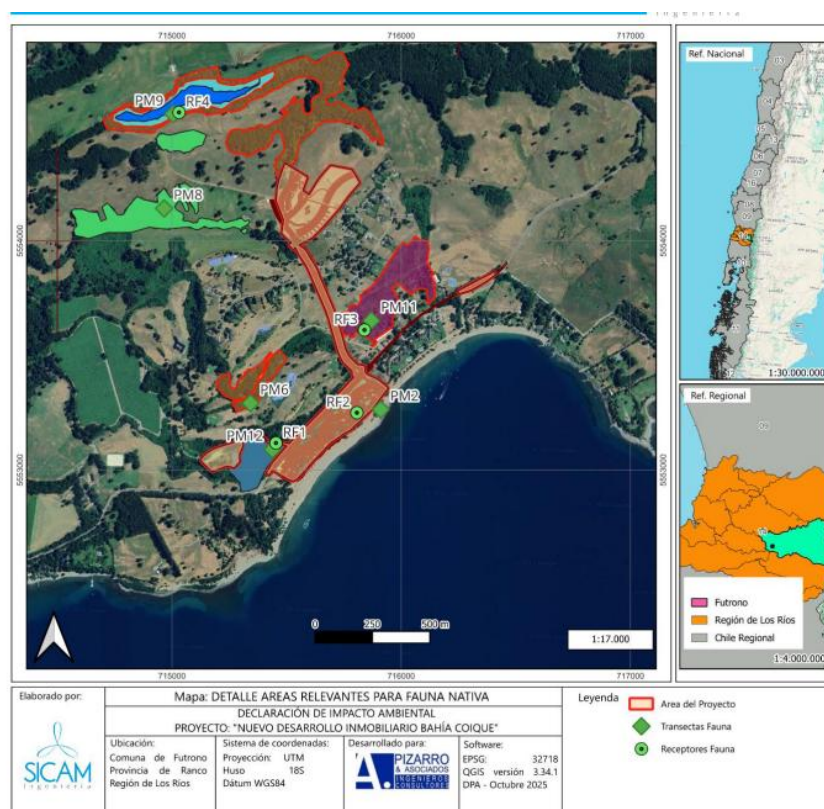


Figura 24. Ubicación de áreas relevantes de fauna nativa, transectos y puntos receptores (fuente: Fig 5 Anexo 3.3 del Adenda).

Respecto a evaluación realizada, se pudo observar superación de algunos umbrales conductuales de avifauna, anfibios y reptiles (ver tabla 4.6.4 de este ICE). Por lo tanto, analizando posibles impactos significativos de acuerdo con Art. 6° RSEIA, se consideran medidas de control de ruido, en particular, extender en algunos sectores las barreras acústicas perimetrales consideradas, como es el sector de Playa Coique, en áreas colindantes a bosques nativos, considerados como hábitats relevantes



	para las especies consideradas. Por otro lado, cabe destacar que el área donde los niveles de ruido proyectado con las medidas de control se acercan a menos de 3 dB, del umbral conductual evaluado abarca solo una parte del área relevante evaluada (ver PM11 y PM12). Considerando lo indicado, se considera que el impacto, en el caso que exista superación, se considera que el impacto no es significativo. En este sentido, el efecto conductual evaluado, “cambio en la frecuencia en las vocalizaciones”, corresponde a actividades que las especies anfibias evaluadas desarrollan especialmente en periodos de crepúsculo y nocturno (https://simbio.mma.gob.cl/Especies/Details/12272#historianatural; https://simbio.mma.gob.cl/Especies/Details/4467#bibliografia) Considerando lo indicado, las actividades ligadas a proceso de construcción del proyecto se realizarán el periodo diurno, entre 08:00 y 18:00 hrs. Para dar cumplimiento a los umbrales conductuales y fisiológicos de los taxones evaluados, se implementarán: -barreras acústicas perimetrales, cuyo detalle y ubicación se muestra en la tabla 76 del Anexo 3.3 del Adenda). Asimismo, se propone la restricción de maquinaria para prevenir el uso simultáneo de maquinaria pesada para actividades de movimiento de tierra y construcción (Frentes 2 y 3), Para esto, se realizará una secuencia de trabajo que considere utilizar una o dos maquinarias a la vez, para las áreas que se encuentran a menos de 100 metros de los receptores. Esto para las situaciones 1, 2 y 3, correspondiente a las obras a realizarse en los lotes T7-B, T7-A3 y T7-A1. En este sentido, para las obras que serán realizadas en los lotes T7-A3 y T7-A1, correspondientes a las situaciones 2 y 3. Por otro lado, para trabajos a ser realizados en los lotes AD2 y AD3, correspondientes a las situaciones 2 y 3, se recomienda también prevenir el uso simultáneo de maquinaria pesada para todas las etapas de construcción para aquellas áreas ubicadas a menos de 80 metros de receptores ubicados en lotes de etapas anteriores. Dentro de las maquinarias consideradas dentro de esta medida, se encuentran las siguientes: Motoniveladora, Camión Tolva, Camión Aljibe, Maquina Perforadora, Camión Rampla, Camión Mixer, Camión Telescópico, Placa compactadora, Camión Cisterna. Respecto a actividades de demolición y construcción de Av. Parque y Calle nueva (Frentes F4 y F5), se debe también prevenir el uso simultáneo de maquinaria, donde se debe considerar una secuencia de trabajo que considere utilizar solo una maquinaria a la vez, para áreas ubicadas a menos de 120 metros de receptores cercanos. Por otro lado, para dar cumplimiento a umbrales de fauna en bosque cercano al área de asfaltado de transectas PM12 se disminuirá el número de horas diarias de trabajo continuo en este frente, a un máximo de 2 horas, para Asfaltadora y Rodillo compactador. Con las medidas a implementar se cumplen los umbrales conductuales y fisiológicos tanto para avifauna, anfibios y reptiles (ver detalles Anexo 3.3 del Adenda). Los ruidos generados durante esta etapa (tránsito de vehículos livianos y
--	---



	uso recreativo) se consideran homologables a la situación basal, por lo que no se prevén impactos significativos a efectos del proyecto. Adicionalmente el proyecto contempla un Plan de seguimiento “Aumento de emisiones acústicas que supere los límites establecidos en la norma D.S. N°38/2011 del MMA” (ver tabla 12.1.1 de este ICE). Además de las barreras acústicas, se considera la restricción de maquinaria para prevenir el uso simultáneo de maquinaria pesada para actividades de movimiento de tierra y construcción. Los puntos de control de la cantidad de maquinaria, se llevarán a cabo al ingreso de la obra. Las barreras acústicas modulares y cortina flexible, se contempla para la construcción en altura, principalmente para la construcción en los lotes AD1, AD2, AD3 Y T7-A1. Con todo lo anterior, el proyecto no generará impactos significativos debido al aumento de los niveles de ruido para la fauna silvestre, debido a las actividades constructivas asociadas. Adicionalmente la Seremi de Medio Ambiente de la Región de Los Ríos, a través de Ord. N° 4857 de fecha 6 de agosto de 2026 se pronunció conforme condicionado al Adenda Complementaria. Asimismo, el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas de la región de Los Ríos a través de Ord. N° 01265/2026 de fecha 7 de agosto de 2026 se pronunció conforme condicionado al Adenda Complementaria.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	El proyecto en el proceso de desinfección de las aguas servidas, se incorpora una etapa específica destinada a la eliminación de patógenos del efluente mediante una Cámara de Contacto de Cloro, en la que se dosifica una solución de hipoclorito de sodio (NaOCl al 12%) al agua tratada. Esta unidad está dimensionada para garantizar un tiempo mínimo de contacto de 30 minutos bajo el caudal máximo de 17,3 L/s, mediante el uso de deflectores internos que favorecen una adecuada mezcla y retención. Con este tiempo de residencia y una dosis controlada de cloro (diseño inicial de aproximadamente 8 mg/L), el efluente alcanza una reducción de coliformes fecales compatible con la Tabla 3 del D.S. N°90, cumpliendo, por ejemplo, el estándar de $\leq 1.000 \text{ NMP}/100 \text{ mL}$ o uno más estricto, si fuese requerido. Posteriormente, el efluente pasa a la cámara de decoloración, donde se dosifica tiosulfato de sodio en una proporción calculada para neutralizar el cloro residual antes de la descarga. Este proceso permite proteger el ecosistema receptor, evitando la toxicidad del cloro en la vida acuática. La dosificación se regula en función del cloro residual medido, considerando aproximadamente 1,8 partes de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ por cada parte de Cl_2 residual, ajustándose según las concentraciones reales. De este modo, el sistema de cloración y decoloración permite obtener un efluente desinfectado y cumplir con la normativa ambiental respecto del cloro residual antes de su descarga. Asimismo, el sistema incorpora un caudalímetro en la línea de salida de la PTAS para medir continuamente el volumen de efluente tratado, además de un equipo de medición de cloro residual para verificar la correcta desinfección antes de la descarga o reúso. Por otro lado, las piscinas de nado del proyecto no usarán cloro (utilizan ozono y depuración biológica), por lo que sus vaciados no dañarán la biomasa del humedal de la PTAS por cloro residual.



Complementariamente, se ejecutará un programa de monitoreo periódico del efluente mediante análisis realizados por un laboratorio acreditado, evaluando los parámetros establecidos en el D.S. N° 90/2000, con el objeto de verificar permanentemente el cumplimiento de la normativa ambiental y el adecuado funcionamiento del sistema.

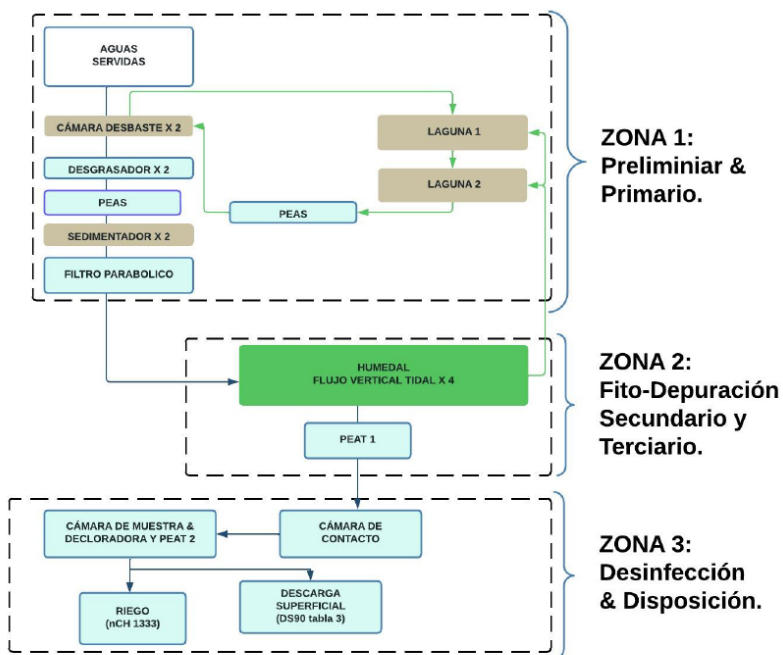


Figura 25. Diagrama de flujo planta de tratamiento de aguas servidas (fuente: Anexo 4.1 del Adenda Complementaria).

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

El proyecto contempla la descarga de emergencia del efluente tratado proveniente de la planta de tratamiento de aguas servidas, a través de una obra de descarga en el río Coique. Para determinar las condiciones que se generarían en este escenario de descarga de efluente de aguas servidas tratadas, se modeló la dispersión de las concentraciones en el cauce (Anexo 3.5 de la Adenda Complementaria). La modelación fue desarrollada bajo criterios conservadores, utilizando el caudal mínimo del río Coique como condición hidrológica de análisis, equivalente a 0,156 m³/s, junto con escenarios de descarga correspondientes al caudal máximo diario y al caudal máximo horario proyectados al año 2045. Asimismo, se consideraron concentraciones de efluente asociadas a los límites de la Tabla N°3 del D.S. N°90 considerando los escenarios de caudal máximo diario que descarga la PTAS (4,5 l/s) y máximo horario (14,4 l/s), adicionalmente, valores reales proyectados de descarga de la PTAS. Este enfoque permite representar condiciones desfavorables de dilución y evaluar el comportamiento del sistema desde el punto de vista ambiental.

Los resultados obtenidos muestran que la descarga proyectada presenta una rápida dilución al incorporarse al río Coique. Para coliformes fecales, las concentraciones disminuyen significativamente en las proximidades del punto de descarga y, si bien se identifica una pluma de dispersión acotada asociada al transporte de los compuestos modelados,



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.	esta se restringe aproximadamente hasta 90 m al interior del lago Ranco desde la desembocadura del río Coique. En el escenario con valores reales proyectados de la PTAS, las concentraciones resultantes son menores que en los escenarios normativos, reforzando el carácter conservador de la evaluación realizada. Respecto de la DBOC y el oxígeno disuelto, los resultados indican que la calidad del agua se encuentra dominada principalmente por la capacidad de dilución del cuerpo receptor. Las concentraciones de DBOC se reducen rápidamente luego de la descarga y no se observa una influencia significativa sobre el lago Ranco. A su vez, las disminuciones de oxígeno disuelto son bajas y el cauce presenta capacidad de recuperación antes de la desembocadura, manteniéndose concentraciones compatibles con una adecuada condición de oxigenación del sistema. Para los compuestos nitrogenados, las modelaciones muestran que las concentraciones máximas se presentan en el entorno inmediato de la descarga y disminuyen progresivamente aguas abajo, alcanzando valores cercanos a la situación base aproximadamente a 400 m desde la descarga y hasta 90 m al interior del lago Ranco, luego de la desembocadura del río Coique. De igual forma, para el fósforo total y sus fracciones orgánica e inorgánica, los incrementos modelados son reducidos y localizados; si bien se reconoce una pluma acotada en el lago, los aumentos estimados se mantienen dentro de rangos bajos y no resultan suficientes para modificar la condición oligotrófica del lago Ranco. En todos los parámetros evaluados, las concentraciones tienden a estabilizarse durante la simulación, evidenciando que el modelo alcanza un régimen permanente bajo las condiciones analizadas. Además, los escenarios más desfavorables consideran descargas continuas durante el tiempo de modelación, incluso para el caudal máximo horario, condición que representa una hipótesis conservadora respecto de la operación esperada de la PTAS. En consecuencia, se concluye que la descarga proyectada de la PTAS Bahía Coique, bajo las condiciones de diseño y los escenarios modelados, no genera una afectación significativa sobre la calidad de agua del río Coique ni del lago Ranco. Los resultados indican que el sistema receptor presenta capacidad de dilución y recuperación suficiente, aun considerando una pluma de dispersión acotada que puede extenderse hasta aproximadamente 90 m al interior del lago Ranco desde la desembocadura del río Coique. Dicha pluma presenta concentraciones bajas y transitorias respecto de los parámetros microbiológicos, orgánicos, nutrientes y oxígeno disuelto evaluados, sin evidenciar impactos relevantes sobre la calidad ambiental del cuerpo receptor. Por lo tanto, desde el punto de vista de la modelación hidrodinámica y de calidad de aguas, la descarga proyectada resulta compatible con la preservación de las condiciones ambientales del sistema río Coique–lago Ranco, siempre que se mantengan las condiciones de tratamiento y operación consideradas (ver Anexo 3.5 de la Adenda Complementaria). Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto no afecta significativamente al componente hídrico, dado que no genera un impacto ambiental significativo sobre el volumen o caudal de los recursos hídricos, debido a que el Proyecto no contempla la explotación de los mismos, considerando una descarga de emergencia de aguas
--	---



	previamente tratadas dando cumplimiento a Tabla N°3 DS90/2000 considerando los escenarios de caudal máximo diario que descarga la PTAS (4,5 l/s) y máximo horario (14,4 l/s), conforme la modelación realizada aguas abajo de la descarga Adicionalmente el proyecto contempla el Seguimiento de la calidad del agua en el río Coique (ver Tabla 12.1.6) comparado los resultados con los valores proyectados en la modelación realizada durante la evaluación ambiental.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.
i) Los impactos generados por pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas	Las acciones del Proyecto no tienen una relación directa con la pérdida de resiliencia climática de los ecosistemas, ya que este no genera impactos significativos. Lo cual se complementa en el Apartado de Consideraciones del Cambio Climático Anexo 6 de la DIA.
En base a los antecedentes antes detallados el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	Alteración de los tiempos de desplazamiento debido al aumento del flujo vehicular para los grupos humanos locales. Cambio en la disponibilidad de bienes y servicios básicos debido al aumento de población. Cambio en los sentimientos de arraigo o intereses comunitarios producto de las emisiones de ruido, vibraciones y atmosféricas en los residentes del área de influencia. Cambio en los sentimientos de arraigo o interés comunitarios generada por la modificación del acceso a Playa Coique, transformación del paisaje e identidad local.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	El AI fue definida abarcando los espacios donde los sistemas de vida y costumbres de la población podrían verse alterados, identificando específicamente tres sectores principales: - Sector Loteos: Incluye los condominios Palihue y Alihuén. - Sector Camino La Puntilla de Coique: Área residencial y de tránsito cercana al proyecto. - Sector Hotelera Lago Ranco: Complejo vacacional ubicado al sur de los condominios con acceso directo al lago. Se determinó una superficie de AI de aproximadamente 5 km², para lo cual se consideró la integración de diversas variables territoriales clave, como las viviendas existentes (28 lotes residenciales), el complejo turístico Bahía Coique, la red vial (Ruta T-759), el acceso público al Lago Ranco y los servicios



comerciales locales. Además, se tomaron en cuenta los alcances técnicos de otros componentes que impactan directamente en las personas, como el ruido y las emisiones atmosféricas. Asimismo, se utilizaron técnicas etnográficas, observación de participantes y entrevistas semiestructuradas a 26 receptores directos y 15 actores claves, incluyendo representantes de comunidades indígenas.



Figura 26. Área de Influencia Medio Humano Proyecto Nuevo Desarrollo Inmobiliario Bahía Coique (fuente: Imagen 1 del Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria).

Reasentamiento de comunidades humanas

La ejecución de proyecto no considera realizar reasentamiento de comunidades humanas

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

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

De acuerdo con la información tenida a la vista durante todo el proceso de evaluación del proyecto, es posible señalar que no se identificaron actividades económicas relevantes ligadas a uso de recursos naturales, así mismo se descartan prácticas de pesca artesanal, recolección de frutos silvestres o uso de plantas medicinales en torno al área de emplazamiento del proyecto. Lo anterior fue ratificado por los mismos residentes y trabajadores del área de influencia, los cuales manifestaron que mayoritariamente usan el territorio con fines de descanso y turismo, descartando la extracción de recursos para sustento económico, autoconsumo o usos medicinales y espirituales. Sin perjuicio de lo anterior, es dable destacar que como el entorno natural se orienta a turismo recreativo, este no se vería afectado, por cuanto los recursos como Lago Ranco y la vegetación circundante permanecerán accesibles. Asimismo, se hace presente además que el proyecto se emplazará en un predio



	de propiedad privada. Por todo lo anterior es posible señalar que el proyecto no interviene, usa o restringe el acceso a recursos naturales utilizados como sustento por parte de algún grupo humano presente en el área de influencia.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El Proyecto no obstruye ni restringe la libre circulación, conectividad o aumenta significativamente los tiempos de desplazamiento de los residentes en el área de influencia. Al respecto y de acuerdo con la información tenida a la vista durante todo el proceso de evaluación, se puede señalar que, en una etapa inicial el titular presentó un estudio de movilidad (anexo 3.2 de la DIA), el cual señalaba que los tiempos de desplazamiento no se verían afectados, basándose en que las vías del área de influencia operaban con niveles de saturación inferiores al 85% (umbral de congestión), manteniendo un Nivel de Servicio A (flujo libre). Identificando las rutas principales de operación (Ruta T-759, T-699, T-791, T-783), determinando que el flujo inducido no interferiría con la circulación vehicular ni peatonal. Sin perjuicio de lo anterior, el titular propuso medidas como señalética, demarcación de intersecciones y la proyección de paradas de transporte público. Con el fin de realizar un mayor análisis, se solicitó información adicional, la cual fue presentada en Adenda, donde el titular presentó una actualización de la información vial a partir de un estudio de impacto vial, incorporando medidas adicionales, por cuanto dentro de los puntos críticos encontrados durante el proceso de evaluación se reconoció que la intersección de Balmaceda con O'Higgins (entrada a Futrono) ya presentaba una saturación del 91% al 94% (Nivel de Servicio C/D) en la situación actual, acercándose a la inestabilidad, la cual podría eventualmente superarse al año 2034. Las principales medidas operacionales asociadas a vialidad corresponden a: 1. Obras de Infraestructura y Conectividad Caleteras y Retornos en Ruta T-759: se proyecta la construcción de una calle lateral (caletera) y zonas de retorno para el ingreso seguro a los Lotes AD1, AD2 y AD3. Esta medida busca evitar que los vehículos que entran o salen del proyecto detengan el flujo principal de la ruta, reduciendo el riesgo de accidentes y congestión. Materialización de Avenida Parque: contempla el ensanchamiento y pavimentación de esta vía (doble calzada con dos pistas por sentido) para mejorar la conectividad local y el estándar de los caminos del sector. Camino Pavimentado hacia Lotes T7: se proyecta la pavimentación de la extensión de Avenida Parque hacia los lotes T7-A1, T7-A3 y T7-B.



	Nuevas Paradas de Transporte Público: implementación de dos bahías de detención para buses con sus respectivos refugios peatonales en ambos sentidos de la Ruta T-759. 2. Seguridad Vial y Accesibilidad Universal Dispositivos de Seguridad: se incorporarán baldosas podotáctiles y dispositivos de rodado para asegurar la accesibilidad universal en las rutas peatonales. Señalización y Balizas: se instalará una baliza solar en el cruce de cebra de la Ruta T-759 para mejorar la visibilidad. Además, se reemplazará la señalética en mal estado y se realizará nueva demarcación en las principales intersecciones del área de influencia. Cruces Peatonales: habilitación de cruces peatonales con lomo de toro plano en Avenida Parque para reducir la velocidad de los vehículos. 3. Medidas de Operacionales en Futrono Semaforización Crítica: el titular se comprometió a la instalación de un semáforo en la intersección de Balmaceda con O'Higgins y Gastón Guarda. Según las modelaciones, esta obra mejorará los tiempos de viaje entre un 57% y 123% para el año 2034, mitigando un problema de saturación preexistente en la zona. En relación a la etapa de construcción el titular ha señalado que realizará una gestión de tránsito, la cual consiste en; Restricción de Maquinaria: se prohíbe el tránsito de maquinaria pesada hacia Futrono para el abastecimiento de combustible durante las horas punta de la temporada estival. Control de Operaciones: el transporte de materiales y residuos se programará en horarios de menor flujo vehicular. Mantenimiento de Rutas: se implementará un plan de seguimiento que incluye la inspección del estado de las vías, limpieza inmediata en caso de arrastre de materiales (barro o áridos) y la reparación de cualquier daño atribuible a las faenas del proyecto. Velocidad y Cargas: Se establece un límite máximo de velocidad de 30 km/h al interior de las faenas y la obligación de que todos los camiones circulen con sus cargas debidamente cubiertas con lonas o plásticos. Como ruta alternativa caso de accidentes, se utilizará la vialidad proyectada para mantener la bidireccionalidad en la Ruta T-759.
--	---



	Finalmente, en Adenda complementaria el titular presentó mayor información relacionada con la vialidad del área, congestión estival y representatividad de los flujos vehiculares. Para garantizar que el estudio reflejara la condición más desfavorable del sistema vial, el titular implementó una metodología robustecida basada en los siguientes pilares: -Mediciones en Temporada de Máxima Demanda: en lugar de promedios anuales, se realizaron mediciones reales de tráfico en febrero (verano) y fines de semana festivos, capturando los episodios de mayor afluencia turística en la zona. -Proyección de Crecimiento Futuro al 2034: evaluando el presente y aplicando una tasa de crecimiento anual del 7% al parque vehicular (según datos del INE para Futrono), asegurando que las soluciones funcionen durante la próxima década. -Uso de Software TRANSYT: se utilizó esta herramienta de modelación avanzada para simular el comportamiento de la red y optimizar los tiempos de semaforización en los puntos críticos. -Hábitos de Viaje: Se realizaron entrevistas a residentes, determinando que el 40% de los desplazamientos ocurren dentro del mismo sector de Coique, lo que reduce la presión proyectada sobre la ruta principal hacia el pueblo. Con toda esta información tenida a la vista, se demostró que la intersección de Balmaceda con O'Higgins (entrada a Futrono) ya opera hoy con una saturación del 91% al 94% (Nivel de Servicio D/E), situación que es ajena al proyecto inmobiliario. Por otro lado, se acreditó que el flujo inducido por las nuevas viviendas solo representa un incremento de entre el 2% y 3% respecto a la situación base; es decir, la congestión futura se debe casi totalmente al crecimiento natural de la comuna y no al desarrollo inmobiliario. Sin perjuicio de lo anterior, durante el proceso de evaluación ambiental se estableció el siguiente CAV: “Control de tránsito y reparaciones de vía” - Objetivo: Asegurar un tránsito seguro y ordenado a favor de peatones y automovilistas en la fase de construcción del proyecto. - Descripción: Durante la fase de construcción se implementará un conjunto de medidas de gestión de tránsito, donde se considera presencia de personal de control de tránsito y/o bandereros en sectores de mayor exposición o durante el tránsito de maquinaria y camiones. Asimismo, se planificará el tránsito de maquinarias en horarios de menos congestión y se establecerán límites máximos de velocidad para los vehículos asociados al proyecto.
--	---



	Adicionalmente, el titular incorporó como obra del proyecto la instalación de un semáforo en la intersección crítica de Futrono. La modelación TRANSYT probó que esta medida devuelve el cruce a condiciones de flujo fluido (Nivel A-B). Con esta incorporación, se pudo constatar que el tiempo de viaje proyectado para el año 2034 en hora punta disminuye de 36:25 a 16:46 minutos. Esto representa una mejora del 123% respecto a la situación futura sin proyecto. Adicionalmente y con el fin de evitar detenciones en la ruta principal T-759, se proyecta construir caleteras y retornos exclusivos para los lotes, eliminando los virajes a la izquierda que generan tacos y riesgo de accidente. No obstante, todo lo anteriormente expresado, la SEREMI de Transporte y Telecomunicaciones, mediante su ORD. N° 24197 de fecha 04 de agosto de 2026, se pronunció conforme condicionando al proyecto a lo siguiente: • Etapa de construcción el flujo máximo de vehicular no debe superar los 43 vehículos/día, llevando obligadamente un registro diario de accesos para fiscalizar que no se alteren los sistemas de vida locales durante las obras. • Etapa de operación, las medidas de mitigación de impacto vial propuestas por el titular deberán ser revisadas y ratificadas formalmente cuando el proyecto sea sometido a la evaluación sectorial correspondiente. El detalle de las condiciones se detalla en el Numeral 11.2.1 y 11.2.1 del presente ICE
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	Teniendo como referencia los tres sectores señalados anteriormente en el área de influencia, se destaca que existen diversos bienes y servicios, sin embargo, la mayoría de los servicios básicos se consolidan en el área urbana de Futrono. En específico el sector Bahía Coique, está centrado principalmente en el complejo turístico, el cual provee servicio de alojamiento, instalaciones deportivas, actividades al aire libre, eventos culturales, entre otros. Por otro lado, la oferta comercial dentro del AI inmediato del proyecto es limitada y estacional, donde se destacan almacenes, puestos de comida, los cuales funcionan principalmente en verano. En relación con la infraestructura básica, el sector cuenta con un sistema privado administrado por Bahía Coique S.A. (Res. Sanitaria N°0145/1995) que abastece al hotel, camping y condominios existentes. La electricidad es suministrada por la empresa SOCOEPA, y el servicio de recolección de residuos de



	basura es de forma frecuente por la municipalidad (día por medio). Sin perjuicio de lo anterior, y debido a que el AI del proyecto se considera un sector de segunda vivienda, sus residentes dependen de Futrono para servicios permanentes, tales como el CESFAM, escuelas y jardines infantiles entre otros. Durante la etapa de construcción del proyecto, el agua potable para consumo humano se obtendrá mediante un empalme provisorio al Sistema de Agua Potable Particular existente. Este sistema cuenta con la Resolución Sanitaria N°0145 de 1995 y abastece actualmente al complejo Bahía Coique. Los servicios higiénicos, en la fase inicial (primeros meses de faenas), se utilizarán baños químicos portátiles, cuya mantención y retiro de residuos estará a cargo de una empresa externa autorizada. Posteriormente, los servicios (baños, duchas y lavamanos) se conectarán provisoriamente a la red de alcantarillado del Sistema de Aguas Servidas privado existente. Por otro lado, no se contemplan campamentos ni hospedaje para los trabajadores dentro del predio. Asimismo, el traslado hacia las faenas será responsabilidad de cada trabajador, quienes podrán utilizar transporte interurbano o sus vehículos particulares. Se habilitará una zona de estacionamiento interna para estos fines. Al respecto, cabe destacar el CAV denominado “Traslado de trabajadores”, el cual consiste en el traslado, durante la fase de construcción, de trabajadores desde un punto céntrico en Futrono hacia sus respectivos lugares de trabajo. Una vez finalice la jornada laboral se trasladará a los trabajadores al punto céntrico, buscando de esta forma reducir los viajes asociados a vehículos particulares de trabajadores del proyecto y reducir el uso de otras alternativas de transporte. Durante la etapa de operación del proyecto se puede señalar que debido a que el proyecto está destinado a segunda vivienda, es decir, residentes no permanentes, no harían uso constante de los diferentes bienes y servicios existentes. El agua potable del proyecto se conectará al Sistema de Agua Potable Particular existente (Res. Sanitaria N°0145/1995). Para asegurar la suficiencia, se construirá un nuevo estanque de 50 m³ interconectado al actual, garantizando el suministro sin afectar a terceros. En relación con el sistema de tratamiento de aguas servidas, se modernizará la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas mediante un sistema de humedales depuradores de flujo vertical. Este diseño permite tratar la carga de toda la población (permanente y flotante) de Bahía Coique con un estándar que cumple con la norma de emisión D.S. N°90/2000.
--	--



	Respecto del uso del CESFAM de Futrono, su uso sería ocasional (principalmente por trabajadores o cuidadores) y solo para emergencias extremas que no permitan el traslado a otras ciudades. Además, la futura apertura de un SAR en Futrono aumentará la capacidad de atención local. Actualmente y de acuerdo a las entrevistas realizadas (Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria), el uso del CESFAM es mayoritariamente para monitorear enfermedades crónicas y emergencias, sin embargo, usan principalmente la Clínica Alemana de Valdivia u Osorno. Por otro lado, cabe hacer presente que el proyecto aportará a la infraestructura básica mediante la construcción de nuevas paradas de transporte público en ambos sentidos de la ruta T-759, además de instalar balizas solares y señalética para mejorar la seguridad peatonal, adicionalmente para evitar la saturación en el acceso a Futrono (intersección Balmaceda/O'Higgins), el titular proyecta la instalación de un semáforo, lo que mejorará los tiempos de viaje respecto a la situación actual. En conclusión, al ser un predio privado con servicios sanitarios particulares y una población mayoritariamente estacional, el proyecto no presiona la infraestructura social de la comuna y mejora la infraestructura vial y peatonal del sector, por lo tanto, en consideración de todo lo anteriormente expuesto es posible indicar que el proyecto no generará una alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica al aumento de población.
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.	De acuerdo con los antecedentes tenidos a la vista durante el proceso de evaluación ambiental, la población presente en los sectores Loteos y Camino La Puntilla de Coique está conformada principalmente por propietarios de segunda vivienda, residentes temporales, veraneantes y trabajadores vinculados a la mantención de las propiedades. En este contexto, las relaciones sociales se desarrollan principalmente a través de vínculos de vecindad, relaciones laborales y mecanismos de administración de los condominios. Sin perjuicio de lo anterior, el carácter temporal o estacional de parte de la población no significa que no existan sentimientos de arraigo o intereses comunitarios, así mismo lo señalan los propios entrevistados, donde la identidad y el vínculo con el sector, se relacionan principalmente con la tranquilidad, el paisaje, la naturaleza, el acceso al Lago Ranco, la playa y los espacios destinados al descanso y la recreación. Durante la evaluación no se identificaron -dentro de las áreas que serán directamente intervenidas por las obras del proyecto- sitios destinados a ceremonias, ritos espirituales, actividades costumbristas o manifestaciones culturales permanentes cuya realización dependa del terreno en que se ejecutarán las obras. Asimismo, los residentes entrevistados señalaron que gran parte



	de sus actividades culturales y comunitarias se desarrollan fuera del área directamente intervenida, principalmente en el centro urbano de Futrono. No obstante, en el sector de Coique sí se identificaron algunas actividades de carácter religioso, recreativo y comunitario. Entre ellas se encuentran las misas dominicales que se realizan durante los meses de enero y febrero, las celebraciones de Fiestas Patrias, ferias, torneos deportivos y otras actividades recreativas desarrolladas principalmente en las dependencias del complejo Bahía Coique. Por lo tanto, el descarte no se sustenta en la inexistencia absoluta de actividades comunitarias, sino en que las obras y acciones del proyecto no impedirán su realización ni afectarán de manera significativa los espacios o condiciones necesarias para su desarrollo. En el caso de las misas estivales, estas se realizan los días domingo, jornada en la cual no se ejecutarán faenas de construcción. Además, durante la etapa constructiva se mantendrán habilitados los accesos a los lotes privados y al sector de la capilla. Las obras asociadas a las vías, incluida Avenida Parque, se ejecutarán por tramos, de manera que siempre exista al menos una vía disponible para la circulación de residentes, visitantes y feligreses. En consecuencia, no se prevé que la construcción del proyecto genere una restricción que impida el acceso a la capilla o la realización de las actividades religiosas identificadas. Durante la etapa de operación, las obras de urbanización mejorarán las condiciones de circulación peatonal y vehicular del sector, incorporando infraestructura con accesibilidad universal. Estas obras permitirán mantener y mejorar la conectividad hacia los espacios de uso público y comunitario. En relación con los sentimientos de arraigo vinculados a la naturaleza, el paisaje y el acceso al Lago Ranco, el proyecto mantendrá el acceso público a la playa y contempla la construcción de una costanera pública con accesibilidad universal, zonas de descanso, bancos y receptáculos para residuos. También se habilitarán accesos públicos por los costados de los lotes AD1 y AD3, lo que permitirá mantener la continuidad de la circulación peatonal por el borde del lago. Asimismo, el lote T4 se mantendrá como área de estacionamiento, con capacidad para aproximadamente 600 vehículos y posibilidad de ampliación, con el objeto de absorber la demanda de turistas y visitantes del balneario. De acuerdo con estos antecedentes, no se prevé que el proyecto genere una restricción significativa en el acceso a la playa o a los espacios recreativos que forman parte de la relación de los
--	---



	habitantes con el territorio. Respecto del paisaje, el diseño del proyecto considera el uso de tonalidades oscuras y materiales de apariencia natural, con el propósito de disminuir el contraste visual de las edificaciones y mantener una relación armónica con el entorno. El paisajismo también contempla la utilización de especies nativas y endémicas. En cuanto a la tranquilidad, se reconoce que las actividades de construcción generarán un aumento temporal de los niveles de ruido. Sin embargo, esta alteración estará limitada a la etapa constructiva y se desarrollará únicamente en horario diurno, de lunes a viernes, entre las 08:00 y las 18:00 horas. No se realizarán faenas durante la noche ni los fines de semana, períodos que se encuentran principalmente asociados al descanso y la recreación de los residentes y visitantes. Para disminuir las emisiones acústicas, el proyecto contempla medidas operacionales, puntualmente la instalación de barreras acústicas y pantallas móviles, además de restricciones al funcionamiento simultáneo de maquinaria y otras medidas operacionales. De acuerdo con la modelación presentada, con la implementación de estas medidas se dará cumplimiento a los niveles máximos de ruido aplicables a los receptores sensibles. Este cumplimiento normativo no constituye por sí solo el fundamento del descarte, sino que se considera en conjunto con el carácter temporal de las obras, los horarios de funcionamiento, la ausencia de faenas durante los fines de semana y la continuidad de las actividades sociales y recreativas identificadas en el sector. En particular, el receptor R8, ubicado en el condominio Alihuén a aproximadamente 20 metros de las obras, fue identificado como el receptor más sensible debido a su cercanía con los frentes de trabajo. La vivienda corresponde a un inmueble de uso temporal o estacional. Para este receptor se contempla la instalación de barreras acústicas de entre 3,6 y 4,5 metros de altura, la limitación del funcionamiento de maquinaria pesada a un máximo de seis horas diarias cuando las faenas se realicen a menos de 50 metros, la prohibición del uso de bocinas y la obligación de apagar los motores de los vehículos y equipos cuando no se encuentren en funcionamiento. Con estas medidas, los niveles de presión sonora proyectados para el receptor R8 fluctuarán entre 47,6 y 56,5 dBA, dependiendo de la fase de construcción, manteniéndose dentro de los niveles máximos permitidos para el período diurno. En relación con las vibraciones, el receptor R8 fue el único
--	--



	punto en el cual se identificó inicialmente un riesgo de superar el criterio de molestia, debido a su proximidad con las áreas de trabajo. Para evitar este efecto se establecieron distancias mínimas para la operación de maquinaria vibratoria: 45 metros para rodillos compactadores, 25 metros para excavadoras y 23 metros para camiones. Con la aplicación de estas zonas de exclusión, el nivel de vibración proyectado disminuye a 71,5 VdB, cumpliendo con el estándar de referencia utilizado en la evaluación. En consideración a la caracterización social y antropológica del área de influencia, la ubicación de las actividades comunitarias identificadas, la mantención de los accesos, el mejoramiento del acceso público al Lago Ranco, el carácter temporal y diurno de las faenas y las medidas específicas de control de ruido y vibraciones, no se prevé que el proyecto genere una dificultad o impedimento significativo, para el ejercicio o manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios. Asimismo, no se prevé que las alteraciones asociadas a la construcción alcancen una magnitud o duración suficiente para modificar de manera significativa los atributos del territorio que sustentan los sentimientos de arraigo de los habitantes, ni para afectar las relaciones y prácticas colectivas que contribuyen a la cohesión social. Al respecto, cabe destacar que la incorporación de un CAV denominado “Plan Comunicacional”, cuyo objetivo consiste en proveer a los vecinos y comunidades aledañas un canal de comunicación permanente con el titular del proyecto, de tal manera de informar de manera anticipada las diferentes obras del proyecto y, de esta forma, evitar la generación cambios en los sentimientos de arraigo o intereses comunitarios. Con respecto a las comunidades indígenas identificadas, y en particular la C.I. Joaquín Neguimán Cuesta de Arena las entrevistas efectuadas permitieron establecer que su organización responde principalmente a vínculos familiares y comunitarios orientados a gestionar necesidades locales, tales como la implementación del sistema de Agua Potable Rural (APR) y el acceso a beneficios estatales en materias de salud y educación. Asimismo, la propia comunidad indicó que actualmente no desarrolla actividades propias de la cultura mapuche en el sector ni se encuentra ejecutando procesos de rescate de prácticas ancestrales vinculadas al área donde se emplaza el Proyecto. Por su parte, las comunidades Isla Huapi e Isla Huapi Rayen-Ko mantienen sus prácticas culturales, comunitarias y territoriales asociadas a sus respectivos asentamientos tradicionales, sin que dichas actividades se desarrollen dentro del área de influencia del Proyecto. Las entrevistas realizadas permitieron constatar
--	--



	que las ceremonias, celebraciones y demás manifestaciones culturales se circunscriben a sus territorios comunitarios y no presentan una relación funcional con el área donde se emplazará la iniciativa Por lo anterior, es posible descartar la configuración de la circunstancia establecida en el artículo 7, letra d), del Reglamento del SEIA.
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.	Respecto a los grupos humanos indígenas presentes en el sector y la eventual alteración de su calidad de vida debido a las obras del proyecto, es importante señalar que durante el proceso de evaluación ambiental se solicitó mayores antecedentes, indicando el titular que se realizó una caracterización antropológica de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), considerando la revisión de antecedentes bibliográficos y documentales, la información oficial del Sistema Integrado de Información de CONADI, trabajo de terreno y entrevistas a representantes de comunidades indígenas y actores clave del territorio. En total se contactó a 68 personas, de las cuales 26 correspondieron a receptores directos del área de influencia y, adicionalmente, se entrevistó a 15 actores claves, incluyendo representantes de la Comunidad Indígena Joaquín Neguimán Cuesta de Arena, de la Comunidad Indígena Isla Huapi y de la Asociación de Comunidades Mapuche-Huilliche de Futrono. Como resultado de dicha caracterización, no se identificaron comunidades indígenas que habiten o desarrollen actividades dentro del área de influencia del Proyecto. No obstante, las comunidades indígenas más próximas al área de emplazamiento, correspondientes a la Comunidad Indígena Joaquín Neguimán Cuesta de Arena, ubicada aproximadamente a 2,1 km del Proyecto, la Comunidad Indígena Isla Huapi, ubicada aproximadamente a 9,8 km, y la Comunidad Indígena Isla Huapi Rayen-Ko, ubicada aproximadamente a 10,3 km, las cuales fueron incorporadas al análisis debido a su proximidad territorial y su eventual relación con el Lago Ranco. Respecto de la Comunidad Joaquín Neguimán Cuesta de Arena (a 2,1 km), su organización social responde a vínculos familiares y comunitarios orientados a gestiones prácticas locales, como el Agua Potable Rural (APR) y el acceso a beneficios estatales, durante el proceso de evaluación la misma comunidad manifestó no realizar actividades culturales ni procesos de rescate de prácticas ancestrales vinculadas al área del proyecto. Por otro lado, la Comunidades de Isla Huapi (a 9,8 km), sus formas de organización, ceremonias y celebraciones se circunscriben exclusivamente a sus territorios tradicionales insulares, sin presentar una relación funcional con el sector de Coique. En consideración a lo anterior es posible señalar que dada la distancia geográfica y la falta de uso consuetudinario del predio por parte de pueblos originarios, el proyecto no posee la aptitud



	para generar alteraciones en los sistemas de vida ni en la cohesión social de estos grupos pertenecientes a pueblos indígenas
--	---

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	Alteración de humedales inventariados Susceptibilidad de afectación sobre población protegida localizada cercana al proyecto
Existencia de poblaciones protegidas	Las comunidades más próximas a la ubicación del proyecto corresponden a la Comunidad Joaquin Neguiman Cuesta de Arena, ubicada aproximadamente 2,1 km al norte del área de influencia del proyecto, Comunidad Isla Huapi e Isla Huapi Rayen-Ko: Se localizan a unos 9,8 km y 10,3 km respectivamente, encontrándose separadas del proyecto por las aguas del Lago Ranco.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	Es posible indicar que no existe afectación a zonas protegidas, el Proyecto no se localiza sobre parques nacionales, monumentos naturales, reservas nacionales, reservas de región virgen, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas, reservas de bosque, humedales, acuíferos que alimentan vegas y bofedales, bienes nacionales protegidos, áreas marinas costeras protegidas, monumentos históricos, zonas típicas o pintorescas, zonas de interés turístico, zonas de conservación histórica, Ramsar, ni sitios prioritarios.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localiza 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.	El titular presenta una caracterización actualizada del componente medio humano en el Anexo 3.4 de la Adenda, incorporando los resultados del trabajo de campo y las entrevistas realizadas a actores clave. En este contexto, se precisó la ubicación de las comunidades indígenas más cercanas al Proyecto, correspondientes a Joaquín Neguimán Cuesta de Arena, ubicada a 2,1 km, e Isla Huapi, ubicada a 9,8 km. Respecto de la comunidad Joaquín Neguimán Cuesta de Arena, esta fue caracterizada como una comunidad de base familiar, orientada principalmente a la gestión de asuntos prácticos, tales como el abastecimiento mediante Agua Potable Rural (APR). Asimismo, no se identificaron procesos de rescate o transmisión de prácticas ancestrales vinculadas específicamente al predio donde se emplaza el Proyecto. En cuanto a la comunidad Isla Huapi, se reconoció su condición de vulnerabilidad hídrica y su dependencia del lago para el desarrollo de actividades relevantes para su subsistencia y dimensión espiritual. No



obstante, dada la distancia existente respecto del área de emplazamiento del Proyecto, no se prevé una alteración sobre los recursos o actividades desarrolladas por dicha comunidad. En particular, el titular presentó un informe de modelación de dispersión que permite concluir que la pluma de descarga asociada a la planta de tratamiento no alcanza la isla, por lo que no se prevé una afectación de la calidad del agua, elemento de especial relevancia para la comunidad y para la protección del itrofill mongen.

Respecto del uso del territorio, se identificaron tres usos principales en el área: residencial, asociado principalmente a segundas viviendas; turístico; y recreacional. No se identificaron prácticas de subsistencia ni actividades ceremoniales indígenas que dependan funcionalmente del terreno susceptible de ser intervenido por el Proyecto.

Asimismo, en el Anexo 3.4 de la Adenda Complementaria, el titular consolida y complementa la información presentada durante el proceso de evaluación, incorporando un análisis de las organizaciones sociales y de las dinámicas culturales de las comunidades cercanas. De acuerdo con dicha caracterización, las ceremonias y manifestaciones culturales identificadas se circunscriben a sus respectivos territorios tradicionales, tales como la isla y el sector Dollinco, sin que se haya acreditado una vinculación funcional con el área de emplazamiento del Proyecto.

En este sentido, la caracterización del área de influencia no permitió identificar ni acreditar que las comunidades indígenas más próximas desarrollen, dentro del territorio susceptible de ser intervenido por el Proyecto, actividades de acceso o aprovechamiento de recursos naturales, acceso a bienes y servicios, prácticas productivas tradicionales, actividades comunitarias o manifestaciones culturales cuya continuidad dependa del área de influencia definida para la evaluación ambiental. Del mismo modo, no se identificaron sitios ceremoniales, lugares de significación cultural, manifestaciones rituales ni patrimonio cultural indígena asociados al área de emplazamiento del Proyecto.

En materia de patrimonio arqueológico, el único sitio identificado corresponde a Piedra Antükura, el cual se encuentra fuera del área de obras y movimientos de tierra, sin interacción con las partes, obras o acciones del Proyecto.

Como complemento del análisis, se abordó con mayor detalle la Piedra Antükura, descrita como un calendario solar o “reloj solar” lítico de relevancia ritual para el pueblo Mapuche. Este elemento se encuentra aproximadamente a 1,3 km de las obras, por lo que no existe interacción física con el Proyecto ni se generan restricciones para su utilización ceremonial por parte de las comunidades.

Finalmente, cabe destacar que, durante el proceso de participación ciudadana, se abordaron las preocupaciones de carácter espiritual y ambiental manifestadas por los habitantes del sector, particularmente aquellas relacionadas con la protección del recurso hídrico. Estas inquietudes fueron consideradas por el titular mediante los antecedentes técnicos incorporados al proceso de evaluación, entre ellos la modelación de dispersión antes señalada, cuya información está



	disponible en el Anexo 3.5 de la Adenda Complementaria, titulado "Estudio de Dispersión de Contaminantes". En atención a los antecedentes expuestos y a la información complementaria presentada durante el proceso de evaluación, mediante Ord. N° 165, de fecha 7 de agosto de 2026, la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI) se pronunció conforme respecto de la materia analizada.
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.	Conforme el Inventario Nacional de Humedales, el humedal más cercano corresponde al Río Coique (HUR-14-46), el cual se encuentra a 10 metros del punto más cercano al proyecto, seguido del Lago Ranco (HUR-14-02-P04), que se encuentra a 40 metros del punto más cercano al proyecto. En consideración de la descarga de emergencia del efluente tratado en el río Coique, durante la evaluación ambiental se realizó un estudio sobre una sección del humedal "Río Coique", identificado con código HUR-14-46 del Inventario Nacional de Humedales (MMA, 2024), que corresponde a un área del río Coique desde las lagunas de decantación (150 m al poniente), hasta la desembocadura del Coique en el Lago Ranco, esta área de estudio, se superpone con el área de influencia (AI) definida para el Proyecto, en específico, dentro del área de estudio se definieron en 6 estaciones de muestreo indicadas en la figura siguiente:  Figura 27. Sección del río Coique definida para la caracterización (fuente: Figura 2 del Anexo 3.6 del Adenda Complementaria). Las 6 estaciones de muestreo corresponden a estaciones de muestreo en el río Coique, las estaciones P1; P2 y PM3 fueron las mismas estaciones prospectadas en los estudios de Línea de Base de las campañas de otoño y primavera 2025, y en caracterización realizada se sumaron tres estaciones más (P3; P4 y P5). Las coordenadas geográficas de las 6 estaciones de muestreo se indican en la Tabla siguiente: Tabla 33. Coordenadas geográficas estaciones de muestreo biota acuática (fuente: tabla 33 del Anexo 3.6 del Adenda Complementaria).



Estación	Latitud (S)	Longitud (O)	Ubicación de Referencia
P1	40° 8'45.21" LS	72°28'31.21" LO	río Coique (sector lagunas de tratamiento)
P2	40° 8'46.48" LS	72°28'20.77" LO	río Coique (sector aguas abajo lagunas)
PM3	40° 8'56.33" LS	72°28'14.57" LO	sector desembocadura río Coique-Lago Ranco
P3	40° 8'44.96" LS	72°28'34.19" LO	río Coique (sector aguas arriba lagunas)
P4	40° 8'45.95" LS	72°28'24.49" LO	río Coique (sector lagunas de tratamiento)
P5	40° 8'52.52" LS	72°28'18.01" LO	río Coique (sector aguas abajo lagunas)

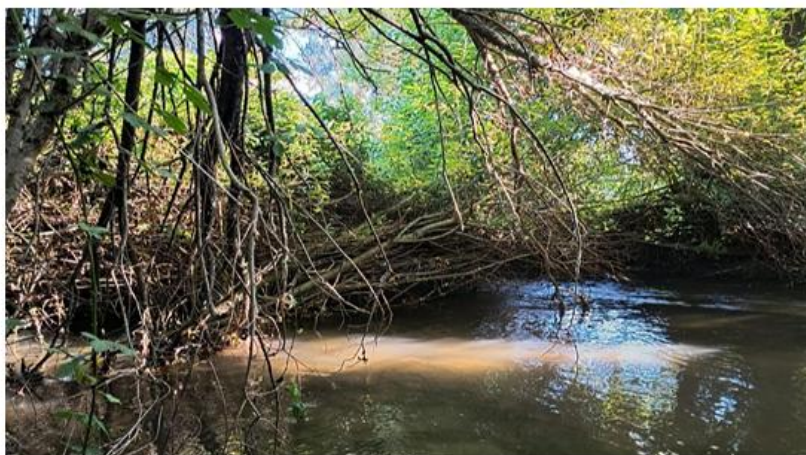


Figura 28. Imagen de la estación de muestreo P5 (fuente: fig. 11 del Anexo 3.6 del Adenda Complementaria).

La campaña de terreno se realizó los días 26 y 27 de marzo del 2025, en cada estación de muestreo se definieron las condiciones in-situ generales del hábitat acuático utilizando el multiparámetro, con la toma de variables como; pH; O₂ disuelto; % de O₂; Temperatura superficial (°C); TDS (mg/L); Salinidad (PSU) y Condición eléctrica (ver tabla 4 del Anexo 3.6 del Adenda Complementaria).

En el caso de la flora acuática y ribereña, considerando todas las estaciones de muestreo, se determinó una riqueza total de 26 taxa, pertenecientes a la División Pteridophyta (Pteridopsida) y a la División Magnoliophyta (Magnoliopsida y Liliopsida). Las familias más numerosas en la campaña fueron la familia Polygonaceae con 4 especies, las familias Fabaceae, Myrtaceae, Ranunculaceae y Poaceae con 2 especies cada una. En cuanto, al origen de las especies de flora acuática registradas, ésta mostró una mayor riqueza de especies introducidas (n=20), con un 77% del total, mientras que las nativas (n=4), con un 15%, y las endémica con 2 especie con el 8%. En cuanto a las formas de vida, la mayor riqueza la poseen las especies del grupo Hemicriptófito (n=15) con un 58%, seguidas por Helófitas (n=6) con un 23%, las Fanerófitos (n=3) con un 11%, Terófitos (n=1) y Caméfito (n=1) con un 4% cada una. Es importante mencionar que las formas de vida Hidrófitas y Helófitas corresponde a las plantas acuáticas indicadoras de humedales, las que en esta caracterización correspondieron a 6 especies. En cuanto a las categorías de conservación del total de especies nativas (y endémicas) registradas, solamente una de ellas; Luma chequen (“chequén” o “arrayán blanco”) posee categoría de conservación de



Preocupación Menor (LC) de acuerdo con el Reglamento de clasificación de especies (RCE); el “chequén” es una especie de arbusto o árbol pequeño siempreverde, alcanza los 9 metros de altura, catalogado como LC, y no se encuentra clasificadas en alguna de las categorías de amenaza de UICN 3.1 y su amplia distribución indica que no está próxima a satisfacer los criterios.

En cuanto a la riqueza específica y coberturas, considerando todas las especies registradas en terreno, la estación que presentó la mayor riqueza de especies fue la estación P3, con 12 especies, lo sigue la estación P2, con 11 especies, luego las estaciones P4 con 9 especies, la estación P5 con 7 especies, la estación PM3 con 6 especies y por último la estación P1 que presentó menor riqueza con 4 especies. Con relación a las coberturas totales, la estación que presentó el mayor porcentaje de cobertura fueron las estaciones P2 con 100% cobertura, P4 con el 97% de cobertura, lo sigue la estación P3 con el 78% de cobertura y la que presentó la menor cobertura fueron las estaciones P5 y PM3, con menos al 50%. Se analizó la cobertura (%) por origen biogeográfico, registrándose un alto porcentaje de especies introducidas en todas las estaciones, donde la estación P4 es la que presenta la mayor cobertura con el 97% de especies introducidas o exóticas, mientras que la estación que presenta el mayor porcentaje de cobertura de especies nativas fue la P2, con un 13%.

Con respecto a los macroinvertebrados bentónicos, grupo de fauna acuática indicador de calidad de agua, en la campaña de primavera fueron registradas 18 especies de macroinvertebrados bentónicos, correspondientes a 3 Phylum (Annelida; Arthropoda y Mollusca), 4 Clases (Clitellata; Insecta; Malacostraca y Gastropoda) y 10 Ordenes.

Las especies más abundantes fueron *Nousia* sp. Chironomidae spp. con Abundancias totales (N) de 202 ind. y 139 ind. respectivamente. Por su parte la estación más abundante fue la P1 con una Abundancia total (N) de 257 ind, seguido por P4 (aguas abajo río Coique) con 171 ind. Las estaciones de muestreo menos abundante fueron P5 y PM3 (desembocadura lago Ranco) con 25 y 2 individuos respectivamente ambos casos. En cuanto a la Riqueza (S) específica de macroinvertebrados bentónicos acuáticos, las estaciones de muestreo con mayor Riqueza de especies fueron P2 y P1 con S=13 y S=14 respectivamente. Estos resultados son concordantes con las campañas de líneas de base anteriores de otoño 2024 y primavera 2025.

En cuanto a especies de macroinvertebrados en categoría de conservación según RCE, se registró la presencia de una especie; *Aegla abtao* (pancorita), la cual ha sido calificada por los procesos de clasificación de especies y que se encuentra actualmente en estado de conservación de “Preocupación menor” (LC), según D.S. N°52/2014 del MMA. Esta especie se encontró en las estaciones P1; P2; P3; P4.

En cuanto a la ictiofauna, durante la campaña de caracterización del humedal río Coique, se registró un total de 6 especies, correspondiente a cuatro (n=4) especies nativas y 2 especies introducidas. En el caso de las nativas, éstas correspondieron a; Puye grande (*Galaxias platei*) y Bagrecito (*Trichomycterus areolatus*); Pocha (*Cheirodon australe*) y Lamprea (*Geotria australis*). En el caso de las especies introducidas y/o exóticas, éstas fueron; Trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) y Trucha



café (*Salmo trutta*).

Durante esta campaña se registraron dos especies nativas más que las campañas anteriores (primavera 2025), a saber; Lamprea de bolas y Pocha del sur, ambas clasificadas como Vulnerable (VU), según el RCE, no se registraron ejemplares de Salmón Chinook (*Oncorhynchus tshawytscha*) registrado en la campaña anterior de primavera 2025.

Los índices de diversidad para fauna íctica en términos de indicadores ecológicos, haciendo un análisis comparativo, se observó una baja a moderada biodiversidad, la estación con mayor biodiversidad fue P2 con un Índice de Shannon-Wiener H' de 1,162, seguido por PM3 con un $H'=1,079$. En cuanto a Dominancia (1-D), la mayor diversidad la tuvo la estación PM3 con un $1-D = 0.653$, seguido por P2 con un $1-D=0,645$.

La Equitabilidad (J') muestra una distribución equitativa para todas las estaciones, lo que demuestra distribución uniforme de individuos. Por último, el Índice de Simpson (D), que mide la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar en la comunidad pertenezcan a la misma categoría, el más alto fue P1 con un $D=0,668$ seguido por P3 con un $D=0,516$.

En cuanto a los anfibios registrados en el área, corresponden a dos especies: *P. thaul* (sapo de cuatro ojos), la más abundante y *B. taeniata* (Sapito de antifaz), ambas especies asociadas al último tramo del río Coique, adyacente a la desembocadura, cuyas riberas se componen de bosque mixto. Ambas especies tienen categoría de conservación Casi amenazada (NT), según el RCE.

Se observaron 42 especies de avifauna asociada al humedal río Coique, en el área, solo una de ellas es migratoria (*C. parvirostris* - Viudita). La composición de la avifauna se remite principalmente a aves de distribución amplia, salvo algunos casos como *A. georgica* (Pato jergón grande) y *P. major* (Huala), especies que prefieren ambientes acuáticos y cuyo hallazgo se restringe a la zona de la desembocadura del río Coique. Del total de especies de aves, cinco presentan categoría de conservación según el RCE, estas especies son *T. melanopsis* (Bandurria), *S. rubecula* (Chucazo), *P. tarnii* (Hued-hued del sur), *N. perdicaria* (Perdiz chilena) y *P. araucana* (Torcaza) las cuales se clasifican como "Preocupación Menor" (LC).

En función de las especies de ictiofauna y macroinvertebrados identificados en la caracterización del humedal del río Coique, se realizará un plan de seguimiento de la componente biota acuática asociado al PAS 119, necesario para el seguimiento hidrobiológico en el área de influencia del Proyecto, de manera de monitorear la evolución temporal de la biota acuática durante las fases de construcción de obras de descarga en el río Coique (planta de tratamiento) y operación del proyecto (ver tabla 12.1.7 de este ICE).

Asimismo, se implementará un plan de manejo preventivo que contemple impermeabilización, contención perimetral y protocolos de emergencia ante derrames o rebalses en el humedal río Coique. Adicionalmente, se definirá de una zona de protección o franja de amortiguación de mínimo 10 metros desde la ribera del río Coique. En sectores en los cuales no es posible implementar dicho buffer, particularmente en la franja correspondiente a la planta de tratamiento y descarga, se deberá aplicar medidas operacional asociadas a cierre sólido que corresponde a paneles prefabricados de hormigón o estructura



galvanizada. Fuera de esa zona de amortiguación, implementar medidas de protección durante la fase de construcción y operación, como cercos perimetrales y control de escorrentías.

Finalmente, durante la evaluación ambiental se analizaron los parámetros de descarga proyectados sobre el río Coique y su impacto sobre la biota identificada, en este caso sobre *Galaxias platei*, *Trichomycterus areolatus* y *Aegla abtao*, tomando como referencia estudios realizados por Jara (1994), Habit et al. (2025) Schulze et al. (2016); al respecto en todas las especies se observa cumplimiento de los parámetros de referencia utilizados, sin observarse superación de concentraciones que impidan o alteren sus condiciones de desarrollo (ver tablas 84, 85 y 86 del Adenda Complementaria. Los resultados de la modelación muestran que el oxígeno disuelto permanece prácticamente inalterado (o muy por encima de 8 mg/L), por lo que, no se alcanza el umbral de estrés fisiológico; no existirían restricciones para respiración, y tampoco para alimentación, crecimiento o reproducción de las especies estudiadas. Esto, en suma, considerando parámetros como DBO, T°, pH o conductividad permite indicar que las condiciones proyectadas del río Coique permanecen dentro de los rangos de tolerancia reportados para *Galaxias platei*, *Trichomycterus areolatus* y *Aegla abtao*, particularmente respecto de temperatura, oxígeno disuelto y demás parámetros fisicoquímicos evaluados. Considerando además que la modelación fue desarrollada bajo condiciones deliberadamente conservadoras (caudal mínimo, reducción por cambio climático y línea base construida con las menores concentraciones observadas), los resultados permiten concluir que la descarga proyectada no generaría perturbaciones significativas sobre el desarrollo, supervivencia o funcionamiento ecológico de la biota acuática evaluada.

Por otro lado, del análisis realizado sobre los sedimentos y calidad del agua del río Coique (Anexo 3.7 del Adenda Complementaria), se observa que el sustrato (sedimento) se caracteriza por una granulometría de arenas gruesas con un contenido de materia orgánica inferior al 5,09%, lo que favorece la oxigenación, minimizando el riesgo de procesos de anoxia o demanda bentónica de oxígeno. Los niveles de fósforo y nitrógeno total en sedimentos cumplen con estándares internacionales (Guías de Ontario, Canadá), asegurando que el bento no actúa como una fuente interna de contaminación por nutrientes.

Las mediciones de caudal del Río Coique, confirman secciones hidráulicas bien definidas y estables, con un flujo uniforme y velocidades centrales de hasta 1,19 m/s. La baja dispersión entre aforos (<0,10 m/s) lo que valida la representatividad de la línea de base hidrológica, sugiriendo un régimen de escurrimiento estable y una morfología de cauce resiliente ante el transporte de sedimentos.

Con todo lo anterior, el proyecto no generará impactos significativos sobre el humedal del río Coique y desembocadura al Lago Ranco, dado que los parámetros de descarga darán cumplimiento a DS90/2000 tabla N°3 y cumplirán los parámetros modelados, esto es en escenarios de caudal máximo diario que descarga la PTAS (4,5 l/s) y máximo horario (14,4 l/s), por lo que no se afectará el desarrollo y supervivencia de las especies sensibles y en categorías de conservación, y por último no



	generarán impactos sobre el sedimento del cuerpo de agua receptor, asegurando que no se generen procesos de anoxia o demanda bentónica de oxígeno. Adicionalmente la Seremi de Medio Ambiente de la Región de Los Ríos, a través de Ord. N° 4857 de fecha 6 de agosto de 2026 se pronunció conforme condicionado al Adenda Complementaria. Asimismo, el Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas de la región de Los Ríos a través de Ord. N° 01265/2026 de fecha 7 de agosto de 2026 se pronunció conforme condicionado al Adenda Complementaria
--	---

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 asociado a humedales inventariados ZOIT Lago Ranco
Existencia de valor turístico	El proyecto se ubica dentro del polígono definido para la ZOIT Lago Ranco-Futrono
Existencia de valor paisajístico	

El valor paisajístico de la zona donde se emplaza el proyecto "Nuevo Desarrollo Inmobiliario Bahía Coique" se caracteriza por la presencia de elementos naturales de alta relevancia escénica, integrados en la Zona de Interés Turístico (ZOIT) "Lago Ranco – Futrono. El valor de la zona no es solo estético, sino que integra componentes biofísicos y culturales. El paisaje es el principal atributo que atrae flujos de visitantes, otorgando al área de influencia un valor turístico calificado como "Medio". El relieve de la zona fue formado por procesos glaciares, lo que dota al territorio de una topografía ondulante con lomas y terrazas lacustres que ofrecen vistas panorámicas hacia el lago y precordillera.

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 inserto en la ZOIT de Lago Ranco-Futrono, y se relaciona directamente con los distintos atractivos, servicios y actividades turísticas identificadas. La ZOIT de Lago Ranco Futrono, se caracteriza por sus paisajes de montaña, lagos, y vegetación boscosa o aquella asociada a ecosistemas lacustres. Durante la evaluación ambiental, se analizó la magnitud en la que se obstruye la visibilidad paisajística del área a intervenir por el proyecto. Para ello, se delimitaron cuencas visuales, se identificaron unidades de paisaje (UP) y se evaluó la calidad visual de cada una en función de sus atributos biofísicos, estéticos y estructurales. Los resultados del análisis determinaron tres unidades de paisaje dentro del área de influencia del proyecto: UP 1: Lago Ranco, con calidad visual destacada, debido a la presencia del cuerpo lacustre y su contexto escénico natural. UP 2: Praderas y matorrales, con calidad visual media, asociada a coberturas vegetales de baja altura y uso semi-rural. UP 3: Bosque, con calidad visual alta, correspondiente a zonas de vegetación densa y relieve suavemente ondulado. El área de influencia total del estudio se estimó en 1.517,7 hectáreas, derivada del análisis de intervisibilidad entre los
---	--

puntos de observación (PO) y las áreas visibles del proyecto. Este análisis permitió identificar que los puntos de observación PO 1, PO 2, PO 3, PO 7 y PO 8 corresponden a las zonas desde donde son potencialmente visibles las obras del proyecto, aunque solo PO 1, PO 3, PO 7 y PO 8 fueron seleccionados para el análisis de impacto visual detallado, por ser los que presentan una línea visual directa o parcial hacia las edificaciones proyectadas y podrían incidir sobre la percepción de la UP 1: Lago Ranco (ver detalles en Anexo 3.6 del Adenda Complementaria).

Las simulaciones visuales elaboradas mediante fotomontajes 2D permitieron comparar las condiciones sin y con proyecto, evidenciando los posibles cambios en la composición visual desde cada punto de observación. El análisis indicó que, si bien las edificaciones introducen nuevos elementos construidos dentro del paisaje, estos mantienen una adecuada integración visual, principalmente debido a:

La ubicación y orientación del conjunto, que aprovecha las condiciones topográficas para reducir su exposición visual.

El uso de materiales naturales y tonalidades oscuras, coherentes con la paleta cromática del entorno.

La presencia de vegetación intermedia y de ribera, que actúa como pantalla natural, disminuyendo la intrusión visual y el contraste con el paisaje.



Figura 29. Vista desde PO8 borde Lago, con situación sin proyecto y con proyecto (fuente: Fig. 26 del Anexo 3.6 del Adenda Complementaria).



	En síntesis, el proyecto no genera impactos visuales significativos sobre las unidades de paisaje con valor escénico destacado, en particular sobre la UP 1 (Lago Ranco). Las posibles alteraciones identificadas se concentran en sectores con calidad visual media o alta, pero con baja exposición visual y carácter antrópico previo, lo que reduce su magnitud e importancia ambiental. Adicionalmente, el diseño del proyecto y las medidas de integración paisajística consideradas -como el uso de vegetación nativa en bordes, control cromático y materialidad armónica- permiten minimizar la artificialidad y asegurar la coherencia visual con el entorno natural y construido. Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto no genera impactos significativos sobre la calidad visual ni el valor paisajístico del área de influencia, manteniéndose la integridad escénica del Lago Ranco y su entorno inmediato.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	El proyecto se encuentra directamente relacionado con los distintos atractivos, servicios y actividades turísticas identificadas, y también con Zonas de Interés Turístico (ZOIT), y otras áreas de protección que contribuyen como zonas de atracción de visitantes. El área de emplazamiento del proyecto se localiza dentro de una de las Zonas de Interés Turístico, la cual corresponde a “Lago Ranco - Futrono”, caracterizada por la presencia del Lago Ranco y la presencia de paisajes naturales asociados a bosque nativo, praderas y zonas marcadas por el relieve de montaña. El área de intervención directa del proyecto coincide espacialmente con atractivos y destinos turísticos de relevancia comunal. Sin embargo, la ejecución y operación del Proyecto no perjudica el valor paisajístico de la zona, ya que incorpora materialidades, paleta cromática y volúmenes en la arquitectura del proyecto, que permitirán conservar los atributos del paisaje presente en la zona. Adicional a lo anterior, incorporan 9,95 ha de áreas verdes con vegetación nativa. Con todo lo anterior, el proyecto no altera atributos de una zona con valor paisajístico.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	El área de emplazamiento del proyecto se localiza dentro de una de las Zonas de Interés Turístico, la cual corresponde a “Lago Ranco - Futrono”. El área de intervención directa del proyecto coincide espacialmente con atractivos y destinos turísticos de relevancia comunal, tal como la playa Coique. Sin embargo, la ejecución y operación del Proyecto no perjudica el valor turístico de la zona ni su acceso dado que el proyecto contempla un paseo peatonal universal hacia el bien nacional de uso público y contempla el desarrollo de una costanera pública en su sección desde el deslinde norte del lote AD1 hasta el deslinde sur del lote AD3, permitiendo la conectividad con la Avenida Borde Lago e incorporando un acceso para vehículos de emergencia.





Figura 30. Representación paseo peatonal publico costanera (fuente: Fig. 104 del Adenda Complementaria).

Por otro lado, y referente al acceso a la playa (bien nacional de uso público) y dado que el proyecto contempla la construcción del lote AD-3 utilizado actualmente como estacionamiento por los turistas y visitantes, se mantienen los estacionamientos existentes y habilitados emplazados en el Lote T4 (acceso 716199,32 m E; 5553748,76 m S), de propiedad del titular, el cual cuenta con las autorizaciones correspondientes y posee una capacidad aproximada de 600 vehículos, susceptible de ampliación (ver rpta. 112 del Adenda Complementaria).

En síntesis, aun cuando la ejecución de la tercera etapa implica que el lote AD3 deje de utilizarse como estacionamiento, el proyecto mantiene el acceso público a la playa, incorpora obras que mejoran las condiciones de accesibilidad peatonal al borde lacustre, considera estacionamientos al interior de las unidades habitacionales y el sector continúa disponiendo de infraestructura habilitada para el estacionamiento de vehículos. Asimismo, las emisiones derivadas de las etapas de construcción y operación fueron evaluadas, sin presentar impactos significativos, y corresponden a efectos temporales y acotados que no modifican las condiciones que sustentan el uso recreativo y turístico del área. Por lo anterior, se descarta la generación de impactos significativos sobre zonas con valor turístico.

Adicional a lo anterior, el Servicio Nacional de Turismo de la región de Los Ríos, a través de Ord. N° 125 de fecha 6 de agosto de 2026 se pronuncia conforme condicionado al Adenda Complementaria.

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

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

Impacto ambiental	Alteración de sitios con valor arqueológico Alteración de sitios con valor paleontológico
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en	En cuanto a Monumentos Nacionales provistos de una declaratoria, se puede mencionar que la ciudad de Futrono, Coique en específico se da cuenta de al menos 8 hallazgos de valor patrimonial, el más cercano de ellos correspondería al “Fortín Coique” a una distancia aproximada de



general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	500 m al proyecto, al respecto es importante decir que su ubicación es referencial de acuerdo a la revisión bibliográfica, ya que no se cuenta con las coordenadas específicas de su ubicación.
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.	Arqueología Durante la evaluación ambiental del proyecto se realizó una prospección arqueológica y paleontológica; en este contexto, el estudio arqueológico de la DIA (Anexo 3.5, DIA) desarrolló la Inspección Visual llevada a cabo en el marco del proyecto, la que dio cuenta de 3 hallazgos aislados BC-ARQ-HA1, BC-ARQ-HA2 y BC-ARQ-HA3), los que corresponden a una lasca y fragmentos cerámicos. Estos hallazgos se encuentran cercanos al lago sobre una pequeña terraza de pendiente suave, la cual se encuentra, al momento de la inspección visual cosechada de plantación de maíz. A partir de estos hallazgos y de acuerdo con el potencial arqueológico asociada a la cuenca del lago Ranco en general y de Bahía Coique en particular, es que el Consejo de Monumentos Nacionales, a través del ORD. N°1507-2025, solicitó la realización de una caracterización arqueológica preventiva con el objetivo de evaluar la existencia de depósitos arqueológicos subsuperficiales en el área del proyecto. De esta manera, a través del Formulario de Solicitud Arqueológica (FSA), se solicitó el permiso para realizar la caracterización arqueológica, adjunta en el Anexo 3.8 de la Adenda Complementaria, la cual es autorizada por medio del ORD. N°243-2026 del CMN. El permiso contempló la realización inicial de 116 unidades de sondeo de 50x50 cm distanciadas cada 40 m, y en caso de resultados positivos se debía intensificar con nuevas unidades situadas a 20 m de distancia en cada dirección cardinal, hasta la delimitación efectiva del o los sitios, siguiendo para eso las indicaciones entregadas en los ORD. N°1507-2025 y ORD. N°3111-2025, por otro lado, se estipula que 1 de cada 5 pozos de sondeo realizados deberán corresponder a pozos de control estratigráfico. En base a lo anterior, durante la ejecución de la caracterización arqueológica realizó un total de 349 pozos de sondeo, de los cuales 116 se encuentran distribuidos cada 40 m y 233 unidades (que corresponden a la intensificación de la grilla inicial) distribuidas cada 20 m. Se identificó material cultural en un total de 147 unidades de excavación (42%), con un total de 586 elementos de valor patrimonial, correspondiente principalmente a fragmentería cerámica, con un total de 499 fragmentos (85%), y en menor medida, material lítico con 87 elementos (15%). A partir de estas evidencias y de sus emplazamientos es que se da cuenta de dos sitios arqueológicos al interior del área del proyecto denominados Bahía Coique 1 (38.596,9 m²) y Bahía Coique 2 (63.710,7 m²).



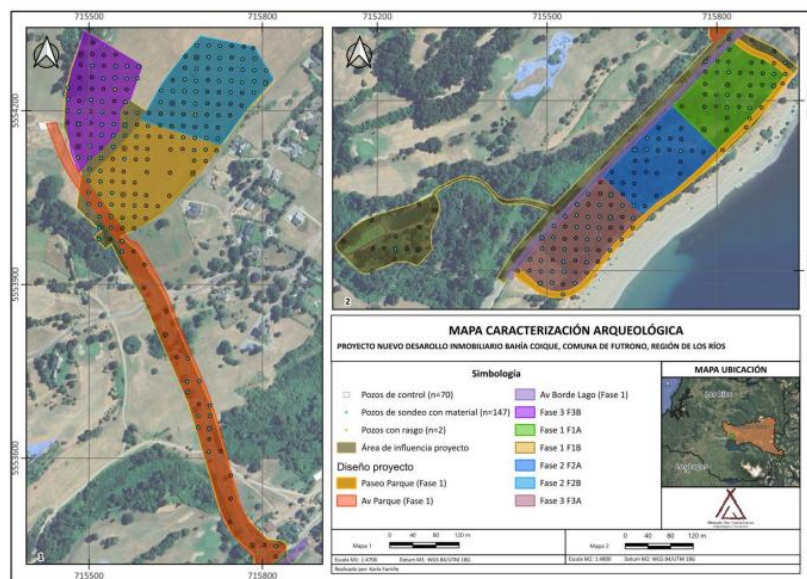


Figura 31. Mapa de caracterización arqueológica en relación a las etapas del proyecto (fuente: fig. 37 del Anexo 3.9 del Adenda Complementaria).

Por otro lado, se evidencian 2 rasgos culturales en el desarrollo de la presente caracterización correspondientes a eventos de quema con material cultural asociado en el sitio Bahía Coique 2.

En base a estos resultados, se propone el rescate del 0.55% del Sitio Bahía Coique 1 (38.596,9 m²), equivalente a 212 m², los que se distribuirán según las distintas áreas de densidad identificadas (Tabla 12 del Anexo 3.8 Adenda Complementaria), además de las particularidades de algunas unidades en cuanto a la profundidad de los depósitos (por ejemplo, pozo A-4, AI-99, entre otras) presencia de material en distintas capas (por ejemplo, AI-12, AI-25, entre otras), entre otros factores. A estos 212 m² se suman a las excavaciones sistemáticas ya ejecutadas durante la etapa de caracterización asociada a este sitio, que corresponden a 33.75 m², llegando a un total de 254,75 m². De esta manera, el total de unidades de rescate propuesta para el sitio Bahía Coique 1 corresponden a 53 unidades de 2x2 m.

Asimismo, se considera el rescate del 0.55% del Sitio Bahía Coique 2 (63.710,7 m²), equivalente a 350 m², los que se distribuirán según las distintas áreas de densidad identificadas (Tabla 13 del Anexo 3.8 Adenda Complementaria), además de considerar las particularidades de algunas unidades en cuanto a la profundidad de los depósitos (por ejemplo, pozo AI-51, AI-111 y AI-254, entre otras), presencia de material en distintas capas (por ejemplo, AI-166, AI-179, AI-286, entre otras) y la presencia de rasgos culturales unidades (AI-242 y AI-258). A estos 350 m², se suman a las excavaciones sistemáticas ya ejecutadas durante la caracterización de este sitio que corresponden a 53,5 m², llegando a un total de 403,5 m². De esta manera, el total de unidades de rescate del sitio Bahía Coique 2 corresponden a 88 unidades de 2x2 (Anexo 3.8 del Adenda Complementaria). El rescate arqueológico propuesto, debe ejecutarse de manera previa al inicio de cualquier



intervención en el subsuelo producto de las obras de construcción. A su vez, aquellos sectores no considerados para el Rescate arqueológico en esta oportunidad, así como todo el resto del terreno luego de haberse ejecutado los rescates, deberá considerarse la implementación de un Monitoreo Arqueológico Permanente durante las obras, toda vez que no se descarta la posible aparición de nuevos rasgos durante la construcción. En este sentido, en términos generales el monitoreo debería considerar que, ante la eventual presencia de rasgos arqueológicos, como estructuras de combustión, contextos funerarios, u otros, se deberá detener el frente de trabajo asociado al hallazgo, considerando un buffer de protección de al menos 5 metros, y ejecutar un rescate arqueológico focalizado, en atención a los permisos correspondientes otorgados por el Consejo de Monumentos Nacionales. Por otro lado, se propone la recolección de elementos culturales diagnósticos identificados durante la ejecución de las obras, diferentes a los registrados en las actividades arqueológicas previas. Georreferenciando su ubicación, fotografías y realizando una descripción macroscópica de los mismos, siempre y cuando no formen parte de rasgos arqueológicos, en cuyo caso aplica lo señalado en el punto anterior.

Finalmente, el proyecto contempla un Compromiso Ambiental Voluntario referente a Inspecciones Arqueológicas preventivas en áreas correspondientes a corta y reforestación afectas al PAS 148 (ver detalles en Tabla 11.1.6 de este ICE); asimismo el Consejo de Monumentos Nacionales a través de Ord. N° 4342 de fecha 12 de agosto de 2026, señala que se debe modificar el porcentaje de rescate arqueológico, considerando al menos 1% de los sitios Bahía Coique 1 (385 m²) y Bahía Coique 2 (637 m²), con unidades de 2x2m, los cuales pueden estar subdivididos en sectores de alta densidad teniendo un 50% del área de rescate; sectores de densidad media en un 30% del área de rescate; y sectores de densidad baja en un 20% del área de rescate (ver detalles en Tabla 0 de este ICE).

Paleontología

En cuanto a hallazgos paleontológicos se realizó una inspección visual del área del proyecto mediante una prospección pedestre. El foco de observación fueron los diferentes sedimentos y depósitos asociados al área, correspondientes a los visualizados en la superficie y a los afloramientos estratificados observados en los cortes de terreno. Si bien no se reconocieron fósiles en terreno, si se reconocieron unidades geológicas que poseen antecedentes paleontológicos como lo son depósitos fluviales (PIHf); depósitos morrénicos de la Glaciación Llanquihue (Plm1), los que son categorizados como fosilíferos en el presente trabajo, concordando este potencial paleontológico como el indicado por el Consejo de Monumentos Nacionales en la cartografía paleontológica.



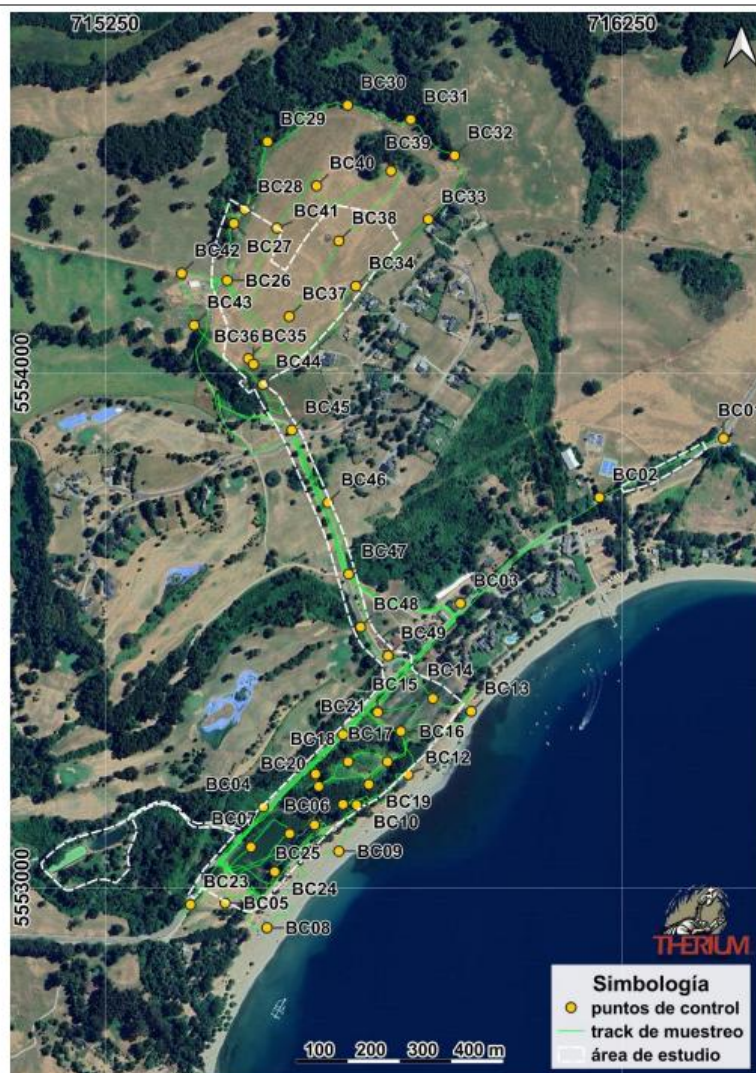


Figura 32. Mapa de ubicación de los puntos de control y track de muestreo línea de base paleontológica (fuente: fig. 5 del Anexo 3.9 de la adenda complementaria).

Además, se reconocieron dos unidades depósitos deltaicos (Hd) y depósitos costeros del Lago Ranco (Hcr), los cuales no poseen antecedentes paleontológicos, pero dada su naturaleza son categorizados como susceptibles a poseer fósiles. Es relevante considerar que el área de proyecto presenta intervención antrópica aproximadamente superficial (1 m aprox.), esto se relaciona en que los sondeos arqueológicos en algunos pozos se reporta material arqueológico en el nivel 10 (90-100 cm). En función de las características del proyecto y su intervención en el subsuelo se proponen Charlas de inducción al patrimonio paleontológico para los trabajadores de la obra (11.1.8 Compromiso ambiental voluntario Charlas de Inducción Paleontológica.); y la realización de monitoreo paleontológico semanal en las zonas consideradas como susceptibles y aquellas zonas categorizadas como fosilíferas que presenten menos de 1 metro de profundidad. Las excavaciones en zonas categorizadas como fosilíferas y



	que posean sobre un metro de profundidad, constaran con monitoreo paleontológico permanente; por último, ante la presencia de restos paleontológicos se aplicará protocolo de hallazgo imprevisto. Con todo lo anterior el proyecto no generará impactos significativos sobre el patrimonio arqueológico o paleontológico, dado que no interviene monumentos nacionales o aquellos definidos por la Ley N°17.288. Adicionalmente, el Consejo de Monumentos Nacional a través Ord. N° 4342 de fecha 12 de agosto de 2026 se pronuncia conforme al Adenda Complementaria en el componente paleontológico.
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.	En el área de influencia del proyecto, así como en las áreas a intervenir directamente no se identificaron construcciones o sitios que por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena. Sin perjuicio de lo anterior, de acuerdo con las revisiones efectuadas en el estudio arqueológico, fue posible identificar que los hallazgos arqueológicos más próximos corresponden a “Fortín Coique”, hallado a una distancia según bibliografía de 15 m aproximadamente. Conforme lo anterior, el Fortín Coique representaría una situación intermedia entre sitios domésticos de orientación ofensiva/defensiva y conjuntos domésticos cercados y que formalmente corresponden con los fuertes de planta irregular u oval de fosado simple (Adán et al. 2012). Adicionalmente, se recopiló información de todos los sitios arqueológicos de relevancia cultural que se ubican en un radio de 10 km al proyecto. En este ámbito se identificaron 2 sitios de relevancia que corresponde al complejo Antükura (Ojo de Coique) ubicado en el sector Camino a la Puntilla de Bahía Coique, este sitio se compone además de cinco bloques de piedras tacitas distribuidos en distintos lugares y una plataforma que sirve de punto de observación denominada Tripayantü, las fechas por TL (Termoluminiscencia) que presenta el sitio son de 1210 y 1525 DC.; el sitio se ubica a 1.3 km del proyecto, fuera del área de influencia y no contempla, ningún tipo de intervención. En relación al complejo Antükura, denominado por la literatura como Ojo de Coique, ubicado en el sector Camino a la Puntilla de Bahía Coique, este sitio se compone además de cinco bloques de piedras tacitas distribuidos en distintos lugares y una plataforma que sirve de punto de observación denominada Tripayantü (Moulian et al. 2024). En cuanto al bloque denominado Antükura, este fue diseñado para su observación, específicamente asociado al solsticio de verano e invierno. En el sector denominado Tripayantü es posible observar la salida del sol durante todo el ciclo anual. Este complejo arqueológico, además está asociado a cinco puntos con piedras tacitas y asociación de materiales culturales como fragmentos cerámicos y material lítico que darían cuenta de la ocupación de este espacio.





Imagen 2 Izquierda: vista frontal del petroglifo "ojo de Coique". Derecha: conjunto de tacitas elaboradas en un bloque de granito, península de Trintril, Futrono (Fotografía: Santander en Cea 2012, Ref. Muñoz et al. 2013:13)



Figura 7 Imagen del sitio Antikura y la distribución de sus componentes arqueológicos (Moulian et al. 2024:177)

Figura 33. Imagen del sitio antikura y sus componentes arqueológicos (fuente: imagen 7 del Anexo 3.8 del Adenda Complementaria).

Al respecto, los sitios identificados y descritos por la literatura (Adan et al. 2015) se ubican fuera del área de influencia y no serán intervenidos por ninguna parte, obra u acción del proyecto.

Adicionalmente, el Consejo de Monumentos Nacional a través Ord. N° 4342 de fecha 12 de agosto de 2026 se pronuncia conforme al Adenda Complementaria en este componente.

c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.

En consideración con el estudio de medio humano (Anexo 3.4 de la DIA y 3.4 de la Adenda) no se han identificado manifestaciones culturales, ceremoniales o espirituales relacionadas con el área a intervenir por el proyecto. Las actividades vinculadas a tradiciones o costumbres locales, propias de las comunidades indígenas y rurales de la comuna, como las asociadas a "Isla Huapi" y "Cupai Huapi", se desarrollan en sectores más distantes, ubicados a 18 y 9 km del área de influencia, respectivamente. Las comunidades mapuche-huilliche próximas al Proyecto mantienen relaciones territoriales y culturales principalmente en sectores específicos del Lago Ranco asociados a sus asentamientos tradicionales, como Isla Huapi y otros ubicados fuera del área de influencia directa. En el sector Coique no se identifican prácticas de subsistencia, ceremoniales ni actividades de significación cultural indígena que dependan del territorio intervenido por el Proyecto. Por tanto, se descarta la existencia de GHPPI dentro del área de influencia directa, y por tanto manifestaciones propias de la cultura y tradiciones.

Las entrevistas realizadas revelaron que los residentes locales (mayoritariamente de uso estacional o segunda vivienda) vinculan su



	vida cultural, religiosa y comunitaria al centro urbano de Futrono, fuera del área de intervención. Las únicas expresiones identificadas en el sector son de baja intensidad y carácter privado o transitorio, dentro de las cuales se destacan las misas dominicales, las que se realizan en enero y febrero junto a una capilla local, las cuales no serán impedidas de realizar por cuanto el proyecto mantendrá el acceso permanente y no realizará faenas ruidosas los domingos. Además, se registran celebraciones de Fiestas Patrias y Navidad, pero son internas de los trabajadores del complejo hotelero existente, sin expresión comunitaria abierta, las cuales tampoco se verán afectadas. Como se ha indicado, las comunidades más próximas, como Joaquín Neguimán Cuesta de Arena (a 2,1 km) e Isla Huapi (a 9,8 km), se encuentran fuera del área de influencia directa. Se constató que estas comunidades desarrollan sus celebraciones, ritos (como el Nguillatún o Wetripantu) y prácticas de subsistencia exclusivamente dentro de sus propios asentamientos tradicionales, sin que estas actividades dependan del territorio del proyecto. No se registraron actividades de recolección de plantas medicinales (lawen), pesca artesanal o navegación con significado cultural por parte de GHPPI en el sector específico de Coique. Sin perjuicio de lo anterior, el hito de mayor relevancia arqueológica y espiritual mencionado por la comunidad es la Piedra Antükura (Calendario Solar), la cual se localiza a aproximadamente 1,3 km de distancia (1.329 metros) del límite del proyecto, por lo que, debido a esta distancia, es posible señalar que no existirá un impacto sobre el monumento ni sobre su entorno ritual inmediato, asegurando que su uso ceremonial no se verá restringido por la construcción u operación residencial. A raíz de lo expuesto, se considera que el efecto de la construcción y operación del proyecto no genera efectos significativos a las Comunidades Indígenas Joaquín Neguimán Cuesta de Arena e Isla Huapi
--	---

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

7.1. Geoinformación

A continuación, se presentan los antecedentes referentes a la geoinformación del proyecto considerada durante el procedimiento de evaluación de impacto ambiental. Este apartado se enmarca en lo indicado por el SEA a través *Instructivo para la utilización de la geoinformación en el proceso de evaluación de impacto ambiental*, de Oficio Ordinario N°202599102232 del 18 de marzo de 2025, o el que lo reemplace, disponible en el centro de documentación del SEA.

Las solicitudes de aclaración, rectificación o ampliación de la geoinformación indicadas durante el proceso de tramitación del proyecto pudieron estar originadas por la identificación de diferencias entre los formatos



de los archivos espaciales cargados por el titular con los habilitados en el e-SEIA, pudiendo ser incompatibles con el “Mapa de ubicación del proyecto”, haber ausencia de geoinformación, o identificar inconsistencias entre el contenido de la geoinformación con lo declarado por el titular en la DIA o sus respectivas Adenda o Adenda Complementaria. Por lo anterior, a continuación, se presenta un resumen que identifica las modificaciones realizadas a los archivos espaciales a lo largo de la tramitación del proyecto:

ICSARA: DIA 2025-14-11-120 [Ver Documento](#)

Tabla 7.1.1 Reporte de los cambios en la geoinformación del proyecto				
Sección	Componente u Objeto de protección	Archivo original	Motivo o Cambio	Archivo de reemplazo
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Otros > Otros > Área de influencia de otros elementos	Sin Archivo	Nuevo Archivo	AI de Humedales
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Ecosistemas acuáticos > continentales > Calidad de las aguas > Área de influencia de calidad de las aguas (EAC)	Sin Archivo	Nuevo Archivo	AI Dispersión de contaminantes en el agua
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Medio físico > Atmósfera > Calidad del aire > Área de influencia de calidad del aire	Sin Archivo	Nuevo Archivo	AI Modelación atmosférica
Archivos de Georreferenciación de las áreas de influencia del proyecto	Medio físico > Atmósfera > Calidad del aire > Área de influencia de olores	Sin Archivo	Nuevo Archivo	AI Olores
Archivos de Georreferenciación de la caracterización de la DIA	OTROS > Otras capas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	Arquitectura.zip
Archivos de Georreferenciación de la caracterización de la DIA	Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio > Arqueología > Excavaciones	Sin Archivo	Nuevo Archivo	Caracterización Arqueológica Pozos extra.zip
Archivos de	OTROS > Otras	Sin Archivo	Nuevo Archivo	Chipeadora.zip



Georreferenciación de la caracterización de la DIA	capas			
Archivos de Georreferenciación de la caracterización de la DIA	OTROS > Otras capas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	Instalacion_faenas.zip
Archivos de Georreferenciación de la caracterización de la DIA	OTROS > Otras capas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	Piscinas
Archivos de Georreferenciación de la caracterización de la DIA	OTROS > Otras capas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	Pluma de concentración.zip
Archivos de Georreferenciación de la caracterización de la DIA	Ecosistemas acuaticos continentales > Calidad del agua > Parámetros fisicoquímicos de aguas superficiales (EAC)	Sin Archivo	Nuevo Archivo	Puntos de muestreo calidad de agua
Archivos de Georreferenciación de la caracterización de la DIA	Ecosistemas terrestres > Plantas > Formaciones vegetacionales	Sin Archivo	Nuevo Archivo	Rodal A1.zip
Archivos de Georreferenciación de la caracterización de la DIA	Ecosistemas terrestres > Plantas > Formaciones vegetacionales	Sin Archivo	Nuevo Archivo	Rodal A2
Archivos de Georreferenciación de la caracterización de la DIA	Ecosistemas terrestres > Plantas > Formaciones vegetacionales	Sin Archivo	Nuevo Archivo	Rodal A3
Archivos de Georreferenciación de la caracterización de la DIA	OTROS > Otras capas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	sitios_relocalizacion.zip
Archivos de Georreferenciación de la caracterización de la DIA	OTROS > Otras capas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	sitios_rescate.zip



la DIA				
Archivos de Georreferenciación de la caracterización de la DIA	OTROS > Otras capas	Sin Archivo	Nuevo Archivo	Zanja de aguas lluvia

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

8.1.1 Riesgo o contingencia Eventos de actividad sísmica

Tabla 0 Riesgo Eventos de actividad sísmica	
Riesgo o contingencia	Eventos de actividad sísmica
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todo el proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Realización de capacitaciones en las que se indiquen los protocolos de reacción a la hora de enfrentar un evento telúrico (mantener la calma, no desplazarse en forma precipitada, seguir las instrucciones de seguridad entregadas por el personal competente, alejarse de estructuras elevadas, etc). Instalación de señalética que permita identificar las zonas en las cuales operan equipos energizados; zonas con presencia de combustibles; zonas de seguridad dispuestas y las zonas en las cuales puedan generarse eventos de remoción en masa. Instruir en materias referentes a procesos y mecanismos por medio de los cuales se pueda cortar los suministros de electricidad y combustible.
Forma de control y seguimiento	Realización de charlas informativas de carácter mensual con registro de asistencia. Evaluación y registro del estado de señaléticas. Registro de mantención de señaléticas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Durante sismo Evitar que los trabajadores corran o pierdan la calma. Evitar cualquier tipo de contacto con energizados, ya que pueden presentar fallas en la aislación y recibir un golpe eléctrico. Alejarse de ventanas y abrir las puertas, no encender fósforos ni encendedores ante eventuales fugas de gas, alejarse de puentes y vías elevadas. Alejarse de las zonas de acopio de material, aunque éstas nunca excederán los 2,5 m de altura, por lo que es poco probable que



	se deslicen y provoque daño a alguien. En el caso de encontrarse operando alguna maquinaria, apagar y abandonar de inmediato el vehículo o maquinaria que se esté manejando; procurando dirigirse a la zona de seguridad más cercana. En el caso que ocurra un deslizamiento de terreno producto de un movimiento sísmico, alejarse inmediatamente de la zona del deslizamiento y dirigirse a la zona de seguridad más cercana. Después del sismo Desplazarse hacia la zona de seguridad con precaución y atención del entorno. Si se tiene conocimiento como operan los generadores, desconectar el generador para evitar la corriente eléctrica. Si alguna persona producto del sismo ha entrado en contacto con la energía eléctrica, ayudarla mediante el corte de la energía eléctrica, si no es factible el corte, con un elemento no conductor de la energía eléctrica desplazar a la persona de la zona mediante un elemento aislante (chomba, bufanda, etc.), sin tocar a la persona, o retirar los conductores eléctricos energizados que se encuentran sobre el trabajador, usando los elementos aislantes. Una vez aislado proceder a brindarle los primeros auxilios. Si algún trabajador se encuentra lesionado seriamente proceder a brindarle los primeros auxilios, solicitar una ambulancia para su traslado a un centro asistencial. Mientras llega la ambulancia y asistencia médica, estabilizarlo, abrigarlo si fuera necesario; tratando de moverlo lo menos posibles por si tuviera alguna fractura producto del sismo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En el caso de consecuencias graves a las instalaciones del proyecto y/o vecinas o fatales por la situación se emergencia se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.2 Riesgo o contingencia Riegos por eventos de lluvias intensas

Tabla Riegos por eventos de lluvias intensas

Riesgo o contingencia	Riesgos por eventos de lluvias intensas
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras asociadas al proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se debe mantener constante conocimiento de las condiciones de tiempo atmosférico que afectan el área en la cual se emplaza el proyecto mediante revisiones semanales y actualizaciones a 10 días del pronóstico meteorológico. Trazar e instalar sistemas que permitan el escurrimiento de las



	aguas lluvias. Contar con elementos que permitan proteger la maquinaria y las herramientas, como galpones o bodegas. Contar con sistemas auxiliares de emergencia y disponer de los instructivos para su operación.
Forma de control y seguimiento	Realización de charlas informativas de carácter mensual con registro de asistencia. • Revisión y mantención de sistema de escurrimiento de aguas lluvias. • Revisión y mantención de sistemas auxiliares de emergencia y disponer de los instructivos para su operación.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de inminente frente de mal tiempo que afectará la zona se efectuará una inspección de todos los sistemas de escurrimiento de aguas de lluvias; en caso de ser necesario se procederá a despejarlos. ● Se efectuará una inspección de las áreas de trabajo y sectores adyacentes, para verificar que no se encuentren equipos, herramientas o maquinarias sin proteger; se dispondrá además que se verifiquen tableros y sistemas eléctricos. Junto con lo anterior, se efectuará una prueba de funcionamiento de los sistemas auxiliares de energía. ● En caso de que se produzcan inundaciones se dispondrá eliminar el agua de los sectores anegados, utilizando bombas. ● Los trabajadores deberán alejarse de los sitios anegados y paralizar las actividades dentro de la faena. ● Finalmente, en caso de no poder controlar la emergencia con medios propios, se solicitará la cooperación del servicio de emergencias de la ciudad; esta situación deberá ser evaluada por el Jefe de Sector.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el caso de consecuencias graves a las instalaciones del proyecto y/o vecinas o fatales por la situación se emergencia se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.3 Riesgo o contingencia Proliferación de vectores de interés sanitario

Tabla Riesgos Proliferación de vectores de interés sanitario

Riesgo o contingencia	Proliferación de vectores de interés sanitario
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras asociadas al proyecto



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Fase de Construcción: Para prevenir esta situación de riesgo se desarrollarán las siguientes acciones: ▪ Almacenamiento en contenedores tapados sin sobrecargar y a su vez, uso de bolsas plásticas desechables propias para esta actividad. ▪ Los residuos serán retirados con la frecuencia necesaria para evitar acumulaciones prolongadas y mantener condiciones sanitarias adecuadas, de acuerdo con la programación establecida por el servicio municipal de recolección. ▪ Inducción al personal y trabajadores de depositar este tipo de residuos en los lugares habilitados y mantener siempre los contenedores tapados. Desratización periódica de bodegas e instalaciones de almacenamiento Fase de Operación: Para prevenir esta situación de riesgo se desarrollarán las siguientes acciones: Almacenamiento en contenedores cerrados Los residuos serán retirados con la frecuencia necesaria para evitar acumulaciones prolongadas y mantener condiciones sanitarias adecuadas, de acuerdo con la programación establecida por el servicio municipal de recolección Inspecciones diarias de las instalaciones de gestión de residuos y los contenedores Limpieza y sanitización periódica instalaciones de gestión de residuos y contenedores Desratización periódica de las instalaciones de gestión de residuos
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de los lugares de almacenamiento. Además, se mantendrán en obra los registros de retiro de los residuos, de las charlas de inducción realizadas por el prevencionista de riesgo y los certificados de desratización.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de una situación de emergencia se desarrollarán las siguientes medidas: Retiro extraordinario de residuos Control de foco de proliferación Sanitización extraordinaria Se deberá coordinar con empresa autorizada para controlar plagas, en los horarios donde no hay actividades, ni trabajadores en la zona.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Entregar informe a la autoridad cuando la emergencia lo amerite.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria



8.1.4 Riesgo o contingencia Derrame o percolación por mal almacenamiento de residuos asimilables.

Tabla Riesgos Derrame o percolación por mal almacenamiento de residuos asimilables.

Riesgo o contingencia	Derrame o percolación por mal almacenamiento de residuos asimilables
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación (posterior a la recepción de obras municipal y previo a la entrega al propietario).
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalación de faenas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para prevenir esta situación de riesgo se desarrollarán las siguientes acciones: • Revisión periódica de los contenedores. • Recambio de contenedores dañados.
Forma de control y seguimiento	Una vez ocurrida la emergencia y aplicadas las medidas, se realizará el seguimiento por personal asignado y se generará un reporte.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de una situación de emergencia de este tipo se procederá con: • Contención del derrame - Retiro inmediato de residuos • Limpieza y lavado del área afectada Recambio de contenedores dañados. El material en su interior estará cubierto por una bolsa por lo que, será desechado como residuos asimilables a un lugar autorizado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se comunicará a la SMA sobre los tipos de contaminación, magnitud y medida de manejo de la emergencia. Posterior al control de la emergencia, se elaborará un informe que indique las causas, medidas de control, magnitud de la emergencia, medidas adoptadas, control y seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.5 Riesgo o contingencia Riesgos Incendio de residuos o materiales

Tabla Riesgos Incendio de residuos o materiales

Riesgo o contingencia	Incendio de residuos o materiales
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Construcción y Operación (posterior a la recepción de obras municipal y previo a la entrega al propietario).
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras asociadas al proyecto



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Fase de Construcción: Para prevenir esta situación de riesgo se desarrollarán las siguientes acciones: • Se diseñará un plan especial para la instalación de faenas de acuerdo a su tamaño y se exigirá los elementos de prevención de incendio adecuado a dicha instalación. • Se definirá la implementación de cortafuegos y/o corta combustible asociado a las obras temporales del proyecto, previo al inicio de las fases constructivas del proyecto. Estos cortafuegos y/o corta combustibles serán diseñados y evaluados por profesionales competentes en el área. Con la finalidad de evitar posibles situaciones de emergencia que involucren la propagación del fuego en caso de incendio. • Capacitaciones a/los encargados de la bodega y trabajadores en general sobre los riesgos, prevención y forma de proceder frente a un incendio. • Prohibición de fumar en la obra y especialmente en sectores de acopio y/o almacenamiento transitorio de este tipo de residuos. • Se contará en todo momento con sistema manual de abatimiento de incendios (extintores de tipo A, B y C) dispuesto en la obra. • Existirá una coordinación e identificación de números de emergencia para la oportuna comunicación con equipos de emergencia que puedan atender esta situación. Fase de Operación: Para prevenir esta situación de riesgo se desarrollarán las siguientes acciones: • Prohibición de fumar en la sala de basura y estaciones de precarguío de las instalaciones • Se contará en todo momento con sistema manual de abatimiento de incendios (extintor de polvo seco). • Existirá una coordinación e identificación de números de emergencia para la oportuna comunicación con equipos de emergencia que puedan atender esta situación. •
Forma de control y seguimiento	• Una vez ocurrida la emergencia y aplicadas las medidas, se realizará el seguimiento por el personal asignado y se generará un reporte sobre el estado de la instalación
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Fase de Construcción: En caso de incendio durante la fase de construcción se adoptará el siguiente procedimiento: Al detectar el fuego, si no es posible apagarlo con un extintor se deberá comunicar rápidamente a la supervisión, quienes coordinarán con el Prevencionista de Riesgo la llegada de equipos de emergencia, se solicitará la asistencia de Bomberos. Al declararse incendio se deberá abandonar los frentes de trabajo que sean afectados y el personal deberá dirigirse al punto



	de encuentro de emergencia definido en cada faena de trabajo. ● El Jefe de Terreno o el Prevencionista de riesgo coordinarán y darán aviso de evacuación al personal. ● Llegando el personal a los puntos de emergencia de la instalación de faenas, deberán identificar a su capataz y supervisor. ● El supervisor o capataz debe verificar que este todo su personal a salvo. ● Sólo se regresa al lugar de trabajo cuando se dé la señal de retorno a cargo del Jefe de Terreno. Al declararse fuego en oficinas, instalaciones o en cualquier lugar cerrado se deberá evacuar el área y no se podrá regresar en busca de objetos ni documentos olvidados hasta que sea autorizado por el Prevencionista de Riesgos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Entregar informe a la autoridad cuando la emergencia lo amerite.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.6 Riesgo o contingencia Derrame de sustancias peligrosas

Tabla Derrame de sustancias peligrosas	
Riesgo o contingencia	Riesgos por eventos de lluvias intensas
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalación de faenas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para prevenir esta situación de riesgo se desarrollarán las siguientes acciones: • Estará prohibido disponer de estanques o tambores para el almacenamiento de aceites lubricantes o combustible cercano a los puntos de trabajo. • Toda reparación o mantención de la maquinaria encargada de las actividades se realizará fuera de las obras, en los lugares destinados para ello, como estaciones de servicios y talleres mecánicos. • No se permitirá la carga de combustible de la maquinaria en las áreas de trabajo. Solo se puede hacer en áreas especialmente delimitadas para tal acción.
Forma de control y seguimiento	Una vez ocurrida la emergencia y aplicada las medidas, se realizará el seguimiento por personal asignado generándose un reporte.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de generarse una situación de emergencia por derrame de sustancias peligrosas se deberá realizar lo siguiente: Se deberá detener inmediatamente las actividades que se estén realizando y que tengan directa relación con el derrame, y de ser posible, retirar la maquinaria o fuente del derrame a una zona



	que no pueda seguir afectando la zona. Restringir el acceso de personas no autorizadas a las zonas donde se ha producido el derrame. Proceder a controlar el derrame en la fuente, reparando mangueras o filtros dañados, ajustando piezas sueltas y/o cerrando llaves o válvulas abiertas, según sea el motivo de la contingencia. Disponer de material absorbente sobre el derrame (arena, tierra u otro) con el fin de minimizar lo mayor posible la extensión de éste e infiltración en el suelo desprotegido. Una vez absorbido el hidrocarburo, se deberá retirar el material absorbente contaminado para disponer en recipientes apropiados y herméticos, como tambores, los que serán llevados a un lugar de disposición final autorizado. Remover la capa de suelo contaminado y disponerlo de la misma manera que para el material absorbente contaminado. Recuperar el suelo perdido disponiendo de suelo limpio en el lugar alterado si fuera necesario.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se comunicará a la SMA sobre los tipos de contaminación, magnitud y medida de manejo de la emergencia. Posterior al control de la emergencia, se elaborará un informe que indique las causas, medidas de control, magnitud de la emergencia, medidas adoptadas, control y seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 del Adenda Complementaria

8.1.7 Riesgo o contingencia Derrame de residuos peligrosos

Tabla Derrame de residuos peligrosos	
Riesgo o contingencia	Derrame de residuos peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalación de faenas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para prevenir esta situación de riesgo se desarrollarán las siguientes acciones: • Revisión periódica de los contenedores. • Recambio de contenedores dañados
Forma de control y seguimiento	Una vez ocurrida la emergencia y aplicada las medidas, se realizará el seguimiento por personal asignado generándose un reporte. Por otra parte, en el caso de no poder controlar una emergencia con los materiales y equipos para emergencias del proyecto, se deberá activar la coordinación con Ambulancia, Bombero y/o Carabineros, según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria



detallada	
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de una situación de emergencia de este tipo se procederá con: Paralizar inmediatamente las faenas de carguío de recipientes; Se aislará el derrame en superficie material absorbente; Se dará aviso a los encargados de las instalaciones; Se comunicará al encargado de medio ambiente para que entregue las recomendaciones técnicas de control del derrame; Se recolectará el líquido derramado impregnado en el material absorbente y se depositará en otro recipiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se comunicará a la SMA sobre los tipos de contaminación, magnitud y medida de manejo de la emergencia. Posterior al control de la emergencia, se elaborará un informe que indique las causas, medidas de control, magnitud de la emergencia, medidas adoptadas, control y seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.8 Riesgo o contingencia Incendio de Residuos peligrosos

Tabla Incendio de Residuos peligrosos	
Riesgo o contingencia	Incendio de Residuos peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Instalación de faenas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para prevenir esta situación de riesgo se desarrollarán las siguientes acciones: • Se diseñará un plan especial para la instalación de faenas de acuerdo a su tamaño y se exigirá los elementos de prevención de incendio adecuado a dicha instalación. • Capacitaciones al/los encargados de la bodega y trabajadores en general sobre los riesgos, prevención y forma de proceder frente a un incendio. • Prohibición de fumar en la obra y especialmente en sectores de acopio y/o almacenamiento transitorio de este tipo de residuos. • Se contará en todo momento con sistema manual de abatimiento de incendios (extintor de polvo seco) dispuesto en toda la obra. • Existirá una coordinación e identificación de números de emergencia para la oportuna comunicación con equipos de emergencia que puedan atender esta situación.
Forma de control y seguimiento	Una vez ocurrida la emergencia y aplicada las medidas, se realizará el seguimiento por personal asignado generándose un reporte. Por otra parte, en el caso de no poder controlar una emergencia con los materiales y equipos para emergencias del proyecto, se deberá activar la coordinación con Ambulancia, Bombero y/o



	Carabineros, según corresponda.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de incendio durante la fase de construcción se adoptará el siguiente procedimiento: El personal que detecte el siniestro deberá comunicarlo inmediatamente al Coordinador de Emergencia. Será responsabilidad del Coordinador de Emergencia dar inmediato aviso del incendio a portería para que estos avisen a bomberos indicando la dirección del evento, con respecto a la vía de acceso más expedita. El Coordinador de Emergencia, deberá dar las instrucciones para evacuar el área a toda persona ajena a las medidas de control de incendios. Se deberá evaluar la factibilidad del control de incendio tomando en cuenta los equipos de control disponibles, el grado de avance del siniestro y los elementos inflamados. Si se determina, previa evaluación, que es factible combatir el siniestro con los medios disponibles, se deberá: Asegurar que todo el personal cuente y use el equipo de seguridad personal de combate de incendios. Utilizar adecuadamente los equipos de control de incendios. Trabajar siempre a favor del viento, vale decir, el viento siempre deberá dar en la espalda del personal que combate el incendio. ● Trabajar lo más alejado posible de donde se originó el fuego. ● Evitar que el fuego se propague mojando los recintos adyacentes con agua. ● Asegurarse que todo el personal se haya enterado del incendio. ● Si no es posible el control del incendio se deberá evacuar el área de todo el personal, esperando el ingreso de bomberos, a los cuales se les deberá proporcionar toda la información solicitada por ellos y la ayuda que estos requieran. ● Sólo se regresa al lugar de trabajo cuando se dé la señal de retorno a cargo del supervisor. Al declararse fuego en oficinas, instalaciones o en cualquier lugar cerrado se deberá evacuar el área y no se podrá regresar en busca de objetos ni documentos olvidados hasta que sea autorizado por el Prevencionista de Riesgos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se comunicará a la SMA sobre los tipos de contaminación, magnitud y medida de manejo de la emergencia. Posterior al control de la emergencia, se elaborará un informe que indique las causas, medidas de control, magnitud de la emergencia, medidas adoptadas, control y seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria



8.1.9 Riesgo o contingencia Almacenamiento y retiro de residuos líquidos del lavado de ruedas y lavado de canoas

Tabla Almacenamiento y retiro de residuos líquidos del lavado de ruedas y lavado de canoas	
Riesgo o contingencia	Almacenamiento y retiro de residuos líquidos del lavado de ruedas y lavado de canoas
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Zona de lavado de ruedas y zona de lavado de canoas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se solicitará el retiro del estanque cuando este supere el 80% de su capacidad máxima y se evitará en lo medida de lo posible no utilizar los sistemas de lavado mientras no se retire el estanque. Se tendrá en obras un estanque de repuesto para que en el momento en que se retire el estanque utilizado se reemplace lo antes posible.
Forma de control y seguimiento	El supervisor directo verificará durante la fase de construcción la capacidad de almacenamiento de cada estanque para coordinar su retiro oportunamente
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Lavado de ruedas: Se detendrá la actividad del lavado para evitar sobrepasar la capacidad del estanque y no se reiniciarán las actividades hasta que no se haya retirado los residuos líquidos o cambiado con el estanque de repuesto que se tendrá en obra. Lavado de canoas: Se detendrá la actividad del lavado para evitar sobrepasar la capacidad del estanque y no se reiniciarán las actividades hasta que no se haya retirado los residuos líquidos o cambiado con el estanque de repuesto que se tendrá en obra.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el caso de consecuencias graves a las instalaciones del proyecto y/o vecinas o fatales por la situación se emergencia se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.10 Riesgo o contingencia Derrame de sustancias nocivas en cursos de agua superficial

Tabla Derrame de sustancias nocivas en cursos de agua superficial	
Riesgo o contingencia	Derrame de sustancias nocivas en cursos de agua superficial
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Obras que requieran el uso de maquinaria y vehículos motorizados que operen con combustible o lubricantes



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para prevenir esta situación de riesgo se desarrollarán las siguientes acciones: Toda reparación, carga de combustible o mantenimiento de la maquinaria encargada de las actividades se realizará fuera de las obras, en los lugares destinados para ello, como estaciones de servicios y talleres mecánicos
Forma de control y seguimiento	Forma de Control: Inspecciones periódicas para verificar el cumplimiento de las medidas preventivas y el adecuado estado de equipos, maquinaria e insumos asociados. Forma de seguimiento: Registro de inspecciones realizadas y de las eventuales acciones correctivas en una planilla disponible para auditoría
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de generarse una situación de emergencia por derrame de sustancias nocivas en cursos de agua superficial. Detener inmediatamente las actividades que originaron el derrame y, cuando sea seguro, detener la fuente de la fuga o trasladar la maquinaria a un sector donde no exista riesgo de propagación del contaminante. Delimitar y señalizar el área afectada, restringiendo acceso a personal no autorizado. Aplicar barreras de contención flotante para evitar dispersión de la sustancia. Aplicar absorbentes diseñados para uso acuático, tipo almohadillas o mangas absorbentes especializadas. Recuperar el material derramado y los elementos utilizados en la contención, almacenándolos temporalmente en recipientes adecuados para posterior disposición por gestor autorizado. Coordinar con organismos especializados para evaluar la magnitud de la emergencia y eventual afectación a los cuerpos de agua, implementando medidas adicionales si es necesario.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de activar el plan de emergencia, se procederá a dar aviso inmediato a encargado, a la autoridad ambiental (SMA y/o MMA y SERNAPESCA), a Seremi de Salud y al encargado municipal de medio ambiente dentro de las siguientes 24 horas, donde se indicará lo siguiente: i. Descripción del accidente lugar, sustancia involucrada, área de influencia, duración, magnitud y principales impactos ambientales ii. Medidas implementadas durante la emergencia: acciones específicas tomadas para contener y mitigar el evento. iii. Eventos de efectos sobre los recursos hídricos y el entorno asociado incluyendo resultados de monitoreos inmediatos iv. Programas de medidas de descontaminación, en caso de ser necesario, el cual deberá incluir metodología y una evaluación de la efectividad de las medidas. Lo anterior será sometido a evaluación para ser aprobado por la Autoridad Competente



Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
--	---------------------------------------

8.1.11 Riesgo o contingencia Afloramiento no previsto de aguas subterráneas por pilas de grava

Tabla Afloramiento no previsto de aguas subterráneas por pilas de grava	
Riesgo o contingencia	Afloramiento no previsto de aguas subterráneas por pilas de grava
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Actividades de excavación
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El Plan de Contingencias en caso de afloramiento no controlado de aguas subterráneas durante la Fase de Construcción, contempla: El encargado o administrador de la obra mantendrá en obra informes de estudio de suelo donde indiquen las profundidades de las napas subterráneas de toda el área del Proyecto. Y en caso de que se actualicen los estudios, estos deberán estar a disposición del encargado. El encargado de prevención de riesgos capacitará a los operadores de equipos pesados (retroexcavadoras o excavadoras de impacto) según el área a realizar las respectivas excavaciones la profundidad máxima que se debe excavar para evitar el afloramiento de agua. Durante las actividades de construcción de columnas de gravas en caso de aplicar, se implementará control de los taludes que generen según los estudios de mecánica de suelo pertinentes al Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Registro de las acciones realizadas para evitar la situación de riesgo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que ocurra un eventual afloramiento de aguas no previsto durante la Fase de Construcción del proyecto, se deberá realizar un agotamiento de las aguas superficiales, que podría ser con punteras emplazadas en el perímetro de la excavación. Las aguas extraídas serán reincorporadas a través de la solución provisoria de aguas lluvias de la fase de construcción. Tanto el Titular y/o sus Contratistas deben tener presente dar aviso inmediato a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo menor a 24 h, acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua, señalando las medidas que ha aplicado hasta ese momento. A continuación, y de manera preliminar, se deberá proceder considerando las siguientes actividades: Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas (dispuestas), es de similar calidad



	natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final. Efectuar pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos, a fin de que esto además le permita al Titular diseñar las medidas para el control de la estabilidad de los taludes en el sector del afloramiento. Enviar de inmediato los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, en un Informe que detalle los hechos. A su vez se solicita al Titular que acompañe imágenes fotográficas (con fecha) describa los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad (parámetros de la NCh 409), volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final). Una vez comprobada la naturaleza de la situación acaecida, mediante los ensayos y mediciones solicitados, se analizará la medida de gestión definitiva en conjunto con la SMA. El Titular deberá informar el resultado de las acciones implementadas, comunicando la fecha cierta en que se pudo controlar el afloramiento, en un plazo menor a 24 h. Si el afloramiento de aguas responde a un escenario permanente, el Titular deberá incurrir en los estudios suficientes y necesarios que permitan determinar la posibilidad de alcanzar una solución definitiva, o bien determinar si responde a un cambio sustantivo de las variables evaluadas, sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas ambientales.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento, el encargado de obra del proyecto presentará a la Autoridad Ambiental (Superintendencia del Medio Ambiente (Resolución Exenta N° 885 de fecha 21 de septiembre de 2016 Sobre deberes de reporte de avisos, contingencias e incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental.), SEREMI del Medio Ambiente, Dirección de Emergencias, Dirección de Protección Ciudadana de la Municipalidad y a la Dirección General de Aguas de la Región de Los Ríos u organismos con competencia en la materia, una ficha que informe de la emergencia ocurrida, la cual dispondrá de un formato similar a este acápite.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.12 Riesgo o contingencia Incendios forestales y/o vegetacionales

Tabla Incendios forestales y/o vegetacionales

Riesgo o contingencia	Incendios forestales y/o vegetacionales
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras asociadas al proyecto



Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia

Durante la fase de construcción:

Se prohíbe realizar fogatas o quemas en las áreas de trabajo, siendo el jefe directo de cada área de trabajo, el responsable de dar cumplimiento e instrucción de esta disposición a sus trabajadores y subcontratados.

Se prohíbe estrictamente fumar dentro del área de emplazamiento del proyecto, donde se instalarán señaléticas indicando esta orden, especialmente en las áreas donde predominen las zonas vegetacionales.

Se dispondrá de un camión aljibe en faena para atacar el evento de amago de incendio o incendio.

Capacitación constante al personal frente a la prevención de incendios de vegetación, programando actividades durante el periodo que dure el proyecto y que incluya un programa de capacitación en manejo de extintores dependiendo del tipo, donde se le otorgará una certificación de parte de los capacitadores, los cuales serán profesionales con especialidad en el área como ingenieros en prevención de riesgos. Además, cabe destacar que los extintores se dispondrán en lugares estratégicos, accesibles y bien señalados, de acuerdo a lo establecido en el D.S. N.º 594/1999. Según las características del fuego que se desea extinguir como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla. Tipos de Extintores.

Clase	Componentes
Clase A: Combustibles sólidos comunes tales como madera, papel, género, etc.	Agua presurizada - Espuma-Polvo químico seco ABC.
Clase B: Líquidos combustibles o inflamables, grasas y materiales similares	Espuma - Dióxido de carbono (CO ₂) - Polvo químico seco ABC.
Clase C: Inflamación de equipos que se encuentran energizados eléctricamente.	Dióxido de carbono (CO ₂) - Polvo químico seco ABC.

Señalizar de forma adecuada, en cantidad y dimensión, la ubicación de los sitios de almacenamiento y eliminación de residuos con la finalidad de que se realice un manejo adecuado de estos evitando su acumulación en sitios no permitidos que propicien una propagación y/o inicio de fuegos no deseados.

Identificar y detallar mediante señaléticas estratégicamente distribuidas (lugares de mayor concentración de personas y/o riesgo), las zonas de seguridad existentes dentro del proyecto.

Se realizará un programa de mantenimiento periódico de las fajas de seguridad relacionadas con la transmisión eléctrica con presencia de vegetación con la finalidad de evitar cortes de electricidad y/o fallas que puedan ocasionar un incendio en la vegetación aledaña.

Se definirá la implementación de cortafuegos y/o corta combustible asociado a las obras temporales del proyecto, previo al inicio de las fases constructivas del proyecto. Estos



	cortafuegos y/o corta combustibles serán diseñados y evaluados por profesionales competentes en el área. Con la finalidad de evitar posibles situaciones de emergencia que involucren la propagación del fuego en caso de incendio. Se realizará una inducción para que todo el personal, en especial los supervisores, estén al tanto del protocolo general y activación del plan de emergencia, teniendo en consideración la notificación, en primer lugar, al cuerpo de bomberos. Durante la operación: Se realizarán constantemente labores de limpieza con el fin de despejar el área del proyecto de vegetación seca y material combustible. Difundir entre residentes recomendaciones preventivas, incluyendo la prohibición de realizar quemas, fogatas o actividades que puedan generar fuentes de ignición en sectores no habilitados.
Forma de control y seguimiento	Fase de construcción: Prohibición de fumar dentro de la instalación de faena. En el sector de instalación de faenas se mantendrán baldes con arena para controlar cualquier amago de incendio, además se contará en todo momento con sistemas manuales de abatimiento de incendio (extintor). Se prohibirá botar residuos incandescentes a la basura. Se capacitará a los trabajadores respecto a cómo actuar ante un principio de incendio. Se realizarán simulacros a intervalos regulares que permitan familiarizar al personal con la ubicación de extintores y operación de estos. Fase de operación: Se mantendrá actualizado los números de emergencia en lugares visibles y disponibles para los residentes del proyecto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de incendio durante la fase de construcción se adoptará el siguiente procedimiento: Paralización de todo tipo de obras del proyecto. Al declararse incendio se deberá abandonar los frentes de trabajo que sean afectados y el personal deberá dirigirse al punto de encuentro de emergencia definido en faena. Llegando el personal a los puntos de emergencia de la instalación de faenas, deberán identificar a su supervisor y/o capataz. El supervisor y/o capataz debe verificar que este todo su personal a salvo. El primero ataque al fuego se realizará con los recursos disponibles en terreno, correspondiente a diversos tipos de extintores, los cuales se describen en la tabla a continuación.



Tabla. Tipos de Extintores	
Clase	Componentes
Clase A: Combustibles sólidos comunes tales como madera, papel, género, etc.	Agua presurizada - Espuma- Polvo químico seco ABC.
Clase B: Líquidos combustibles o inflamables, grasas y materiales similares	Espuma - Dióxido de carbono (CO ₂) - Polvo químico seco ABC.
Clase C: Inflamación de equipos que se encuentran energizados eléctricamente.	Dióxido de carbono (CO ₂) - Polvo químico seco ABC.

Si no es posible apagar el amago de incendio con un extintor se deberá comunicar rápidamente a la supervisión, quienes coordinarán con el Prevencionista de Riesgo la llegada de equipos de emergencia, y solicitará la asistencia de Bomberos. El personal solo actuará ante un amago de incendio o fuego incipiente que se produzca dentro del área de emplazamiento del proyecto, delimitada por los cercos y se limitará en dar aviso en caso de divisar algún siniestro fuera esta área.

En el caso de que un siniestro ajeno al área de trabajo amenace con llegar hasta las instalaciones o faja de trabajo, se procederá a contener el avance del fuego con cortafuegos y humectación del área con el agua disponible. Paralelamente, se dará aviso a bomberos (132) y a CONAF (130) para combatir el incendio.

El superior a cargo de dar aviso a las autoridades, además tendrá la tarea de designar y coordinar un grupo dentro del personal, para que se encargue de asegurar que las vías de acceso a las áreas de trabajo sean expeditas para el ingreso de vehículos de emergencia. Estos trabajadores también tendrán la tarea de guiar en terreno al personal externo hacia la ubicación precisa del foco de incendio y fuentes de agua.

Sólo se regresa al lugar de trabajo cuando se dé la señal de retorno a cargo del Jefe de Terreno.

Al declararse fuego en oficinas, instalaciones o en cualquier lugar cerrado se deberá evacuar el área y no se podrá regresar en busca de objetos ni documentos olvidados hasta que sea autorizado por el Prevencionista de Riesgos.

En fase de operación:

Se dará aviso de inmediato a los organismos competentes, ya sea bomberos, CONAF u otros que corresponda.

Los edificios contarán con detector de humo y alarma de incendios ante una eventual emergencia.

Los edificios contarán con mangueras en caso de ocurrencia de incendio

El proyecto contempla la incorporación de grifos que podrán ser



	utilizados ante eventualidades. Se implementará la evacuación preventiva de los sectores que puedan verse afectados, utilizando las vías de evacuación definidas para el proyecto.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.13 Riesgo o contingencia Electroculión para todas las fases del proyecto

Tabla **Electroculión para todas las fases del proyecto**

Riesgo o contingencia	Electroculión para todas las fases del proyecto
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Montaje, operación, mantención de equipos y cercanía o contacto con líneas eléctricas.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Fase de Construcción: Previo al movimiento de los equipos a instalar durante la fase de construcción, se instalarán las conexiones eléctricas correspondientes a cada uno de los equipos. Luego de completado este paso, se procederá a probar cada uno de los equipos con su sentido de giro. Luego se probará el equipo completo. Se implementarán carteles preventivos en las áreas con líneas de energía. Se define altura máxima para equipo en circulación Fase de Operación: Para la operación, se considerará un programa de mantención preventivo de las instalaciones, que consistirá en: Inspección preventiva de tableros eléctricos (cada 6 meses y a cada vez que presente falla). Inspección termográfica de los diferentes equipos (cada 6 meses). Adicionalmente, se llevará a cabo un control de seguridad



	obligatorio para las acciones de mantenimiento o reparación de los equipos e instalaciones eléctricas: Desconexión: Corte efectivo y señalizado por un medio seguro. Prevención de cualquier posible realimentación: Enclavamientos y señalización de los aparatos en posición abierta, cuando sea necesario, para prohibir la maniobra. Verificar la ausencia de tensión en cada uno de los conductores de electricidad, incluido el neutro y las estructuras metálicas próximas. Realizar la puesta a tierra y en cortocircuito en las proximidades del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro. Protección frente a elementos de alta tensión: delimitación y señalización de las zonas de trabajo. Para el caso de las actividades desarrolladas por empresas contratistas, se consideran las siguientes medidas de control: -Control de contratistas especialistas en electricidad. -Presentar permiso de trabajo seguro preventivo. -Control de trabajadores calificados y capacitados para la actividad. -Cumplir con el uso obligatorio de elementos de protección personal, definidos en el permiso de trabajo seguro. -Supervisión de las actividades por parte de Prevención de Riesgos y línea de mando de la empresa.
Forma de control y seguimiento	Matrices de Riesgos. Procedimiento de trabajo seguro para control de riesgos en contratistas. Permisos de trabajo.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de trabajador electrocutado, se llevarán a cabo las siguientes medidas: 1. Se aislará la zona del suceso, se paralizará de forma inmediata proceso involucrado, se dará aviso a entes fiscalizadores SEREMI de Salud e Inspección del trabajo en cumplimiento legal con la Circular 3335 de la Ley 16.744 sobre accidentes graves o fatales y Superintendencia de Seguridad Social (SUSESO) 2. Se procederá a realizar la investigación del accidente en base al árbol de causa establecido por la misma circular. 3. Se procederá a cumplir con las medidas de control generadas de la investigación del accidente, como también lo sugerido por



	organismo administrador y entes fiscalizadores para evitar la repetición del suceso en un futuro. En caso de que se genere incendio debido a manipulación de instalaciones eléctricas, se llevará a cabo lo siguiente: Entendiendo que los posibles siniestros de incendio en las instalaciones eléctricas no pueden ser combatidos con agua se implementarán un sistema de extinción de incendios a través de la instalación de extintores de CO2 en cantidad y perfecto estado de funcionamiento según los estipula DS 594. Capacitación de personal en extinción de incendio eléctrico. En caso de registrarse una interrupción del suministro de la energía eléctrica externo a faena, se procederá a: Cortar automáticos externos del suministro eléctrico. Se solicita información a la compañía de energía eléctrica CGE para verificar el origen del corte. Monitoreo del voltaje por parte del Jefe de Mantenimiento, antes de habilitar el suministro eléctrico Al término de la emergencia, se chequean los equipos apagados para evitar cualquier falla con la reconexión del suministro eléctrico y se habilita automático general y automáticos internos por área uno a uno. En caso de electrocución de fauna nativa del sector: Se deberá dar aviso al SAG, quienes dan directrices de que hacer en caso de necesitar traslado o reanimación del animal. Si el animal por causa del golpe de voltaje muere en el lugar, se debe tomar registro de la especie siniestrada e informar de igual modo al SAG por el suceso.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Si existe daño o riesgo a la propiedad, personal o a terceros, se avisará a la SMA y SEREMI de Salud antes de 24 horas de ocurrida la emergencia y se informará las medidas adoptadas.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.14 Riesgo o contingencia Ocurrencia de anegamiento por lluvias

Tabla **Ocurrencia de anegamiento por lluvias**

Riesgo o contingencia	Ocurrencia de anegamiento por lluvias
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	- Se mantendrán los sistemas de escurrimiento y canalización de aguas lluvias siempre despejados y en buenas condiciones. - Ante el conocimiento de un frente de mal tiempo se



	inspeccionarán las obras del punto anterior. • Se contará con bombas de extracción en caso de anegamiento. • En la instalación de faena colocar croquis con vías de evacuación, zonas de seguridad, de inundación y restricción
Forma de control y seguimiento	Inspecciones periódicas a las estructuras conductoras y receptoras de aguas lluvias. Cuando ocurra un frente de mal tiempo con características de temporal, se monitoreará la evacuación de las aguas lluvias constantemente y se tendrá listo un plan de acción en caso de inundación y por tanto se alistarán las bombas para su uso, en caso de ser necesarias. Prohibición de botar basuras o residuos en canaletas u otras obras asociadas a las descargas de aguas lluvias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de emergencia se evacuará el sector hasta su drenaje y/o secado
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio cuando sucedan, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.14 Riesgo o contingencia Desprendimiento de pantallas de protección acústica

Tabla Desprendimiento de pantallas de protección acústica	
Riesgo o contingencia	Desprendimiento de pantallas de protección acústica
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Perímetro de las obras asociadas al proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Revisión periódica de Conexiones entre placas de OSB y perfiles de borde y reapriete de los tornillos que se requieran. Registro y revisión periódica de las pantallas acústicas. Revisión de Soldaduras entre paneles y de los paneles a la estructura soportante. Charlas y/o capacitaciones cuatrimestrales de las acciones a seguir frente a los posibles desprendimientos de las placas de OSB. Para controlar la correcta implementación de las barreras perimetrales alrededor del área de emplazamiento del proyecto, se considerarán los siguientes factores que buscan asegurar la adecuada implementación de estas.



	Comprobación de materialidad de barrera: Será responsabilidad del encargado de la obra comprobar la materialidad correcta de las barreras a instalar, estas deberán poseer las siguientes características: Planchas de madera OSB (u otros materiales, que aseguren mejor calidad en el tiempo) de 3,6 m, con un espesor de 15 mm aproximadamente y con una densidad superficial promedio de 11 kg/m². Instalación de barreras perimetrales: Será obligatorio que, para la correcta instalación de las barreras perimetrales estas no deben tener ninguna abertura por la que se pueda propagar el ruido esto incluye aberturas a nivel de suelo y entre los paneles, asimismo debe mantenerse en buen estado de modo de no producir insuficiencias en la sombra acústica otorgada.
Forma de control y seguimiento	Registro de charlas y/o capacitaciones cuatrimestrales de las acciones a seguir frente a los posibles desprendimientos de las placas de OSB. Plan de revisión semanal de las pantallas. Revisión de indicadores. Plan de revisión semanal: Para asegurar la correcta instalación y calidad de las barreras y su funcionamiento es que se realizará una revisión semanal de estas por parte del encargado de la obra, el cual mediante un checklist que contendrá factores como: Fecha de instalación de barrera. Responsables de la instalación. Evaluación correcta de la instalación. Comentarios adicionales.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Dar aviso de forma inmediata al supervisor directo, o solicitar ayuda al personal cercano. ● Suspensión de faenas en el sector afectado y en un plazo breve reparar o reponer el sector afectado, pudiéndose reanudar las faenas una vez superada la emergencia. Cambio de placas que se encuentren deterioradas. ● Cambio de barreras perimetrales: Las barreras perimetrales serán cambiadas cada vez que estas se encuentren desgastadas y/o presentes algún tipo de deformidad producto de las condiciones climáticas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En base a lo establecido en la R.E. N° 885/2016 de la SMA Normas de Carácter General sobre Deberes de Reporte de Avisos, Contingencias e Incidentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria



8.1.15 Riesgo o contingencia Atropello de fauna silvestre

Tabla Atropello de fauna silvestre	
Riesgo o contingencia	Atropello de fauna silvestre
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del proyecto
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se implementará un estricto control de velocidad para todos los vehículos del Proyecto, informando al personal y empresas contratistas respecto de los límites de velocidad de conducción permisibles en todos los caminos asociados al Proyecto. Se instalarán señales verticales de tipo caminera, visibles, legibles, fáciles de entender, que permitan dar tiempo suficiente al usuario para responder adecuadamente en servidumbres. Capacitación al personal respecto de las medidas de gestión del Proyecto y la fauna silvestre. Los conductores deberán mantener especial atención durante la circulación por caminos de acceso y servidumbres, particularmente en horarios de baja luminosidad y en sectores con vegetación adyacente que pueda limitar la visibilidad. Se prohibirá la alimentación, captura, persecución o cualquier acción que incentive el acercamiento de fauna silvestre a las áreas de trabajo o vías de circulación asociadas al proyecto. En caso de avistamiento de fauna silvestre sobre la vía en sus inmediaciones, el conductor deberá reducir la velocidad e incluso detenerse si las condiciones lo requieren, permitiendo que el ejemplar abandone el sector de manera segura. De ser necesario, podrá utilizar señales acústicas breves para favorecer su desplazamiento, evitando acciones que puedan poner en riesgo al animal o a los ocupantes del vehículo.
Forma de control y seguimiento	Control: Verificación periódica del cumplimiento de los límites de velocidad establecidos para el proyecto y de la correcta implementación de la señalización preventiva en caminos de acceso y servidumbres. Registro de las capacitaciones impartidas al personal y empresas contratistas respecto de la conducción a la defensiva, protección de fauna silvestre y procedimiento de actuación ante eventos de atropello. Supervisión periódica de la aplicación de las medidas de prevención establecidas en el presente plan. Seguimiento: Mantenimiento de registros de inspecciones, capacitaciones y eventuales hallazgos de especies durante la operación de vehículos asociados al proyecto. En caso de ocurrir un atropello de fauna, se elaborará un registro del incidente que contendrá, al menos, fecha, hora, ubicación, especie involucrada (de ser identificada), circunstancias del evento y medidas implementadas. Los antecedentes serán evaluados por el responsable ambiental del proyecto, quien determinará la necesidad de reforzar las medidas preventivas y las comunicaciones que correspondan a



	las autoridades competentes
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	El trabajador que provoque o detecte un atropello deberá informar inmediatamente al supervisor ambiental del proyecto. ● Se detendrán las actividades asociadas al incidente en el sector afectado y se delimitará el área para resguardar al ejemplar ● Si el animal se encuentra ileso y puede desplazarse por sus propios medios fuera de la zona de riesgo, se registrará el incidente (lugar, hora, responsables, medidas existentes en la zona) y se evaluará la necesidad de reforzar las medidas preventivas implementadas en el sector ● Si presenta lesiones o requiere asistencia, se coordinará de inmediato su evaluación y eventual traslado a un Centro de Rescate y/o Rehabilitación inscrito en el Registro Nacional de Tenedores de Fauna Silvestre (RNTFS), siguiendo las indicaciones de los especialistas y de las autoridades competentes. ● La manipulación del ejemplar sólo se realizará cuando las condiciones de seguridad lo permitan, contemplando acciones de captura según su especie y tamaño, evitando perturbar al animal y utilizando elementos de protección personal. El lugar exacto al que será trasladado el animal deberá ser coordinado por el encargado de medioambiente o de emergencias del proyecto, según la disponibilidad inmediata con un Centro de Rescate. Una vez capturado el animal, este será mantenido en su jaula a la espera de ser trasladado. Se velará por que se mantengan protegidos del sol, temperaturas extremas, lluvias, ruidos fuertes y alejados del personal no autorizado, evitando la generación de estrés. ● En el caso que el personal no pueda realizar la captura del animal con seguridad, se dará aviso al Centro del Rescate para que se hagan cargo de su retiro. ● Si a criterio de los especialistas del centro de rescate y rehabilitación, el animal no pudiera ser devuelto al medio natural a raíz de su condición, el individuo en cuestión se derivará a algún centro zoológico o de educación ambiental a objeto de recibir los cuidados adecuados y poder ser utilizado en el contexto del desarrollo y difusión de planes y/o programas protección de fauna silvestre. Respecto a la avifauna, en caso de registrarse colisiones donde aves resulten heridas, se deberá tomar contacto con el encargado de un Centro de Rescate y/o Rehabilitación inscrito en el Registro Nacional de Tenedores de Fauna Silvestre (RNTFS) para definir en conjunto los pasos a seguir, dependiendo de la especie afectada y condición. ● Una vez atendida la emergencia, se deberá generar un reporte de lo sucedido, que contenga, al menos, fecha, hora, ubicación,



	especie involucrada (si es posible), descripción del incidente, medidas implementadas y resultado de las acciones de rescate o rehabilitación. ● El titular gestionará y costeará los gastos derivados del proceso
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de ocurrir alguna emergencia en cualquiera de las fases del Proyecto, se notificará a través del Módulo de contingencias e Incidentes de la SMA (vía web) dentro de un plazo de 24 horas, luego de ocurrida y declara la emergencia dando cumplimiento a la Resolución Exenta N°885 de 2016 que establece la forma de reportar avisos, contingencias e incidentes de titulares de proyectos con RCA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.16 Riesgo o contingencia Vías de acceso público afectadas por daños a la carpeta o caída de material

Tabla Vías de acceso público afectadas por daños a la carpeta o caída de material	
Riesgo o contingencia	Vías de acceso público afectadas por daños a la carpeta o caída de material
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Vías públicas colindantes al proyecto utilizadas para el ingreso y salida de maquinaria pesada
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Daños a la carpeta: • Evaluación previa del estado de caminos • Delimitación y señalización de rutas de acceso • Caída de materiales: • Instalación de barreras de protección y mallas
Forma de control y seguimiento	Daños a la carpeta: • Registro fotográfico trimestral del estado del pavimento • Camiones cuentan con el peso máximo permitido Caída de materiales: • Límite de velocidad máximo permitido • Camiones cuentan con tolva que asegura la carga transportada
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Paralización de actividades en la zona afectada ● Aislamiento del área y desvío del tránsito ● Retiro del material caído ● Coordinación con municipio o vialidad si corresponde
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de ocurrir alguna emergencia en cualquiera de las fases del Proyecto, se notificará a través del Módulo de contingencias e Incidentes de la SMA (vía web) dentro de un plazo de 24



	horas, luego de ocurrida y declara la emergencia dando cumplimiento a la Resolución Exenta N°885 de 2016 que establece la forma de reportar avisos, contingencias e incidentes de titulares de proyectos con RCA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.17 Riesgo o contingencia Eventos volcánicos

Tabla Eventos volcánicos	
Riesgo o contingencia	Eventos volcánicos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	El proyecto se encuentra dentro del área de influencia de los volcanes Mocho-Choshuencho, Villarrica y Lanín.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Incorporar el proyecto Planes ante emergencia volcánica, manteniendo coordinación con SERNAPED y ONEMI de los Ríos. • Establecer protocolos internos de evacuación y seguridad para trabajadores y residentes • Capacitar al personal a través de simulacros de evacuación volcánica
Forma de control y seguimiento	• Monitoreo permanente de alertas técnicas de SERNAGEOMIN • Revisión semestral de rutas de evacuación y puntos de encuentro • Registro de capacitaciones y simulacros anuales
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Alerta amarilla: Preparación del personal, revisión de rutas, habilitación de sistemas de comunicación. Alerta naranja/roja: Suspensión inmediata de actividades, activación de rutas de evacuación, coordinación con autoridades para traslado de personas vulnerables.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de ocurrir alguna emergencia en cualquiera de las fases del Proyecto, se notificará a través del Módulo de contingencias e Incidentes de la SMA (vía web) dentro de un plazo de 24 horas, luego de ocurrida y declara la emergencia dando cumplimiento a la Resolución Exenta N°885 de 2016 que establece la forma de reportar avisos, contingencias e incidentes de titulares de proyectos con RCA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria



8.1.18 Riesgo o contingencia Periodo de vientos intensos

Tabla Periodo de vientos intensos	
Riesgo o contingencia	Vías de acceso público
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Área de influencia del proyecto y Ruta Coique -Imahue
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Monitoreo constante de alertas meteorológicas emitidas por la dirección meteorológica de Chile. • Coordinación con CONAF y Municipalidad de Futrono para identificar árboles en riesgo de caída y solicitar su poda o retiro en caso de considerar pertinente. • Planificación a actividades de construcción según pronóstico de vientos, evitando trabajos en altura. • Capacitación al personal en protocolos de seguridad ante vientos
Forma de control y seguimiento	• Inspecciones diarias del entorno de la faena para detectar árboles inclinados, ramas sueltas o estructuras expuestas. • Registro meteorológico interno a través de una bitácora de eventos climáticos • Revisión periódica de sistemas eléctricos provisorios para evitar cortes de energía
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Suspensión inmediata de actividades al aire libre ante alerta meteorológica por vientos fuertes • Evacuación preventiva del área de faena en caso de riesgo inminente de caída de ramas o cables • Aislamiento del área afectada a través de señalización visible y control de acceso.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de ocurrir alguna emergencia en cualquiera de las fases del Proyecto, se notificará a través del Módulo de contingencias e Incidentes de la SMA (vía web) dentro de un plazo de 24 horas, luego de ocurrida y declara la emergencia dando cumplimiento a la Resolución Exenta N°885 de 2016 que establece la forma de reportar avisos, contingencias e incidentes de titulares de proyectos con RCA a través del Sistema de Seguimiento Ambiental.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.19 Riesgo o contingencia: Amenaza de caída o daño a propietarios aledaños

Tabla Amenaza de caída o daño a propietarios aledaños	
Riesgo o contingencia	Amenaza de caída o daño a propietarios aledaños
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción



Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Asociado a toda el área del proyecto.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	• Instalación de grúas con medidas de seguridad • Maquinarias cumplen con límites de velocidad y revisiones técnicas al día. • Correcto ensamblaje de andamios
Forma de control y seguimiento	• Verificación de correcta instalación de grúas • Verificación de revisiones técnicas al día • Verificación de correcto ensamblaje de andamios
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de ocurrir alguna caída o daño que afecte a propietarios vecinos, estos pueden realizar un reclamo a la Dirección de Obras Municipales por escrito. La dirección comunicará al supervisor de la obra de los reclamos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el caso de consecuencias graves a las instalaciones del proyecto y/o vecinas o fatales por la situación se emergencia se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/). Si al momento de fiscalizar se encuentra alguno de los casos señalados en el Artículo 5.1.21 el director de las Obras Municipales ordenara la paralización parcial o total.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.20 Riesgo o contingencia: Falla de bombas en planta elevadora

Tabla Falla de bombas en planta elevadora	
Riesgo o contingencia	Falla de bombas en planta elevadora
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	Con el fin de prevenir contingencias relacionadas con la falla de las bombas en la planta elevadora, se realizará revisión periódica de los equipos, de acuerdo con el plan de mantención. Además, se contará con respaldo de estos equipos, de esta manera, en caso de falla, se utilizará el equipo de reversa y se reparará la bomba que presente problemas.
Forma de control y seguimiento	Registro de revisión periódica de los equipos mecánicos de la planta, de acuerdo con el plan de mantención
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de ocurrir alguna caída o daño que afecte a propietarios vecinos, estos pueden realizar un reclamo a la Dirección de Obras Municipales por escrito.



	La dirección comunicará al supervisor de la obra de los reclamos
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En el caso de consecuencias graves a las instalaciones del proyecto y/o vecinas o fatales por la situación se emergencia se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/). Si al momento de fiscalizar se encuentra alguno de los casos señalados en el Artículo 5.1.21 el director de las Obras Municipales ordenara la paralización parcial o total.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.21 Riesgo o contingencia: Falla o corte eléctrico del recinto

Tabla Falla o corte eléctrico del recinto	
Riesgo o contingencia	Falla o corte eléctrico del recinto
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	En caso de que exista una falla o corte eléctrico, se contará con un grupo electrógeno capaz de suministrar la energía necesaria para el normal funcionamiento de la planta, el cual respaldará las unidades críticas del sistema.
Forma de control y seguimiento	Registro de revisión periódica de las instalaciones eléctricas de la planta, así como también del grupo electrógeno de respaldo
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de falla o corte eléctrico del recinto, entrará en funcionamiento el generador eléctrico de la planta, el cual permite mantener la continuidad operativa.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Se comunicará a la SMA, a través de un informe sobre las causas, magnitud de la emergencia y medidas de manejo y seguimiento adoptadas en el control de la emergencia
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria



8.1.22 Riesgo o contingencia: Falla de productos de desinfección

Tabla Falla de productos de desinfección	
Riesgo o contingencia	Falla de productos de desinfección
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	Para evitar la falta de productos de desinfección se implementarán las siguientes medidas: Se mantendrá un stock mensual de desinfectante, suficiente para cubrir las necesidades del sistema. Se realizará un chequeo mensual del stock de productos disponibles de desinfección, en este caso, cloro. Se solicitará con antelación el insumo requerido, para asegurar el abastecimiento y prevenir el agotamiento del producto Se contará con stock de emergencia en bodega central
Forma de control y seguimiento	Se contará con un registro del inventario de cloro y de la recepción del producto, el cual se realizará y revisará periódicamente
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de falta del producto desinfectante se solicitará el reabastecimiento inmediato al proveedor correspondiente. Se hará reposición de los insumos en la bodega central para contar con stock de emergencia. En caso de que sea necesario, se procederá a efectuar mediciones del efluente para detectar si existiese un incumplimiento en los parámetros.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Después de la emergencia se dará aviso de la activación de las acciones de emergencia a la Superintendencia del Medio Ambiente y a las autoridades que correspondan. La información se enviará mediante un reporte que contendrá: Fecha, lugar, descripción del suceso, medidas tomadas y registros. Dicho reporte será enviado por correo electrónico a la autoridad competente y a través del Sistema de Seguimientos de RCA de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria



8.1.23 Riesgo o contingencia: Lluvia excesiva

Tabla Lluvia excesiva	
Riesgo o contingencia	Lluvia excesiva
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	Se debe mantener constante conocimiento de las condiciones de tiempo atmosférico que afectan el área en la cual se emplaza el proyecto mediante revisiones semanales y actualizaciones a 10 días del pronóstico meteorológico. Mantención de los sistemas de escurrimiento y canalización de aguas lluvias siempre despejados. Se contará con un aliviadero de tormentas, el cual se activará en caso de sobrepasar los límites del diseño. Se establecerá un plan de acción en caso de este tipo de emergencias, el cual debe ser de conocimiento para el personal que trabaje en la PTAS.
Forma de control y seguimiento	Registro de revisión y mantención periódica de los sistemas de escurrimiento y canalización de aguas lluvias. Monitoreo meteorológico principalmente en temporada de invierno.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de ocurrencia de lluvias extremas, dando por consecuencia la superación de la capacidad del diseño, entrará en operación el aliviadero de tormentas para evacuar los caudales extremos que lleguen a la PTAS.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	La activación de las acciones de emergencia será comunicada a la Superintendencia de Medio Ambiente cuando sucedan, a través de un reporte que contenga fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.24 Riesgo o contingencia: Falta nutrientes en el humedal

Tabla Falta nutrientes en el humedal	
Riesgo o contingencia	Falta nutrientes en el humedal
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción	Planta de tratamiento de aguas servidas.



asociada	
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para evitar la falta de nutrientes se implementará la siguiente medida: Se mantendrá stock de fertilizante líquido, suficiente para cubrir las necesidades del humedal, principalmente en los meses donde la carga ocupacional disminuya drásticamente
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá un inventario de la cantidad de fertilizante disponible, así como también de la recepción de este en caso de reposición. Además, se mantendrá un monitoreo constante en el humedal para tener registro de las variaciones en sus nutrientes
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de detectar la falta de nutrientes en el humedal, se procederá a realizar una consulta técnica a una entidad competente en el área para hacer uso del fertilizante y recomponer los nutrientes del humedal.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de una emergencia con respecto a la falta de nutrientes en el humedal, se dará aviso a la Superintendencia del Medio Ambiente, la información se enviará a través del Sistema de Seguimientos de RCA de la SMA y se realizarán las medidas correctivas necesarias.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.25 Riesgo o contingencia: Rotura de tuberías

Tabla rotura de tuberías	
Riesgo o contingencia	Rotura de tuberías
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de tratamiento de aguas servidas y red de aguas servidas
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Para evitar una rotura en las tuberías, se implementará la siguiente medida: Se contará con un plan de mantenciones preventivas que se ajuste a cada unidad de la planta y redes en la cual se realice transporte de aguas servidas, con el objetivo de identificar filtraciones y fugas, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 99° del DS 1199/04 (Reglamento de las concesiones sanitarias). Dentro de las mantenciones a realizar se considera una inspección televisiva de colectores, con la finalidad de conocer el estado estructural e hidráulico de las redes de aguas servidas y lavados de estos para que estas limpiezas, permitan el correcto escurrimiento de las aguas servidas, y se eliminen elementos de gran tamaño, etc.



	Además, se realizará una inducción para que todo el personal, en especial los supervisores, estén al tanto del protocolo general y activación del plan de emergencia.
Forma de control y seguimiento	Se llevará un registro de control de mantenciones en las unidades de la planta
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que ocurra una rotura de tuberías, se procederá de la siguiente manera: ● Se solicitará la inspección con un especialista de las tuberías y redes, con el fin de detectar el daño y reparar el elemento que presenta problemas. ● Despejar la zona aledaña que tenga la potencialidad de ser afectada por esta emergencia. ● Una vez controlada la emergencia se procederá a la limpieza y sanitización del área afectada. ● Finalmente se realiza un análisis de las causas del evento para efectos de modificar, de ser necesario, los planes de mantenimiento y limpieza.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de una emergencia con respecto a la rotura de cañería, se dará aviso a la brevedad a la Superintendencia del Medio Ambiente y a las autoridades competentes. Posteriormente se elaborará un informe que contendrá: Fecha, lugar, descripción del suceso, medidas tomadas y registros. La información se enviará a través del Sistema de Seguimientos de RCA de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.26 Riesgo o contingencia: Falla de bombas en planta elevadora

Tabla **Falla de bombas en planta elevadora**

Riesgo o contingencia	Falla de bombas en planta elevadora
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de Operación (asociada al mantenimiento y funcionamiento continuo de la infraestructura de saneamiento).
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) y sus sistemas de bombeo asociados.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Diseño de instalaciones con generadores de respaldo y tableros eléctricos para asegurar la continuidad ante cortes de energía.



	Instalación de sensores de nivel y alarmas de rebalse en las unidades de almacenamiento. Programa de mantenimiento preventivo con inspecciones mensuales a la integridad de tuberías y equipos críticos
Forma de control y seguimiento	Inspecciones mensuales documentadas de los componentes críticos y sistemas eléctricos. Monitoreo post-evento: Muestreo diario de Coliformes Fecales, DBO5, Fósforo Total, Nitrógeno Total y Oxígeno Disuelto hasta que el efluente cumpla con la norma de emisión.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Detención de la fuente: Apagado de bombas de impulsión o cierre de válvulas para detener el flujo de contaminantes. Contratación de servicios externos: Activación de camiones de vacío para la succión y retiro de líquidos en caso de superarse la capacidad de respuesta interna Disposición de residuos mediante transportistas autorizados (SIDREP).
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	El aviso debe ser inmediato y el reporte formal debe cargarse en un plazo inferior a 24 horas. Subir el reporte detallado a la plataforma digital de la SMA. También se dispone del contacto del Jefe Regional de la SMA en Los Ríos para coordinaciones urgentes.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.27 Riesgo o contingencia: Derrame de hidrocarburos

Tabla **derrame de hidrocarburos**

Riesgo o contingencia	Derrame de hidrocarburos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Maquinaria en construcción, bombas de operación y transporte de combustible.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Instalación de cubetos o bandejas de contención secundaria con capacidad del 110% del volumen del recipiente más grande. Implementación de señalética de seguridad e identificación clara de áreas de riesgo según hojas de datos de seguridad (HDS)• Inducción básica a todo trabajador sobre la ubicación de kits antiderrames.
Forma de control y seguimiento	Monitoreo post-evento: Muestreo de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH), Fenoles, Aceites y Grasas. Frecuencia: Diaria los primeros 3 días, luego semanal por un mes.



	Establecimiento de tres puntos de muestreo: Blanco (aguas arriba), Impacto y Control (aguas abajo).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Detención de la fuente: Cierre de válvulas o enderezar contenedores volcados. Contención en tierra: Uso de arena o absorbentes para crear diques y zanjas de guardia que intercepten el fluido hacia el río Coique. Contención en agua: Despliegue de barreras oleofílicas flotantes en ángulo para dirigir la mancha hacia zonas de remanso. Recolección mediante paños absorbentes o skimmers mecánicos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Notificación inmediata y reporte formal en un plazo inferior a 24 horas. Carga del reporte en la plataforma digital de la SMA. Se debe informar también a SERNAPESCA y Capitanía de Puerto.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.28 Riesgo o contingencia: Fuga de químicos

Tabla fuga de químicos	
Riesgo o contingencia	Fuga de químicos
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de cloración por dosificación de post-tratamiento de la PTAS.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Áreas de dosificación techadas y protegidas contra inundaciones pluviales. Instalación de válvulas de corte rápido (manuales y automáticas) en puntos de transferencia. Almacenamiento en estructuras estancas de hormigón o material sintético compatible.
Forma de control y seguimiento	Monitoreo post-evento: Análisis de pH, Cloro Libre Residual, Cloro Total y Conductividad. Frecuencia: Horaria durante las primeras 6 horas, luego diaria por una semana.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Seguridad Personal: Uso obligatorio de EPP (guantes de nitrilo, protección ocular y respiratoria) y aproximación a favor del viento. Neutralización: Aplicación de solución de bisulfito sódico en superficies impermeables antes del lavado final. Contención: En el cauce, enfoque en la dilución controlada si el volumen es manejable.



Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Aviso inmediato (< 24 horas). Reporte en plataforma digital SMA. Notificación obligatoria a SERNAPESCA y la SEREMI de Salud de Los Ríos.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.29 Riesgo o contingencia: Colapso de estructuras

Tabla Colapso de estructuras	
Riesgo o contingencia	Colapso de estructuras
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Lagunas de almacenamiento o pretiles de contención
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Inspecciones mensuales de la integridad de estanques y tuberías de conducción. Verificación constante de sensores de nivel y alarmas de rebalse. Análisis de mejora continua, basado en eventos climáticos extremos (precipitaciones intensas).
Forma de control y seguimiento	Verificación de la extensión de la afectación (turbiedad y embancamiento) en los puntos de muestreo estratégicos. Elaboración de un Informe Final de Contingencia consolidando los resultados para remitir a la autoridad.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Contención física: Bloqueo de entradas de canales o tuberías con sacos de arena. Recuperación: Remoción de suelos contaminados mediante palas y depósito en recipientes estancos (tambores o maxisacos). Recursos Externos: Activación de empresas especializadas en succión de líquidos mediante camiones de vacío.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Notificación inmediata (< 24 horas). Plataforma digital SMA. Comunicación a la Dirección General de Aguas (DGA) y SERNAPESCA
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

8.1.30 Riesgo o contingencia: Descarga efluente tratado río Coique

Tabla Descarga efluente tratado río Coique	
Riesgo o contingencia	Descarga efluente tratado río Coique
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), sistema de reúso para riego, lagunas de regulación y línea de descarga de emergencia al río Coique.
Acciones o medidas a implementar para	El sistema incluye múltiples barreras para evitar la descarga:



prevenir la contingencia	Disposición prioritaria es el reúso del efluente tratado para riego de canchas de golf Automatización mediante PLC, el cual prioriza permanentemente el reúso y controla la operación de bombas, válvulas y compuertas. Lagunas de regulación con capacidad total de 6.800 m3 para almacenar excedentes hidráulicos Grupo electrógeno que asegura el funcionamiento de unidades críticas ante interrupciones del suministro eléctrico y compuerta motorizada con accionamiento manual para mantener la operación en caso de falla eléctrica. El sistema fue diseñado para manejar caudales de hasta 17,3 L/s y eventos de lluvia de periodo de retorno de hasta 100 años en 24 horas generado por 5ha, verificándose su desempeño sin producir descargas de aguas sin tratar al río. La descarga al río Coique solo se activará cuando, habiéndose agotado las alternativas de reuso y almacenamiento, ocurra una contingencia excepcional que impida temporalmente mantener la operación normal del sistema.
Forma de control y seguimiento	Supervisión permanente mediante el PLC, que registrara niveles operacionales, estado de bombas, válvulas y lagunas de regulación. <u>Caudal descargado será medido continuamente mediante un caudalímetro electromagnético instalado en la línea de efluente tratado, registrando caudal instantáneo, volumen descargado, duración del evento y frecuencia de ocurrencia.</u> Además, el operador de la PTAS realizará inspecciones periódicas del sistema, verificando el funcionamiento de equipos críticos, grupo electrógeno, lagunas de regulación y línea de descarga. El monitoreo de calidad del efluente se efectuará en la cámara de muestreo ubicada a la salida de la PTAS, verificando el cumplimiento de los parámetros establecidos en la Tabla 3 del DS N°90/2000. Una vez descargado el efluente en el río Coique se deberán cumplir los parámetros modelados en el escenario de caudal máximo diario que descarga la PTAS (4,5 l/s) y máximo horario (14,4 l/s) en los puntos evaluados (ver detalles en tabla 12.1.6 de este ICE “Seguimiento de la Calidad del agua en río Coique”), esto es que los parámetros igualen su concentración basal a los 525 m aguas debajo de la descarga, y 90 m desde la desembocadura al lago Ranco.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de detectarse una contingencia, el operador verificará el origen del evento y el correcto funcionamiento del sistema. El PLC priorizará el reúso y el almacenamiento en las lagunas de regulación. Sólo cuando dichas alternativas no resulten suficientes y se alcance el nivel máximo operacional definido para la PEAT o las lagunas, o exista una indisponibilidad temporal del sistema de reúso, se habilitará la descarga de emergencia al río Coique



	mediante la infraestructura prevista para tal efecto. Durante todo el evento se mantendrá registro continuo del caudal descargado. Finalizada la contingencia, la descarga será suspendida una vez restablecidas las condiciones normales de operación, retornando el sistema al esquema prioritario de reúso. Posteriormente se realizará una inspección del punto de descarga, se obtendrá una muestra representativa del efluente tratado para verificar el cumplimiento del DS N°90/2000 tabla N°3 y se documentará el evento en la bitácora operacional indicando causa, duración, volumen descargado y medidas implementadas en conformidad de lo indicado en la Tabla 11.2.3 de este ICE.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	En caso de producirse una descarga de emergencia al río Coique, el titular elaborará un informe técnico que contendrá: Identificación de la causa de la contingencia Fecha y duración del evento Caudal y volumen descargado Resultados del monitoreo efectuado al efluente tratado Medidas implementadas para restablecer la operación normal Medidas correctivas adoptadas para evitar la ocurrencia del evento. Dicho informe será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), conforme a los procedimientos y plazos establecidos por la normativa ambiental vigente. Todas las acciones anteriores deberán ser coherentes con lo señalado en la Tabla 11.2.3 de este ICE referido a la condición o exigencia de informar todas las acciones, la activación de descarga de emergencia de agua tratada y de agua sin tratar al río Coique.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 6.1 de la Adenda Complementaria

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

9.1.1. Normas generales

9.1.2. Norma Ley N°19.300 Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.1.2 Norma Ley N°19.300 Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	General
Otros cuerpos legales	Ley N°20.417/2010 Ministerio del Medio Ambiente
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas sus fases
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas sus partes, obras y acciones



Forma de cumplimiento	El titular da cumplimiento a la normativa señalada sometiendo de manera previa a la ejecución del Proyecto, a evaluación en el SEIA por estar comprendido en la tipología del artículo 10, literal g), de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente. Dicho ingreso al SEIA se realiza mediante una Declaración de Impacto Ambiental, lo que se justifica debidamente en el Capítulo 2 “Antecedentes necesarios que justifican la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley que puedan dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental”. Asimismo, el titular da cumplimiento a la norma mediante el sometimiento de éste a las normas ambientales aplicables identificadas en el presente documento.
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de Calificación Ambiental Favorable.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de la RCA.

9.1.3. Norma Decreto Supremo N°40/2012 Ministerio del Medio Ambiente

Tabla 9.1.2 Norma Decreto Supremo N°40/2012 Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	General, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
Otros cuerpos legales	D.S. N°30/2024 del Ministerio del Medio Ambiente
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas sus fases
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas sus partes, obras y acciones
Forma de cumplimiento	- El titular da cumplimiento a estas exigencias, mediante el ingreso del proyecto al SEIA a través del presente DIA de manera previa a la ejecución del mismo. El cumplimiento de la normativa ambiental aplicable se hará en los términos que se indican en cada caso en este mismo capítulo. Además, se dará cumplimiento al artículo 87 del D.S N°40/2013, realizando un aviso radial del proyecto y su evaluación en los términos que aparece en dicho artículo del Reglamento. - Con respecto a los incentivos al cumplimiento, en caso de ser necesario el titular del proyecto dará estricto cumplimiento a los requisitos establecidos en el reglamento relacionado con los instrumentos de incentivo correspondientes. Este Decreto es aplicable a todas las fases del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Certificado de Radio emisora para cumplimiento del artículo 87 y Resolución de Calificación Ambiental favorable - Registros electrónicos de la información remitida.
Forma de control y seguimiento	Cumplimiento de la RCA.

9.1.4. Norma Ley N°21.455/2022 del Ministerio de Medio Ambiente, Marco de Cambio Climático

Tabla 9.1.3 Norma Ley N°21.455/2022 del Ministerio de Medio Ambiente, Marco de Cambio Climático	
Componente/materia:	Normativa general.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que	Todas sus fases



aplica o en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas sus partes, obras y acciones
Forma de cumplimiento	El titular del Proyecto se somete al SEIA en forma previa a su ejecución para que éste sea calificado ambientalmente por la autoridad ambiental, ya que consiste en una actividad de aquellas tipificadas en el artículo 3 letra g.1.1) del RSEIA. Además, da cumplimiento a las obligaciones establecidas en la Ley N°19.300, mediante el ingreso del presente proyecto al SEIA, a través de una DIA, dado que el Proyecto no presenta los efectos, características o circunstancias a que se refieren los artículos 5, 6, 7, 8, 9 y 10 del RSEIA. La DIA elaborada contiene la estimación y cálculo de emisiones contaminantes generadas durante las fases del proyecto, de modo que se puede contrastar si los valores obtenidos superan las normas de emisión de gases de efecto invernadero estipuladas por la presente ley y a su vez, en conformidad a las normas establecidas por otros instrumentos de gestión del cambio climático y de calidad del aire, incluidos los planes de prevención y descontaminación.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador se verifica por medio del ingreso del Proyecto al SEIA, mediante una DIA, y posteriormente la obtención de la RCA favorable.
Forma de control y seguimiento	Registro y fiscalización de la RCA por la autoridad.

9.1.5. Norma Decreto Supremo N°30/13 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento sobre programa de cumplimiento, autodenuncias y planes de reparación

Tabla 9.1.4 Norma Decreto Supremo N°30/13 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento sobre programa de cumplimiento, autodenuncias y planes de reparación

Componente/materia:	Normativa general
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas sus fases
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas sus partes, obras y acciones
Forma de cumplimiento	En caso de ser necesario, el titular del proyecto dará cumplimiento a los requisitos establecidos en el reglamento relacionado con los instrumentos de incentivo correspondientes. Este Decreto es aplicable a todas las fases del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros electrónicos de la información remitida.
Forma de control y seguimiento	Control posterior a la información remitida.

9.1.6. Norma Decreto Supremo N°31/13 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental, y de los registros públicos de Resoluciones de Calificación Ambiental y de Sanciones

Tabla 9.1.5 Norma Decreto Supremo N°31/13 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental, y de los registros públicos de Resoluciones de

Componente/materia:	Normativa general
---------------------	-------------------



Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas sus fases
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas sus partes, obras y acciones
Forma de cumplimiento	Los plazos, forma y modo de proporcionar la información se realizarán de acuerdo con las instrucciones de carácter general de la Superintendencia. Las fases a las que le aplica este cuerpo normativo son todas las fases del Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros electrónicos de la información remitida.
Forma de control y seguimiento	Control posterior a la información remitida.

9.1.7. Norma Resolución 300 Exenta N°277/13, Dicta e instruye Normas de Carácter general sobre Fiscalización Ambiental y deja sin efecto la Resolución que indica.

Tabla 9.1.6 Norma Resolución 300 Exenta N°277/13, Dicta e instruye Normas de Carácter general sobre Fiscalización Ambiental y deja sin efecto la Resolución que indica

Componente/materia:	Normativa general
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas sus fases
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas sus partes, obras y acciones
Forma de cumplimiento	El titular entregará toda la información obligatoria descrita en las normas, así como aquella que la autoridad requiera y no contenida en estas, la cual será remitida a la Superintendencia de Medio Ambiente. Además, aquella información que no sea solicitada remitir pero que se haya comprometida en la presente DIA, se mantendrá a disposición de la autoridad para facilitar la fiscalización y seguimiento del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros electrónicos de la información remitida o carta conductora de remisión de información.
Forma de control y seguimiento	Control posterior a la información remitida.

9.1.8. Norma Resolución Exenta N°1.518 de la Superintendencia del Medio Ambiente, Requiere información e instruye la forma y el modo de presentación de antecedentes.

Tabla 9.1.7 Norma Resolución Exenta N°1.518 de la Superintendencia del Medio Ambiente, Requiere información e instruye la forma y el modo de presentación de antecedentes

Componente/materia:	Normativa general
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas sus fases
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas sus partes, obras y acciones
Forma de cumplimiento	El cumplimiento será realizado en fase de construcción y operación del proyecto,



	en donde el titular entregará la información requerida en este artículo, en el plazo, forma y modo establecido en la presente resolución.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros electrónicos de la información remitida o carta conductora de remisión de información.
Forma de control y seguimiento	Control posterior a la información remitida.

9.1.9. Norma Resolución Exenta N°223/2015 Ministerio del Medio Ambiente, Dicta Instrucciones Generales sobre la Elaboración del Plan de Seguimiento de Variables Ambientales, los Informes de Seguimiento Ambiental y la Remisión de Información al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental.

Tabla 9.1.8 Norma Resolución Exenta N°223/2015 Ministerio del Medio Ambiente, Dicta Instrucciones Generales sobre la Elaboración del Plan de Seguimiento de Variables Ambientales, los Informes de	
Componente/materia:	Normativa general
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas sus fases
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas sus partes, obras y acciones
Forma de cumplimiento	La resolución aplica en las fases de construcción y operación, en donde el titular entregará toda la información requerida y será remitida a la Superintendencia de Medio Ambiente en la forma establecida en la RCA.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registros electrónicos de la información remitida o carta conductora de remisión de información.
Forma de control y seguimiento	Control posterior a la información remitida.

9.2. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

9.2.1. Norma D.F.L. N°458 de 1975 y D.S. N°47/1992 OGUC

Tabla 9.2.1 Norma D.F.L. N°458 de 1975 y D.S. N°47/1992 OGUC	
Componente/materia:	Emplazamiento del Proyecto
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción de viviendas y urbanizaciones contempladas dentro del proyecto.
Forma de cumplimiento	El titular da cumplimiento a estas exigencias, mediante la obtención del permiso de loteo y edificación. Una vez finalizada la fase construcción se dará cumplimiento a las exigencias mediante la Recepción Municipal de Obras otorgada por la Dirección de Obras Municipales. Así mismo durante la fase de construcción, se implementarán medidas específicas que aseguren el cumplimiento de las disposiciones del artículo 5.8.3 de la OGUC.
Indicador que acredita su	Recepción Municipal de Obra y Permiso de Urbanización y



cumplimiento	Edificación
Forma de control y seguimiento	Permisos de Urbanización y Edificación otorgados por la Dirección de Obras Municipales de Futrono.

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

9.3.1. Norma D.S. N°144/1961 Ministerio de Salud, Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza

Tabla 9.3.1 Norma D.S. N°144/1961 Ministerio de Salud, Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Preparación del Terreno, Habilitación de Caminos, Movimientos de Tierra, Construcción de Viviendas.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción del Proyecto, se transportarán los materiales en camiones con carga cubierta, tránsito con velocidades reducidas.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Señalética asociada al control de velocidad. - Registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día
Forma de control y seguimiento	- Señalética asociada al control de velocidad al interior del predio. - Copia de Registro de mantenciones y certificado revisiones técnicas al día - Registro de humectación, que indican volumen y tramo humectado, condiciones meteorológicas y registro de proveedor autorizado.

9.3.2. Norma D.S. N°55/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica

Tabla 9.3.2 Norma D.S. N°55/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica	
Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Preparación del Terreno, Habilitación de Caminos, Movimientos de Tierra, Construcción de Viviendas.
Forma de cumplimiento	El titular deberá velar que los vehículos pesados que operen durante la fase de construcción del proyecto cuenten con sus certificados de revisión técnica al día. Además, debe existir un registro de mantenciones preventivas.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Copia de certificado de revisiones técnicas al día. - Certificado de emisiones de gases. - Registro de mantenciones
Forma de control y seguimiento	Copia registro de mantenciones y certificado de revisiones técnicas al día.



9.3.3. Norma D.S. N°4/1994 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija procedimientos para su control

Tabla 9.3.3 D.S. N°4/1994 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija procedimientos para su control

Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Preparación del Terreno, Habilitación de Caminos, Movimientos de Tierra, Construcción de Viviendas.
Forma de cumplimiento	El titular deberá velar que los vehículos motorizados que operen durante la fase de construcción del proyecto cuenten con sus certificados de revisión técnica al día. Además, debe existir un registro de mantenciones preventivas.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Copia de certificado de revisiones técnicas al día. • Certificado de emisiones de gases.
Forma de control y seguimiento	• Verificación de que se cuente con los registros de mantención y revisión técnica.

9.3.4. Norma D.S. N°211/1991 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos

Tabla 9.3.4 Norma D.S. N°211/1991 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos

Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Preparación del Terreno, Habilitación de Caminos, Movimientos de Tierra, Construcción de Viviendas.
Forma de cumplimiento	El titular deberá velar que los vehículos motorizados livianos que operen durante la fase de construcción del proyecto cuenten con sus certificados de revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	▪ Copia del certificado de revisiones técnicas al día. ▪ Certificado de emisiones de gases.
Forma de control y seguimiento	• Registros de mantención y revisión técnica.

9.3.5. Norma D.S. N°1.215/1978 Ministerio de Salud, Normas sanitarias mínimas destinadas a prevenir y controlar la contaminación atmosférica

Tabla 9.3.5 D.S. N°1.215/1978 Ministerio de Salud, Normas sanitarias mínimas destinadas a prevenir y controlar la contaminación atmosférica

Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.



Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Preparación del Terreno, Habilitación de Caminos, Movimientos de Tierra, Construcción de Viviendas.
Forma de cumplimiento	Para dar cumplimiento a la presente Resolución, se implementará lo siguiente: ▪ Implementación de cartel en donde se prohíba la quema de cualquier tipo de residuo o material combustible. ▪ Se exigirá que los camiones transiten con su carga cubierta fuera del proyecto. ▪ En caso que se requiera acopiar materiales que puedan generar erosión eólica o cargar materiales que puedan generar emisiones difusas de material particulado, serán humectados o cubiertas con lonas.
Indicador que acredita su cumplimiento	▪ Registro de instalación de carteles y señaléticas. ▪ Inspección visual que evidencie el uso de lonas que recubran la carga de los camiones que transportan material. ▪ Inspección visual y/o registro fotográfico que evidencie que los acopios que puedan generar erosión eólica y la carga de materiales que puedan generar emisiones difusas de material particulado se encuentran humectados.
Forma de control y seguimiento	Verificación de que se cuente con los registros antes indicados e inspección visual, cuando corresponda.

9.3.6. Norma D.S. N°47/1992 Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones

Tabla 9.3.6 Norma D.S. N°47/1992 Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones

Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Preparación del Terreno, Habilitación de Caminos, Movimientos de Tierra, Construcción de Viviendas.
Forma de cumplimiento	Se contempla la implementación de las siguientes medidas: ▪ Regar el terreno en forma oportuna y suficiente, durante el período en que se realicen las faenas de relleno y excavación. ▪ Se controlará que el transporte de los materiales fuera del Proyecto, sea con la tolva cubierta, mediante lona hermética, impermeable y sujeta a la carrocería. ▪ Mantener la obra aseada y sin desperdicios mediante la colocación de contenedores para residuos, convenientemente identificados y ubicados.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Inspección visual y/o registro de las medidas antes listadas.
Forma de control y seguimiento	• Verificación en terreno del cumplimiento de las medidas indicadas.



9.3.7. Norma D.S. N°54/1994 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica

Tabla 9.3.7 Norma D.S. N°54/1994 Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica

Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Preparación del Terreno, Habilitación de Caminos, Movimientos de Tierra, Construcción de Viviendas.
Forma de cumplimiento	El titular utilizará vehículos que cumplen con revisiones técnicas emitida por plantas certificadas, en relación al humo visible (partículas en suspensión) controlando los niveles máximos permitidos para los contaminantes CO, HC, NOx y Partículas (ésta última aplicada a vehículos con motor diésel).
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de mantención y revisión técnica de vehículos.
Forma de control y seguimiento	Verificación de que se cuente con los registros indicados.

9.3.8. Norma D.S. N°138/ 2005 Ministerio de Salud, Establece obligación de declarar emisiones que indica

Tabla 9.3.8 Norma D.S. N°138/ 2005 Ministerio de Salud, Establece obligación de declarar emisiones que indica

Componente/materia:	Emisiones Atmosféricas
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto utilizará grupos electrógenos en fase de construcción para el funcionamiento de las grúas y en fase de operación en casos de emergencias.
Forma de cumplimiento	El titular cumplirá con declarar anualmente sus emisiones, de acuerdo con los formularios que para este efecto ha desarrollado la autoridad sanitaria, a través del sitio web para el registro de emisiones y transferencias de contaminantes (www.retc.cl), dando cumplimiento al D.S. N°1/2013 Reglamento del RETC.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro del Formulario de Declaración de Emisiones (F-138) de todas aquellas emisiones de fuentes fijas a las que resulte aplicable. Se ingresará a través del Sistema de Ventanilla única, según las disposiciones de la Resolución Exenta N°1.139/2013 MMA que establece Normas Básicas para Aplicación RETC.
Forma de control y seguimiento	Copia de las declaraciones realizadas y revisión de los registros internos

9.3.9. Norma D.S. N°38/2011 Ministerio del Medio Ambiente, Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica

Tabla 9.3.9 Norma D.S. N°38/2011 Ministerio del Medio Ambiente, Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica

Componente/materia:	Emisiones Acústicas
Otros cuerpos legales	No aplica



Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Preparación del Terreno, Habilitación de Caminos, Movimientos de Tierra, Construcción de viviendas
Forma de cumplimiento	El proyecto durante su fase de construcción no superará los límites máximos establecidos para las zonas donde se emplazan los receptores cercanos, de acuerdo a las modelaciones presentadas. Lo anterior se respalda en el estudio acústico, el cual se adjunta en el Anexo 3.3 de la Adenda Complementaria, se establece que se cumple con los límites dispuestos en el Decreto Supremo N°38/2011.
Indicador que acredita su cumplimiento	▪ Informe de los resultados de medición de ruidos efectuados durante la fase de construcción de acuerdo a lo referido en el D.S N°38/2011 del MMA.
Forma de control y seguimiento	El Titular realizará inspecciones visuales en terreno, para verificar el estado de la ejecución de la construcción, conforme las medidas ambientales a adoptar como control de las emisiones acústicas. Cada inspección deberá estar acompañada de una minuta o ficha que registre el resultado de la visita, incluyendo la fecha de realización, identificación de la obra, sugerencias y recomendaciones sobre las actividades realizadas y las medidas correctivas adoptadas en terreno durante la visita, debiendo dejarse una copia de la minuta o ficha semanal en las Instalaciones de Faenas. Las inspecciones se realizarán durante toda la construcción.

9.3.10. Norma D.F.L N°1/1990 Ministerio de Salud, Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa

Tabla 9.3.10 Norma D.F.L N°1/1990 Ministerio de Salud, Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras de la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	El proyecto tiene contemplado para la fase de construcción un lugar de acopio transitorio de residuos no peligrosos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Uso patio de acopio temporal de residuos no peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Resolución Sanitaria patio de acopio temporal de residuos no peligrosos.

9.3.11. Norma D.S. N°594/1999 Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

Tabla 9.3.11 Norma D.S. N°594/1999 Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará	Fase de Construcción y Operación.



cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras de la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción se generarán residuos no peligrosos y se tiene previsto que estos sean acopiados transitoriamente en área de acopio, para posteriormente ser retirados y dispuestos en sitios autorizados. Por su parte, el material obtenido a partir del escarpe del terreno será reutilizado en la construcción de las áreas verdes del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	Implementación y habilitación de un patio de acopio temporal de residuos no peligrosos.
Forma de control y seguimiento	▪ Resolución sanitaria patio de acopio temporal de residuos no peligrosos. ▪ Autorización sanitaria empresa transportista sitio de disposición final.

9.3.12. Norma D.F.L. N°725/1967 Ministerio de Salud, Código Sanitario

Tabla 9.3.12 Norma D.F.L. N°725/1967 Ministerio de Salud, Código Sanitario	
Componente/materia:	Residuos Sólidos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las obras o acciones asociadas a la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	• Solicitar autorización de instalación de lugares destinados al acopio de residuos. • Durante la fase de construcción, los residuos sólidos domiciliarios serán dispuestos en contenedores con tapa y acumulados transitoriamente para después ser transportados por vehículos que cuenten con autorización sanitaria para tal efecto. • Se capacitará al personal para buenas prácticas operacionales, gestión de residuos peligrosos y respuesta ante posibles emergencias.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Autorización de instalación de lugares destinados al acopio de residuos, otorgada por el Servicio Nacional de Salud. • Copia de resolución sanitaria de las de los vehículos empleados en el transporte de residuos. • Bitácora con registro de vehículos utilizados y lugar de disposición.
Forma de control y seguimiento	Registro del retiro de los residuos domiciliarios.

9.3.13. Decreto N°37 Exento, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Aprueba y declara norma oficial de la República de Chile la Norma Técnica NCh 3562

Tabla 9.3.13 Decreto N°37 Exento, Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Norma NCh 3562 Aprueba y declara norma oficial de la República de Chile la Norma Técnica NCh 3562	
Componente/materia:	Residuos no Peligrosos (Residuos inertes, Residuos no inerte y Residuos asimilables a domiciliarios)



Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las obras o acciones asociadas a la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	Se realiza contrato a empresa externa para dar disposición final a los residuos. Se debe realizar una capacitación al personal de obra y subcontratos sobre la gestión de RCD.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se tiene registro de RCD que se generan en las obras. Se tienen identificados los lugares previstos para el almacenamiento temporal.
Forma de control y seguimiento	Se debe tener a un encargado de RCD en la obra, que realice monitoreo e informe sobre el estado del plan de gestión.

9.3.14. Norma Decreto N°1/2013. Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC. Ministerio del Medio Ambiente.

Tabla 9.3.14 Norma Decreto N°1/2013. Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, RETC. Ministerio del Medio Ambiente.

Componente/materia:	Residuos sólidos no peligrosos y peligrosos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases del Proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica durante la fase de construcción de forma general a todos los residuos y desechos producidos. De forma específica a los residuos sólidos asimilables a domiciliarios generados por el personal y residuos sólidos no peligrosos y peligrosos derivados de las actividades a desarrollar durante esta fase.
Forma de cumplimiento	Las declaraciones se realizarán mediante la entrega de los reportes de emisiones y residuos, a través de sistema Ventanilla Única del RETC, en los plazos previstos por la autoridad, en conformidad a lo señalado en el Art. 17. Los reportes que deben ser declarados por el Titular se listan a continuación: • SINADER. • SIDREP. La declaración de los residuos será a través del Sistema de Ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl).
Indicador que acredita su cumplimiento	Inscripción del Proyecto en el Portal de ventanilla Única del RETC (http://vu.mma.gob.cl) y emisión de las declaraciones que le son aplicables, en los plazos y forma establecidos por la autoridad.
Forma de control y seguimiento	Copias de las declaraciones que sean ingresadas al Sistema de Ventanilla Única.



9.3.15. Norma Ley N°20.879/2015 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Sanciona el transporte de desechos hacia vertederos clandestinos

Tabla 9.3.15 Norma Ley N°20.879/2015 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Sanciona el transporte de desechos hacia vertederos clandestinos

Componente/materia:	Transporte de desechos, vertederos clandestinos, depósito de desechos, vertederos sanitarios, residuos y desechos.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Aplica durante la fase de construcción de forma general a todos los residuos y desechos producidos. De forma específica a los residuos sólidos asimilables a domiciliarios generados por el personal y residuos sólidos no peligrosos y peligrosos derivados de las actividades a desarrollar durante esta fase.
Forma de cumplimiento	Los residuos asimilables a domiciliarios generados durante la fase de construcción serán retirados y transportados 3 veces por semana por el servicio municipal de Valdivia, a través de una empresa que cuente con los permisos correspondientes, hacia un sitio de disposición final con autorización sanitaria y ambiental. En cuanto a los residuos sólidos no peligrosos, se incluye la selección de la fracción valorizable de los residuos en la fase de construcción, tales como plásticos, papel, cartón, para su entrega posterior a empresas debidamente autorizadas (gestores autorizados). En relación a los residuos de escarpe y excavación, serán reutilizados para relleno de áreas verde, desniveles existentes, emparejar sitios y veredones. Los residuos peligrosos que no serán reutilizados serán retirados, trasladados y llevados a un sitio de disposición final autorizado sanitariamente.
Indicador que acredita su cumplimiento	El indicador de cumplimiento consistirá en el registro de los documentos: (Boletas, facturas y/o certificados) que acrediten la disposición final de estos residuos en lugares autorizados.
Forma de control y seguimiento	Los documentos y registros del cumplimiento se mantendrán en las oficinas de la instalación de faenas a disposición de las entidades fiscalizadoras.

9.3.16. Norma DFL N°1/2009 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito

Tabla 9.3.16 Norma DFL N°1/2009 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley de Tránsito

Componente/materia:	Transporte de desechos, vertederos clandestinos, depósito de desechos, vertederos sanitarios, residuos y desechos.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las obras o acciones asociadas a la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	Los conductores de los vehículos que transportan desechos deben contar con documento tributario, que señala el origen y el destino de su recorrido, además deben estar en conocimiento de los horarios y las vías que se encuentran autorizadas según la ordenanza de la comuna.



Indicador que acredita su cumplimiento	- Los conductores cuentan con el documento tributario. - Los traslados se hacen en los horarios y vías establecidas.
Forma de control y seguimiento	Verificación en puerta de que el conductor del vehículo cuente con documento tributario y esté en conocimiento de recorrido.

9.3.17. Norma D.S. N°594/1999 Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

Tabla 9.3.17 Norma D.S. N°594/1999 Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo	
Componente/materia:	Residuos Peligrosos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras de la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción se generarán residuos peligrosos y se tiene previsto que estos sean acopiados transitoriamente en bodega RESPEL, para posteriormente ser retirados y dispuestos en sitios autorizados.
Indicador que acredita su cumplimiento	Implementación y habilitación de bodega RESPEL
Forma de control y seguimiento	- Resolución sanitaria de bodega de residuos peligrosos. - Autorización sanitaria empresa transportista y sitio de disposición final.

9.3.18. Norma D.S. N°148/2003 Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos

Tabla 9.3.18 Norma D.S. N°148/2003 Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos	
Componente/materia:	Residuos Peligrosos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Manejo, almacenamiento y disposición de residuos peligrosos
Forma de cumplimiento	- Se implementará un registro de generación y manejo de residuos peligrosos - Se planificarán el retiro de los residuos peligrosos por un gestor autorizado con una frecuencia menor a 6 meses. - Todos los residuos peligrosos deberán ser empaquetados en envases compatibles y con su rotulación visible conforme a la norma NCh 2190/2003 - Se presentará a la SEREMI de Salud una solicitud de autorización sanitaria de la bodega temporal de residuos peligrosos que incluya.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Respetar distancias mínimas en bodega o un muro cortafuego de RF 180. - La puerta que conecta la bodega RESPEL y otras bodegas debe las



	mismas características constructivas y de resistencia al fuego exigido para el muro divisorio y debe contar con un sistema de cierre automático. - Las sustancias incompatibles deben estar a una distancia mínima de 2,4 m entre ellas. - Certificado de aprobación de la bodega RESPEL. - Comprobante de SIDREP.
Forma de control y seguimiento	Comprobante de SIDREP.

9.3.19. Norma D.S. N°594/1999 Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

Tabla 9.3.19 Norma D.S. N°594/1999 Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

Componente/materia:	Sustancias Peligrosas
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras de la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	Las sustancias peligrosas serán almacenadas en una bodega SUSPEL, la cual tiene un sistema de control de derrames.
Indicador que acredita su cumplimiento	Bodega SUSPEL, cuenta con sistema de control de derrames.
Forma de control y seguimiento	- Bodega SUSPEL, cuenta con sistema de control de derrames. - Inspección de verificación de ubicación y condiciones de bodega SUSPEL

9.3.20. Norma D.S. N°43/2016 Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas

Tabla 9.3.20 Norma D.S. N°43/2016 Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento de almacenamiento de sustancias peligrosas

Componente/materia:	Sustancias Peligrosas
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las obras o acciones asociadas a la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	- Se debe registrar las instalaciones eléctricas de la bodega. - Bodegas deben tener sistema de control de derrame
Indicador que acredita su cumplimiento	- Instalaciones eléctricas cumplen con normativa y se encuentran registradas. - Bodegas cuentan con alguno de los sistemas de control de derrames especificados en Artículo 52°.
Forma de control y seguimiento	- Registro de instalaciones eléctricas de bodega. - Bodegas cuentan con alguno de los sistemas de control de derrames especificados en Artículo 52°.



9.3.21. Norma D.S. N°236/1926 Ministerio de Higiene, Asistencia, Previsión y Trabajo, Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias

Tabla 9.3.21 Norma D.S. N°236/1926 Ministerio de Higiene, Asistencia, Previsión y Trabajo, Reglamento general de alcantarillados particulares, fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias

Componente/materia:	Residuos Líquidos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las obras o acciones asociadas a la fase de construcción y operación.
Forma de cumplimiento	- Se asegurará que todas las unidades habitacionales del proyecto se encuentren conectadas a la red de alcantarillado que conduce a la PTAS - Se debe ejecutar la red de evacuación de aguas servidas cumpliendo con las tuberías estancas, instalación con pendientes y ventilación conforme a norma sanitaria y un sistema cerrado sin filtraciones ni conexiones erróneas
Indicador que acredita su cumplimiento	- Informe de inspección sanitaria - Informe técnico de instalación sanitaria
Forma de control y seguimiento	Inspecciones periódicamente por parte de la SEREMI de Salud

9.3.22. Norma D.S. N°594/1999 Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

Tabla 9.3.22 Norma D.S. N°594/1999 Ministerio de Salud, Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo

Componente/materia:	Residuos Líquidos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las obras o acciones asociadas a la fase de construcción y operación.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción del proyecto se habilitarán baños químicos en los lugares de trabajo, según el presente reglamento. Durante la fase de operación se dispone de conexión a la red existente particular.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro fotográfico de instalación de baños químicos en frentes de trabajo.
Forma de control y seguimiento	- Registro de retiro de residuos de aguas servidas generadas en los baños químicos (boletas de retiro). - Registro de recibos (boletas, facturas) de servicio de baños químicos.



9.3.23. Norma D.S. N°430/1992 Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura

Tabla 9.3.23 Norma D.S. N°430/1992 Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de

Componente/materia:	Residuos Líquidos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las obras o acciones asociadas a la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	Durante la fase de construcción, los residuos líquidos generados corresponderán a aguas servidas de las instalaciones de los servicios higiénicos (baños). Aquellos residuos generados en los baños químicos, instalados en las faenas, serán retiradas por una empresa que cuenta con la respectiva autorización.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de recibos (boletas, facturas) de servicio de baños químicos y/o empresa sanitaria concesionada.
Forma de control y seguimiento	• Registro de retiro de residuos de aguas servidas generadas en los baños químicos (boletas de retiro). • Registro de recibos (boletas, facturas) de servicio de baños químicos.

9.3.24. Norma D.F.L. N°725/1967 Ministerio de Salud, Código Sanitario

Tabla 9.3.24 Norma D.F.L. N°725/1967 Ministerio de Salud, Código Sanitario

Componente/materia:	Residuos Líquidos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las obras o acciones asociadas a la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	• Se asegurará que toda agua servida que ingrese a la planta de tratamiento sea tratada adecuadamente antes de su descarga • Se mejorará la planta de tratamiento de aguas servidas existente conforme a la normativa
Indicador que acredita su cumplimiento	Se realizará una evaluación global del cumplimiento sanitario del proyecto de mejora ante la autoridad y partes interesadas.
Forma de control y seguimiento	Visitas de inspección sanitaria y documentación técnica

9.3.25. Norma Decreto N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales

Tabla 9.3.25 Norma Decreto N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas

Componente/materia:	Aguas servidas
---------------------	----------------



Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la operación del sistema de tratamiento de aguas servidas
Forma de cumplimiento	El sistema de tratamiento de aguas servidas atenderá una población total de 2.465 habitantes , que incluye tanto a los residentes actuales del sector (hotel, camping y condominios existentes) como a los nuevos residentes y trabajadores del proyecto inmobiliario, permitiendo manejar un caudal máximo horario de diseño de 17,3 L/s. Las aguas residuales, tratadas por el sistema cumplirán el DS N°90/2000 tabla N°3
Indicador que acredita su cumplimiento	- Se realizarán monitoreos de parámetros en la planta de tratamiento conforme lo señalado en Anexo PAS 138 del Adenda Complementaria, asimismo, se realizará un seguimiento de parámetros toda vez que ocurra una descarga de emergencia de aguas servidas en el río Coique, la que deberá cumplir con DS90/2000 tabla N°3 en el río Coique. Se realizarán monitoreos conforme lo señalado en la tabla N° 12.1.6 de este ICE.
Forma de control y seguimiento	Informes periódicos a la autoridad ambiental y sanitaria conforme lo señalado en informe PAS 138 y Tabla N° 12.1.6 de este ICE.

9.3.26. Norma Decreto N°1/1992 Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el control de la contaminación acuática

Tabla 9.3.26 Norma Decreto N°1/1992 Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento para el control de la contaminación acuática	
Componente/materia:	Contaminación hídrica
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Obra de descarga
Forma de cumplimiento	Construcción y operación autorizada por la DGA, con especificaciones técnicas que eviten afectación al cuerpo receptor
Indicador que acredita su cumplimiento	Resolución de autorización vigente por parte de la DGA
Forma de control y seguimiento	Inspección técnica de obras, verificación de ubicación y condiciones del punto de descarga

9.3.27. Norma Decreto N°1/2022 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados exteriores

Tabla 9.3.27 Norma Decreto N°1/2022 del Ministerio del Medio Ambiente, Establece norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados exteriores	
Componente/materia:	Contaminación lumínica
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que	Fase de Operación



aplica o en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Operación de alumbrado exterior
Forma de cumplimiento	Asegurar que el alumbrado cumpla con los límites máximos de emisión luminosa Se utilizarán luminarias que cumplan con los requisitos técnicos del Art. 6
Indicador que acredita su cumplimiento	Nivel luminancia dentro de los límites establecidos
Forma de control y seguimiento	Certificados emitidos por el fabricante

9.3.28. Norma D.S. N°298/1995 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos

Tabla 9.3.28 Norma D.S. N°298/1995 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las obras o acciones asociadas a las fases de construcción.
Forma de cumplimiento	El Titular velará porque en todo momento que se realice transporte de cargas peligrosas asociada al Proyecto se ajuste a lo indicado en este decreto, Decreto Supremo N°298/1995. Específicamente, se realizará el transporte de carga de áridos y hormigón cubierta adecuadamente para evitar su dispersión durante el transporte.
Indicador que acredita su cumplimiento	Autorización empresa contratista para el transporte de cargas peligrosas.
Forma de control y seguimiento	Registros tales como: órdenes de compra o contratos de prestación de servicios, que permitan evidenciar que el titular del Proyecto ha exigido a las empresas transportistas que los camiones cumplan con el equipamiento indicado en este decreto.

9.3.29. Norma D.S. N°158/1980 Ministerio de Obras Públicas, Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos

Tabla 9.3.29 Norma D.S. N°158/1980 Ministerio de Obras Públicas, Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las obras o acciones asociadas a la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	El titular exigirá a las empresas encargadas del transporte que los camiones



	involucrados, den cumplimiento con los pesos máximos por eje.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documento (por ejemplo, órdenes de compra o contratos de prestación de servicios) que permita evidenciar que el titular del Proyecto ha exigido a las empresas involucradas en el transporte, el cumplimiento del límite de peso por eje de sus vehículos.
Forma de control y seguimiento	Verificación de los documentos antes indicados.

9.3.30. Norma D.S. N°200/1993 Ministerio de Obras Públicas, Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país

Tabla 9.3.30 Norma D.S. N°200/1993 Ministerio de Obras Públicas, Establece pesos máximos a los vehículos para circular en las vías urbanas del país

Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las obras o acciones asociadas a la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	Los camiones involucrados en las actividades de transporte darán cumplimiento a los pesos máximos establecidos en las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes, lo cual será exigido a los transportistas.
Indicador que acredita su cumplimiento	Documento (por ejemplo, órdenes de compra o contratos de prestación de servicios) que permita evidenciar que el titular del Proyecto ha exigido a las empresas involucradas en el transporte, el cumplimiento de los pesos máximos permitidos.
Forma de control y seguimiento	Verificación de los documentos antes indicados.

9.3.31. Norma Resolución N°1/1995 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica

Tabla 9.3.31 Norma Resolución N°1/1995 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece dimensiones máximas a vehículos que indica

Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las obras o acciones asociadas a la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	La flota de transporte considerada por el Proyecto será subcontratada a terceros, a quienes se les exigirá que los camiones cumplan con las dimensiones máximas estipuladas en la presente Resolución (ancho, alto y largo).
Indicador que acredita su cumplimiento	Documento (por ejemplo, órdenes de compra o contratos de prestación de servicios) que permita evidenciar que el titular del Proyecto ha exigido a las empresas involucradas en el transporte, el cumplimiento de las dimensiones de



	los vehículos, establecidas en la presente Resolución.
Forma de control y seguimiento	Verificación de que se cuente con los registros y documentos antes indicados.

9.3.32. Norma D.F.L N°850/1998 Ministerio de Obras Públicas, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840 y del DFL N°206, de 1960

Tabla 9.3.32 Norma D.F.L N°850/1998 Ministerio de Obras Públicas, Fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N°15.840 y del DFL N°206, de 1960	
Componente/materia:	Vialidad y Transporte
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las obras o acciones asociadas a la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	Se exigirá a los camiones el cumplimiento de esta norma, para lo cual se ajustarán a los límites de peso establecidos.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se exigirá utilizar camiones que den cumplimiento a la normativa de peso vigente.
Forma de control y seguimiento	Verificación de que se cuente con los registros y documentos con cumplimiento antes indicados.

9.3.33. Norma Decreto N°75/1987 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece condiciones para el transporte de cargas que indica

9.3.34. Tabla 9.3.33 Norma Decreto N°75/1987 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Establece condiciones para el transporte de cargas que indica	
Componente/materia:	Vialidad y transporte
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las obras o acciones asociadas a la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	Los vehículos involucrados en las actividades de transporte cubrirán completamente los materiales con lonas o plásticos y estos deben estar acomodados de tal forma que no oculte ninguna de las luces exteriores del vehículo.
Indicador que acredita su cumplimiento	Las lonas o plásticos están acomodados de forma que no impide ver luces del vehículo y no hay dispersión en el aire de los materiales transportados.
Forma de control y seguimiento	Verificación en terreno del cumplimiento de las medidas indicadas.



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

9.4.1. Norma Ley N°17.288/1992 Ministerio de Educación Pública, Legisla sobre Monumentos Nacionales

Tabla 9.4.1 Norma Ley N°17.288/1992 Ministerio de Educación Pública, Legisla sobre Monumentos Nacionales	
Componente/materia:	Patrimonio Cultural (arqueología/paleontología)
Otros cuerpos legales	Art 26° y 27° de la ley N° 17.288. Art. 23° del D.S N° 484/1990 del MINEDUC (Reglamento sobre excavaciones arqueológicas)
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	▪ Preparación del Terreno. ▪ Movimientos de Tierra.
Forma de cumplimiento	En caso de efectuarse un hallazgo paleontológico no previsto durante las excavaciones del Proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N°38 de la Ley N°17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N°26 y 27 de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N°23 del D.S N°484: Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. Si durante la ejecución de la fase de construcción del Proyecto, se produjera algún hallazgo paleontológico se procederá a: • Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. • Dar aviso de manera inmediata al/la profesional asesor/a en paleontología o en su ausencia al/la jefe/a de obra o superior a cargo de los/as trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de medio ambiente, o similar, que represente al titular del proyecto. • Delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se deberá disponer para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo. • Notificar al CMN acerca del hallazgo paleontológico no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada por el/la



	profesional asesor/a en paleontología, encargado/a de medio ambiente, u otro/a representante del/la titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del titular, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D.S. N° 484 de 1990. • Este protocolo deberá incluirse en las charlas de inducción a los/las trabajadores/as del proyecto tomando en cuenta para ello la “Guía para elaboración de informes paleontológicos” del CMN (www.monumentos.gob.cl).
Indicador que acredita su cumplimiento	El cumplimiento de este compromiso se acredita mediante la disponibilidad y mantención de registros verificables asociados a la implementación del protocolo de hallazgos paleontológicos imprevistos, según corresponda: a) Durante toda la fase de construcción: • Registro de ejecución de charlas de inducción paleontológica realizadas al personal de obra. • Listas de asistencia firmadas por trabajadores participantes • Material de capacitación y respaldos fotográficos y/o audiovisuales de las actividades realizadas. b) En caso de producirse hallazgo paleontológico no previsto: • Acta de paralización inmediata de obras en el área del hallazgo • Registro de delimitación y señalización del sector afectado. • Registro fotográfico georreferenciado del hallazgo y su contexto • Copia de la notificación remitida al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) dentro del plazo máximo de cinco días hábiles desde el descubrimiento. • Registro de las medidas implementadas conforme a instrucciones emitidas por el CMN. • Acta de levantamiento de restricciones y reinicio de obras, cuando corresponda.
Forma de control y seguimiento	• Se mantendrá bitácora ambiental actualizada durante toda la fase de construcción, en la que se registrarán todas las actividades de inducción, eventuales hallazgos y medidas implementadas. • El profesional ambiental del proyecto verificará periódicamente que todo el personal nuevo reciba la inducción paleontológica correspondiente antes de iniciar labores asociadas a excavaciones o movimientos de tierra. • Ante un hallazgo, se verificará la paralización inmediata de las obras en el área afectada, la correcta delimitación y señalización del sector y la activación del protocolo de comunicación interna y externa. • Toda la documentación asociada al hallazgo será archivada y mantenida disponible para fiscalización, incluyendo: • Registros fotográficos • Coordenadas UTM (DATUM WGS 84) • Actas de paralización • Comunicaciones al CMN • Instrucciones emitidas por la autoridad



	• Los antecedentes asociados a la implementación del protocolo serán remitidos al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) junto a los informes de monitoreo correspondientes. • La información de seguimiento ambiental será reportada a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) mediante el Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA), conforme a la Resolución Exenta N°223/2015 de la SMA.
--	---

9.4.2. Norma Decreto 99 Exento 2022, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Prórroga de interés turístico Lago Ranco - Futrono

Tabla 9.4.2 Norma Decreto 99 Exento 2022, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, Prórroga de interés turístico Lago Ranco - Futrono	
Componente/materia:	Paisaje
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las obras o acciones asociadas a la fase de construcción.
Forma de cumplimiento	La ubicación de las partes y obras en el emplazamiento seleccionado, promoverá la no obstrucción de la visibilidad de esta Zona de Interés Turístico Lago Ranco-Futrono. Además, el diseño y arquitectura del proyecto será compatible con esta ZOIT.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro fotográfico de visibilidad del paisaje.
Forma de control y seguimiento	Programa registro fotográfico de visibilidad del paisaje.

9.4.3. Norma Ley N°19.473/1996 Ministerio de Agricultura, Ley de Caza

Tabla 9.4.3 Norma Ley N°19.473/1996 Ministerio de Agricultura, Ley de Caza	
Componente/materia:	Fauna
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras correspondientes a la etapa de construcción.
Forma de cumplimiento	Existirá la prohibición de cazar en la faena. Esta indicación será reforzada en charlas de inducción y capacitación hacia los trabajadores.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de inducción y capacitación.
Forma de control y seguimiento	Programa de capacitación.



9.4.4. Norma Decreto N°430/1991 fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción

Tabla 9.4.4 Norma Decreto N°430/1991 fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.892, de 1989 y sus modificaciones, Ley General de Pesca y Acuicultura, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción

Componente/materia:	Protección de especies Acuáticas Calidad de aguas superficiales y protección de recursos hidrológicos.
Otros cuerpos legales	Artículo N° 136 Decreto N°430
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Ejecución de obras que puedan generar escorrentías o contacto con cursos de agua Actividades de mantenimiento de maquinarias en faena
Forma de cumplimiento	Implementación de medidas preventivas que eviten el ingreso de contaminantes al cuerpo de agua, tales como: - Prohibición de realizar mantenciones en terreno - Lavado de ruedas y canoas en zonas delimitadas - Manejo adecuado y almacenamiento adecuado de residuos peligrosos. - Control y conducción de posible escorrentía mediante canaletas en lotes AD1, AD2 y AD3.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Registro de generación y disposición final de residuos - Reporte de monitoreo de calidad de agua
Forma de control y seguimiento	Monitoreo periódico de calidad de aguas superficiales

9.4.5. Norma D.S. N°5/1998 del Ministerio de Agricultura, Aprueba Reglamento de la Ley de Caza

Tabla 9.4.5 Norma D.S. N°5/1998 del Ministerio de Agricultura, Aprueba Reglamento de la Ley de Caza

Componente/materia:	Fauna
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras correspondientes a la etapa de construcción.
Forma de cumplimiento	Existirá la prohibición de cazar en la faena. Esta indicación será reforzada en una charla de inducción y capacitación hacia los trabajadores al inicio de la fase de construcción.
Indicador que acredita su cumplimiento	Inducción y capacitación por algún profesional a la necesidad.
Forma de control y seguimiento	Registro de asistentes a capacitación.



9.4.6. Norma Ley 21.202/2020 Ministerio del Medio Ambiente, Ley de Humedales Urbanos

Tabla 9.4.6 Norma Ley 21.202/2020 Ministerio del Medio Ambiente, Ley de Humedales Urbanos	
Componente/materia:	Biota Acuática
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Ejecución de las obras de construcción en el área circundante al Lago Ranco, el cual se encuentra dentro del inventario de humedales.
Forma de cumplimiento	Asegurar que no se ejecuten Partes, Obras y Acciones del proyecto en áreas que se encuentren dentro del inventario de humedales, ni se generen aspectos ambientales que afecten de manera significativa el funcionamiento del área que se encuentra dentro del inventario de humedales.
Indicador que acredita su cumplimiento	Presentación durante el proceso de evaluación de los antecedentes que acreditan la no afectación del humedal por parte del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Actividades de registro y control de agotamiento de napa y control de generación de emisiones atmosféricas.

9.4.7. Norma Decreto Exento N° 878 de 2011, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Subsecretaría de Pesca, Establece veda extractiva de especies ícticas nativas que indica

Tabla 9.4.7 Norma Decreto Exento N° 878 de 2011, Ministerio de Economía, Fomento y Turismo; Subsecretaría de Pesca, Establece veda extractiva de especies ícticas nativas que indica	
Componente/materia:	Fauna íctica nativa
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Obras de descarga de la Planta de Tratamiento en el Río Coique
Forma de cumplimiento	Rescate y Relocalización de especies conforme al protocolo autorizado por SERNAPESCA
Indicador que acredita su cumplimiento	Informe técnico de rescate y relocalización
Forma de control y seguimiento	Seguimiento post-relocalización e informes de cumplimiento a SERNAPESCA

9.4.8. Norma D.S. N°29/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Reglamento para la clasificación de especies silvestres según estado de conservación

Tabla 9.4.8 Norma D.S. N°29/2011 del Ministerio del Medio Ambiente, Aprueba Reglamento para la clasificación de especies silvestres según estado de conservación	
Componente/materia:	Flora y Fauna
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.



cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras correspondientes a la etapa de construcción.
Forma de cumplimiento	El titular incorpora toda la información dentro del informe de Flora y Fauna (Anexo 3.7 y 3.8 de la DIA y Anexo 3.7 y 3.8 de la Adenda N°1) en el cual se encuentran todos los antecedentes detallados. Cabe destacar que el proyecto se encuentra en un uso de suelo que es compatible con la tipología de este. En el estudio de Fauna terrestre y avifauna informa la presencia de 11 especies se encuentran en alguna categoría de conservación. Por otra parte, en cuanto al estudio de Flora y Vegetación nos indica que 8 especies encontradas que presentan categoría de conservación.
Indicador que acredita su cumplimiento	Se cuenta con el informe de Flora y Fauna (Anexo 3.7 y 3.8 de la DIA y Anexo 3.7 y 3.8 de la Adenda N°1) como indicador de cumplimiento.
Forma de control y seguimiento	Presentación de los resultados, ello dentro de los informes mencionados durante el proceso de evaluación ambiental.

9.4.9. Norma D.S. N°193/1998 Ministerio de Agricultura, Aprueba Reglamento general del Decreto Ley N°701 de 1974, sobre fomento forestal

Tabla 9.4.9 Norma D.S. N°193/1998 Ministerio de Agricultura, Aprueba Reglamento general del Decreto Ley N°701 de 1974, sobre fomento forestal	
Componente/materia:	Bosque Nativo.
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las obras y acciones asociadas a la limpieza, despeje de áreas y acondicionamiento de terreno, que significa la intervención de las formaciones de bosque nativo. Las superficies a intervenir contemplan 0,69 ha de bosque nativo en los lotes AD1, AD2 y AD3.
Forma de cumplimiento	- La reforestación se realizará en un terreno que cumpla con aptitud preferentemente forestal. Cuya ubicación será definida previo a la tramitación del PAS 148. - Las actividades de reforestación se realizarán en un predio dentro de la provincia de Ranco.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Cumplimiento a través de la tramitación sectorial del Permiso Ambiental Sectorial N°148, el que fue otorgado a través del Ordinario N°8-EA/2026 de fecha 5 de agosto de 2026, de CONAF, Región de Los Ríos. - Elaboración del Plan de Manejo de Corta y Reforestación de Bosques Nativos.
Forma de control y seguimiento	- Registro de todos los documentos para disponibilidad de la autoridad ambiental cuando estime conveniente. - Monitoreo del predio reforestado, al año de su plantación.



9.4.10. Norma D.S N°461/1995 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Establece requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre pesca de investigación

Tabla 9.4.10 Norma D.S N°461/1995 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, Establece requisitos que deben cumplir las solicitudes sobre pesca de investigación	
Componente/materia:	Protección de recursos hidrobiológicos
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Intervención de ecosistemas acuáticos.
Forma de cumplimiento	Permiso para efectuar pesca de investigación.
Indicador que acredita su cumplimiento	- Estudio Biota Acuática. - Presentación de la Resolución Exenta que autorizó la realización de la Pesca de Investigación (R. Ex. N°E-2023-332).
Forma de control y seguimiento	- Estudio Biota Acuática. - Presentación de la Resolución Exenta que autorizó la realización de la Pesca de Investigación (R. Ex. N°E-2023-332).

9.4.11. Norma NCh 1.333/Of.78, Establece requisitos de calidad del agua para diferentes usos

Tabla 9.4.11 Norma NCh 1.333/Of.78, Establece requisitos de calidad del agua para diferentes usos	
Componente/materia:	Agua
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Sistema de riego, Planta de tratamiento de aguas servidas
Forma de cumplimiento	El agua tratada por el sistema de tratamiento de aguas servidas (PTAS) será utilizada para el riego de las canchas de golf, el parámetro de descarga dará cumplimiento a la norma de riego NCh N°1333. En función de las estimaciones de demanda de riego, considerando la eficiencia de riego, el aporte efectivo de agua lluvia y la evapotranspiración potencial, se requerirán aproximadamente 111.804 m³/año para las 14 ha de riego (ver detalles en Anexo 4.1 PAS 138 del Adenda Complementaria). El efluente tratado, que se estima de 4.5 l/s (cuando estén en operación las 3 fases del proyecto y estén en uso a capacidad completa el camping, condominio Alihuen y Palihue bajo, Hotel y Restaurant) será conducido hacia las lagunas de regulación de las canchas de golf (1, 2 y 3) que están conectada con el sistema de riego y desde donde será impulsado de acuerdo con la demanda efectiva de las áreas verdes. Las lagunas cumplen la función de regulación hidráulica, permitiendo almacenar temporalmente el efluente tratado y desacoplar la producción continua de la PTAS respecto de la demanda variables del sistema de riego, no sobrepasando las 48 horas de residencia de las aguas tratadas en dichas lagunas
Indicador que acredita su cumplimiento	Cumplimiento normativo NCh N°1333



Forma de control y seguimiento	Seguimiento de calidad de agua en PTAS, efluente tratado y descarga de emergencia hacia el río Coique
--------------------------------	---

9.4.12. Norma DFL N°1.112/1981 Ministerio de Justicia, Fija texto del Código de Aguas

Tabla 9.4.12 Norma DFL N°1.112/1981 Ministerio de Justicia, Fija texto del Código de Aguas	
Componente/materia:	Agua
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción aplica la modificación de cauce a la quebrada sin nombre n°3 compuesta por obras de cambio de trazado, atraveso, obras de descargas de aguas lluvias y dissipador de energía.
Forma de cumplimiento	Cumplimiento a través de las guías de permiso ambientales sectoriales (PAS 156 y 157).
Indicador que acredita su cumplimiento	La Dirección General de Aguas (DGA) debe mostrar conformidad con el procedimiento establecido, lo cual se encuentra plasmado en las tablas N°10.2.7 y 10.2.8 de este ICE.
Forma de control y seguimiento	Se realizará un monitoreo 50 m aguas arriba de los límites de las obras a realizar donde se deben analizar los parámetros físicoquímicos de las aguas. El monitoreo de los parámetros se propone antes del inicio de obras, durante y posterior a su ejecución si corresponde. Se deben considerar los parámetros obligatorios a monitorear como conductividad, DOB5, oxígeno disuelto, pH, sólidos suspendidos y coliformes fecales.

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

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

10.1.1. Permiso para realizar pesca de investigación, del Artículo 119 del Reglamento del SEIA.

Tabla. Permiso para realizar pesca de investigación según se establece en el artículo 119 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de construcción y operación.
Parte, obra o acción a la que aplica	Obra de descarga de emergencia al río Coique. Estaciones de muestreo (5), distribuidas en el Río Coique y en la ribera del Lago Ranco.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Su otorgamiento es requisito para el monitoreo de la biota acuática presente.
Pronunciamento del órgano competente	Ord. N° (D.AC.) N° 347 de fecha 4 de agosto de 2026, de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura que se pronuncia conforme al Adenda Complementaria



10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

10.2.1. Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico del artículo 132 del RSEIA

Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico según se establece en el artículo 132 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Acondicionamiento de terreno, Movimientos de tierra
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en proteger y/o conservar el patrimonio cultural de la categoría monumento arqueológico, incluidos aquellos con valor antropológico o paleontológico.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N° 4342 de fecha 12 de agosto de 2026 del Consejo de Monumentos Nacionales, que se pronuncia conforme condicionado al Adenda Complementaria, conforme lo siguiente: <i>“...Respecto a la propuesta de rescate arqueológico (Anexo 4.9, Adenda Complementaria), correspondiente al literal c.3 del PAS 132, <u>el CMN no da conformidad al porcentaje de rescate propuesto — consistente en el 0,55% del área de cada sitio— debido a que no posibilita una representatividad adecuada de los Monumentos Arqueológicos (MA) que serán intervenidos en su totalidad por las obras y acciones del proyecto. Es interés del CMN señalar que se debió haber considerado al menos el 1% del área total de cada sitio, distribuyendo las unidades de modo más equitativo en las distintas áreas de densidad de materiales establecidas. Así, el porcentaje total de rescate arqueológico proyectado en cada sitio debió distribuirse de la siguiente forma: 20% en densidad baja, 30% en densidad media, y 50% en densidad alta”</u></i> <i>“...Respecto del literal f), el titular remite una carta del Museo Molino Los Chilcos para depósito de los bienes arqueológicos, el cual aún no cuenta con autorización formal del CMN como institución depositaria de colecciones arqueológicas. Si bien el CMN en la actualidad se encuentra gestionando la habilitación de posibles depósitos en la Región de Los Ríos, y la Oficina Técnica Regional (OTR) del CMN ya se ha contactado con el museo antes mencionado para coordinar una futura habilitación de su depósito, dicho museo no podrá ser propuesto como institución depositaria hasta que las gestiones mencionadas concluyan positivamente...”</i>

10.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier tipo del artículo 138 del RSEIA.

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 tipo del artículo 138 del RSEIA.



Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Sistema de tratamiento de aguas servidas (PTAS).
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	Ord. N° 18745 de fecha 5 de agosto de 2026 de la Seremi de Salud de la región Los Ríos, que se pronuncia conforme condicionado al Adenda Complementaria; indicando referente al PAS 138 y respectiva Guía: tramite del PAS artículo 138 del Reglamento del SEIA (SEA, 2025) lo siguiente: <i>“...En la Tabla N°2: Tabla resumen de generación de agua potable y aguas servidas para las instalaciones existentes y el Nuevo Desarrollo Inmobiliario Bahía Coique y la Tabla N° 3: Tabla resumen valores diseño de la Modernización Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de Bahía Coique se presenta el cálculo para la obtención del caudal de diseño de la PTAS.</i> <i>Para la determinación del caudal máximo horario de 17,3 L/s, se utiliza la dotación media diaria, que se obtiene de la metodología presentada en el Manual de Aportes Financieros Reembolsables (AFR) de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), cuyo fin es la determinación de precios y no el diseño de sistema de tratamiento de aguas servidas fuera de área concesionada...”</i> <i>Por lo tanto se otorga el PAS condicionado a:</i> <i>-Corregir lo informado en las tablas antes mencionadas y utilizar la dotación, definida por el D N° 50/2003 MOP, Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA) Anexo N° 4. Para su ingreso a trámite ante la Autoridad Sanitaria.</i>

10.2.3. Permiso para realizar obras de regularización 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 del artículo 140 del SEIA

Permiso para realizar obras de regularización 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 del artículo 140 del Reglamento del SEIA.

Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalación de faenas, específicamente bodegas destinadas a la acumulación de residuos generados en la fase de construcción. Y bodega temporal de residuos sólidos no peligrosos en la fase operación del proyecto.
Condiciones o exigencias	El requisito para su otorgamiento consiste en que las condiciones de saneamiento y seguridad eviten un riesgo a la salud de la población



específicas para su otorgamiento	
Pronunciamento del órgano competente	Ord. N° 18745 de fecha 5 de agosto de 2026 de la Seremi de Salud de la región Los Ríos, que se pronuncia conforme al PAS 140 en Adenda Complementaria.

10.2.4. Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos del artículo 142 del Reglamento del SEIA

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	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Instalación de faenas, específicamente bodegas destinadas a la acumulación de residuos peligrosos generados en la fase de construcción del proyecto.
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.
Pronunciamento del órgano competente	Ord. N° 18745 de fecha 5 de agosto de 2026 de la Seremi de Salud de la región Los Ríos, que se pronuncia conforme el PAS 142 en Adenda Complementaria.

10.2.5. Permiso para corta de bosque nativo del artículo 148 del Reglamento del SEIA

Permiso para corta de bosque a nativo según se establece en el artículo 148 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Corte de 0.69 ha de bosque nativo existente en el área de influencia del proyecto, siendo estas: Bosque de Laurel y Boldo, Bosque de Laurel y Roble, Bosque de Roble, Renoval de Maitén.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en reforestar o regenerar una superficie de terreno igual, a lo menos a la cortada o explotada, con especies del mismo forestal y con condiciones similares al bosque intervenido.
Pronunciamento del órgano competente	Ord. N° 8-EA/2026 de fecha 5 de agosto de 2026, de la Corporación Nacional Forestal que se pronuncia conforme al PAS 148 en Adenda Complementaria

10.2.6. Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas del artículo 155 del Reglamento del SEIA

Permiso para la construcción de ciertas obras hidráulicas según se establece en el artículo 155 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Obras realizadas para la modificación de cauce, consistente en un cambio de trazado del tramo final de la Quebrada Sin Nombre.



Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El requisito para su otorgamiento consiste en la protección del objeto de protección correspondiente a la vida o salud de los habitantes.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°578 de fecha 05 de agosto de 2026 de la Dirección General de Aguas de Los Ríos, que se pronuncia conforme al PAS 155 en Adenda Complementaria.

10.2.7. Permiso para la modificación de cauce del artículo 156 del Reglamento del SEIA

Permiso para la modificación de cauce según se establece en el artículo 156 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Modificación de cauce en la Quebrada sin Nombre para descarga de aguas lluvias y en el Rio Coique para la descarga de aguas servidas tratadas desde una planta de tratamiento.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El objeto de protección ambiental de este permiso corresponde a la vida y salud de los habitantes, lo cual emana del artículo 41 del Decreto con Fuerza de la Ley N°1.122, Código de Aguas. Para efectos de este permiso, se considerará que la protección del objeto mencionado se logrará mediante la no contaminación de las aguas.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°578 de fecha 05 de agosto de 2026 de la Dirección General de Aguas de Los Ríos, que se pronuncia conforme al PAS 156 en Adenda Complementaria.

10.2.8. Permiso para realizar obras de regularización del artículo 157 del Reglamento del SEIA

Permiso para realizar obras de regularización según se establece en el artículo 157 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Obras de descarga de emergencia en el rio Coique
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	El objeto de protección ambiental de este permiso corresponde a la vida o salud de los habitantes, el cual emana del artículo 41 del D.F.L N° 1.122, Código de Aguas. Para efectos de este permiso, se considerará que la protección del objeto mencionado se logrará mediante la no alteración significativa del escurrimiento y de los procesos erosivos naturales del cauce y la no contaminación de las aguas.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N°578 de fecha 05 de agosto de 2026 de la Dirección General de Aguas de Los Ríos, que se pronuncia conforme al PAS 157 en Adenda Complementaria.



11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1. Compromiso ambiental voluntario

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

11.1.1. Compromiso ambiental voluntario Plan Comunicacional

Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario Plan Comunicacional	
Impacto asociado	Cambio en los sentimientos de arraigo o intereses comunitarios producto de las emisiones de ruido, vibraciones y atmosféricas en los residentes del área de influencia
Fase del Proyecto a la que aplica	<i>Construcción</i>
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Proveer a los vecinos y comunidades aledañas un canal de comunicación permanente con el titular del proyecto. <u>Descripción:</u> El plan comunicacional, incorpora lo siguiente: • Programación de reuniones periódicas con vecinos para informar avances y resolver inquietudes. • Socialización previa de actividades relevantes de la etapa de construcción. • Información anticipada sobre fechas de aumento de flujo vehicular por tránsito de camiones e hitos constructivos relevantes • Instalación en el acceso al proyecto de información gráfica y un libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en instalación de faenas • Habilitación de un correo electrónico de contacto para canalizar consultas o reclamos de manera digital, que será difundido en todas las actividades antes mencionadas del plan comunicacional. <u>Justificación:</u> El Proyecto se emplaza próximo a población receptora de impactos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Acceso al Proyecto <u>Forma:</u> de implementación del plan comunicacional • Instalación de un panel informativo y libro de reclamos en Instalación de faena. • Envío de correos y/o afiches para convocar a reuniones periódicas y comunicación de correo electrónico de contacto. • Designación de administrador responsable de comunicaciones del proyecto con la comunidad. <u>Oportunidad:</u> etapa de construcción
Indicador que acredite su cumplimiento	• Acta y registros de asistencia a reuniones con vecinos • Registro fotográfico.



	• Registro de correos recibidos. • Registro en el libro de reclamos, denuncias y/o sugerencias en la instalación de faenas.
Forma de control y seguimiento	Reporte de resultados ante la Superintendencia del Medio Ambiente, cada 6 meses de los resultados del plan comunicacional, de acuerdo a indicador de cumplimiento y se mantendrá registro de los mismo en la instalación de faenas.

11.1.2. Compromiso ambiental voluntario Contratación de Mano de Obra local

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Contratación de Mano de Obra local

Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Todas las etapas.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Fomentar, coordinar y apoyar la contratación de mano de obra local en la comuna de Futrono Descripción: Se realizarán coordinaciones conjuntas con la oficina Municipal de Intermediación Laboral (OMIL) de la comuna de Futrono, para elaborar un registro actualizado de personas que se encuentran en búsqueda de empleo que se ajusten al perfil requerido por el Proyecto en todas sus fases. El titular incluirá en los contratos con los contratistas principales del Proyecto, cláusulas que busquen priorizar la contratación de mano de obra local, cuando ésta cumpla con las calificaciones y experiencia requerida. El proyecto entregará un listado de la mano de obra que se requiera a la OMIL de Futrono para facilitar la postulación de la población local. Justificación: Dado que el Proyecto se ubicará en la comuna de Futrono, Región de los Ríos, se considera pertinente dar prioridad a la contratación de mano de obra local en esta área geográfica.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Comuna de Futrono. Forma: El titular del proyecto elaborará los perfiles laborales requeridos durante todas las fases del Proyecto, estableciendo una colaboración activa con la OMIL de la comuna de Futrono. Se buscará prioritariamente contratar mano de obra local perteneciente a la comuna, en línea con el compromiso de fomentar el desarrollo económico y social de la comunidad. En caso de que no se encuentre disponibilidad de mano de obra local calificada para los distintos perfiles de cargos requeridos por el Proyecto, se justificará mediante datos concretos de déficit de mano de obra calificada en la comuna y/o región, en cada uno de los procesos de contratación realizados. El Titular incluirá en los contratos con los contratistas principales del Proyecto, cláusulas que busquen priorizar la contratación de mano de obra local, cuando esta cumpla con las calificaciones y experiencia requerida.



	<u>Oportunidad:</u> Previo al inicio de la fase de construcción a modo de permitir capacitarse a los interesados en los perfiles vacantes, y durante todas las fases del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Envío de perfiles de cargos solicitados a la Municipalidad de Futrono • N° de trabajadores contratados. • N° de trabajadores que cumplen con el perfil requerido para el cargo.
Forma de control y seguimiento	• Existencia en obra del Registro de solicitud de priorización de contratación de mano de obra local, lo que deberá estar explícitamente en los contratos entre el Titular del Proyecto y los contratistas. • Registro de solicitud de mano de obra calificada, enviada a OMIL de Futrono, en la que se incluirán los registros de los descriptores de cargo de los trabajadores necesarios. • Reporte de resultados ante la Superintendencia del Medio Ambiente, cada 6 meses.

11.1.3. Compromiso ambiental voluntario Imagen o carteles sobre concientización sobre uso adecuado del Lago Ranco

Tabla 11.1.3 Compromiso ambiental voluntario Imagen o carteles sobre concientización sobre uso adecuado del Lago Ranco	
Impacto asociado	No Aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Concientizar a la población residente del condominio sobre el uso adecuado del Lago Ranco. <u>Descripción:</u> Se instalan carteles de concientización sobre el uso adecuado del Lago Ranco, específicamente sobre el efecto que puede tener vehículos náuticos sobre el Lago. <u>Justificación:</u> Uso sustentable del lago, promoviendo la no utilización de vehículos náuticos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Dentro de los Condominios <u>Forma:</u> Se instalarán carteles de concientización dentro de los condominios. <u>Oportunidad:</u> Deben estar instalados dentro de los condominios, una vez comiencen las etapas de operación, respectivamente (Fase de Operación etapas 1, 2 y 3), los cuales se mantendrán por toda la etapa.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de la Instalación de carteles de concientización sobre uso adecuado de Lago Ranco, dentro de los condominios, a medida que se van habilitando (Fase de



	operación).
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de la instalación de los carteles dentro de los condominios, Reportes ante la Superintendencia del Medio Ambiente, cada 6 meses.

11.1.4. Compromiso ambiental voluntario Control de tránsito y reparaciones de vía

Tabla 11.1.4 Compromiso ambiental voluntario **Control de tránsito y reparaciones de vía**

Impacto asociado	Alteración de los tiempos de desplazamiento debido al aumento del flujo vehicular para los grupos humanos locales
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Asegurar un tránsito seguro y ordenado a favor de peatones y automovilistas en la fase de construcción del proyecto. <u>Descripción:</u> Durante la fase de construcción se implementará un conjunto de medidas de gestión de tránsito, donde se considera presencia de personal de control de tránsito y/o bandereros en sectores de mayor exposición o durante el tránsito de maquinaria y camiones. Asimismo, se planificará el tránsito de maquinarias en horarios de menos congestión y se establecerán límites máximos de velocidad para los vehículos asociados al proyecto. Adicionalmente, se realizarán limpiezas periódicas de caminos y accesos utilizados por el proyecto, especialmente en caso de arrastre de barro, polvo, áridos o escombros asociados a las obras y al tránsito de maquinaria y camiones. En caso de detectarse daños atribuibles a las actividades del proyecto, se efectuarán reparaciones que permitan restituir las condiciones de transitabilidad y seguridad de la vía. <u>Justificación:</u> Durante la fase de construcción, se requiere de tránsito de camiones para las obras del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> En los caminos próximos y accesos al proyecto. <u>Forma:</u> • Presencia de personal de control de tránsito y/o bandereros en sectores de mayor riesgo o durante el tránsito de maquinaria y camiones. • Definición de horarios de circulación de camiones, evitando horarios de mayor congestión vehicular o afluencia turística, cuando corresponda. • Uso de rutas previamente definidas para el transporte de materiales e insumos. • Señalización preventiva en accesos y sectores vinculados al proyecto. • Difusión de instrucciones de conducción segura y límites de velocidad a transportistas asociados al proyecto. • Limpieza periódica de la calzada en caso de arrastre de barro, polvo o



	escombros asociados a las obras. • En caso de detectarse daños atribuibles a las actividades del proyecto, se realizarán reparaciones que permitan restituir las condiciones de transitabilidad y seguridad de la vía <u>Oportunidad:</u> Durante la fase de construcción.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro fotográfico • Registro de control de tránsito y/o bandereros. • Registro de charlas o inducciones de seguridad vial a trabajadores. • Registro de contingencias detectadas y acciones implementadas.
Forma de control y seguimiento	• Verificación de cumplimiento mediante registros internos y respaldo fotográfico. • Registro de contingencias o reclamos asociados al tránsito y medidas adoptadas. • Reportes ante la Superintendencia del Medio Ambiente, cada 6 meses de los indicadores de cumplimiento.

11.1.5. Compromiso ambiental voluntario Traslado de trabajadores

Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario Traslado de trabajadores	
Impacto asociado	Cambio en la disponibilidad de bienes y servicios básicos debido al aumento de población
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Traslado de los trabajadores del proyecto, hacia el área de este. <u>Descripción:</u> Durante la fase de construcción se hará el traslado de trabajadores desde un punto céntrico en Futrono hacia sus respectivos lugares de trabajo. Una vez finalice la jornada laboral se trasladará a los trabajadores al punto céntrico. <u>Justificación:</u> reducir los viajes asociados a vehículos particulares de trabajadores del proyecto y reducir el uso de otras alternativas de transporte.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Punto céntrico en Futrono (Ilustre Municipalidad de Futrono/Plaza de la República) pasando por la entrada de los lotes AD1, AD2 y AD3 hasta los lotes T7-B, T7-A3 y T7-A1. <u>Forma:</u> Se dispondrá de un vehículo que permitirá el traslado de los trabajadores de la fase de construcción. Iniciando en un punto céntrico de Futrono (Ilustre



	Municipalidad de Futrono/Plaza de la República) para posteriormente ser trasladados hacia Bahía Coique. Los trabajadores de los lotes AD1, AD2 y AD3 serán dejados en la entrada de estos lotes. Posteriormente el vehículo hará ingreso por Av. Parque para poder dejar a los trabajadores de los lotes T7-B, T7-A3 y T7-A1 en la entrada de estos lotes. Finalmente, al término de la jornada laboral se hará el traslado de los trabajadores hacia el punto céntrico en Futrono. Este procedimiento se llevará a cabo durante toda la fase de construcción. <u>Oportunidad:</u> Durante la fase de construcción. Al inicio y final de la jornada laboral.
Indicador que acredite su cumplimiento	Los trabajadores son trasladados hasta sus frentes de trabajo y al finalizar la jornada laboral se les trasladará a un punto céntrico de Futrono.
Forma de control y seguimiento	Se tendrá un registro diario con los nombres de los trabajadores que se trasladen, tanto de ida como de vuelta. Además del nombre del conductor. Este registro se tendrá dentro de la instalación de faena para efectos de fiscalización.

11.1.6. Compromiso ambiental voluntario Inspección arqueológica preventiva en áreas de reforestación.

Tabla 11.1.6 Compromiso ambiental voluntario Inspección arqueológica preventiva en áreas de reforestación.	
Impacto asociado	Alteración de sitios con valor arqueológico y paleontológico
Fase del Proyecto a la que aplica	<i>Construcción</i>
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Resguardar preventivamente el patrimonio arqueológico eventualmente presente en áreas asociadas a las actividades de corta y reforestaciones vinculadas al PAS 148, mediante la ejecución de evaluaciones arqueológicas previas al inicio de dichas actividades. <u>Descripción:</u> Previo al inicio de las actividades de reforestación se realizará una evaluación arqueológica preventiva por un Arqueólogo/a o Licenciado/a en Arqueología. En aquellos sectores a los cuales sea posible acceder durante la evaluación ambiental, se efectuará una inspección visual preventiva. En caso de que no sea posible acceder a los predios durante el proceso de evaluación ambiental, se realizará una prospección arqueológica superficial posterior a la obtención de la RCA favorable y con una anticipación mínima de 2 meses previo al inicio de las actividades de reforestación, considerando transectas sistemáticas, levantamiento georreferenciado e informe técnico conforme a los criterios establecidos por el Consejo de Monumentos Nacionales.



	<u>Justificación:</u> El compromiso busca asegurar una evaluación arqueológica preventiva de las áreas a intervenir por la reforestación asociada al proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Predios asociados a actividades de corta y reforestaciones vinculadas al PAS 148 Forma: La inspección arqueológica preventiva será realizada por un Arqueólogo/a o Licenciado/a en Arqueología en las áreas asociadas a las actividades de reforestación vinculadas al PAS 148, con una anticipación mínima de 2 meses previo al inicio de actividades de reforestación La prospección considerará transectas sistemáticas separadas por una distancia máxima de 25 m en sectores con buena visibilidad, disminuyendo dicho distanciamiento cuando la visibilidad sea deficiente. Asimismo, se llevará un registro georreferenciado de los recorridos efectuados y se elaborará un informe técnico que incluirá antecedentes arqueológicos e históricos del área, superficie prospectada, cartografía de los sectores evaluados, tracks GPS en formato KMZ, KML y GPX, descripción de la metodología aplicada, registro fotográfico y fichas técnicas de eventuales hallazgos arqueológicos, conforme a los criterios establecidos por el Consejo de Monumentos Nacionales. En caso de hallazgos arqueológicos, se procederá conforme a lo establecido en el artículo 26 de la Ley N°17.288 sobre Monumentos Nacionales, dando aviso inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales y remitiendo la información requerida para el registro de sitios arqueológicos cuando corresponda. Oportunidad: La actividad se realizará una vez obtenida la RCA favorable y con una anticipación mínima de 2 meses previo al inicio de las actividades de reforestación.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe técnico de prospección arqueológica superficial • Cartografía y tracks GPS de la actividad realizada • Registro fotográfico y fichas técnicas de eventuales hallazgos arqueológicos • Registro de contrato del profesional competente • Respaldo de ejecución de la prospección arqueológica
Forma de control y seguimiento	Informe de resultados enviado a la SMA y CMN.



11.1.7. Compromiso ambiental voluntario Mantenimiento de las condiciones de funcionamiento del humedal construido

Tabla 11.1.7 Compromiso ambiental voluntario Mantenimiento y monitoreo de las condiciones de funcionamiento del humedal construido	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	<i>operación</i>
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mantener un control periódico de la calidad del agua y asegurar la correcta operación del sistema de tratamiento de aguas servidas (humedal). Descripción: Se realizará un registro y seguimiento de las especies, plantas acuáticas, sustratos minerales, y comunidades microbianas, presentes en el humedal y una inspección visual; se contratará personal capacitado para la operación de bombas, limpieza de fosas de decantación y mantención general. • Diario: se efectuará la limpieza manual de la reja de desbaste para retirar sólidos atrapados; también se verificará el sistema de aireación del desengrasador (compresor y difusores) y se removerán las natas de grasa acumuladas, así como las arenas depositadas, evitando acumulaciones excesivas. • Semanal: se inspeccionarán los difusores de aire del desarenador y se limpiarán de ser necesario, y se revisará el funcionamiento de los skimmers de grasa. • Mensual: se programará el mantenimiento de las bombas (engrase de componentes, verificación de sellos mecánicos, limpieza de filtros en las bombas sumergibles) y de las válvulas actuadoras, además de calibrar los equipos de dosificación de cloro y bisulfito según corresponda. • Anual: se planificarán inspecciones mayores: revisar la estructura de hormigón de los estanques, el estado del liner del humedal y la integridad del geotextil, repintar recubrimientos epóxicos si hay corrosión incipiente, etc. Asimismo, se considerará la cosecha o poda de la vegetación del humedal una vez al año (preferentemente al final del verano) para retirar exceso de biomasa muerta y favorecer rebrote, manteniendo la eficiencia de depuración de las plantas. Justificación: Asegurar el correcto funcionamiento de la PTAs.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La mantención se llevará a cabo en los humedales construidos de la planta de tratamiento, considerando las celdas del humedal depurador de flujo vertical tidal, las unidades de pretratamiento, las bombas de impulsión, el sistema de distribución y drenaje, la cámara de desinfección y el punto de descarga del efluente tratado, cuando corresponda. Forma: Se realizarán, de forma periódica, tomas de muestra en distintos puntos del humedal construido, las que serán analizadas y registradas en un informe que incluya las especies, los sustratos minerales y las comunidades minerales presentes en el humedal al momento de la muestra, con su respectivo análisis y justificación.



	Se monitorea el estado, cobertura y desarrollo de las especies vegetales (macrófitas) del humedal construido; funcionamiento de las celdas del humedal; estado del sustrato; presencia de obstrucciones o colmatación; estado de bombas, válvulas y sistema de distribución; caudal tratado; calidad del efluente tratado (parámetros establecidos en el D.S. N° 90/2000); y registro de las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo. <u>Oportunidad:</u> Esto se realizará durante la fase de operación, una vez el humedal esté en funcionamiento, al menos cada 3 meses.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Informe de la situación con el humedal en funcionamiento. • Ficha registro de plantas presentes en el humedal. • Estudios de laboratorio. Se compromete al cumplimiento de los límites de emisión establecidos en la Tabla N° 3 del D.S. N° 90/2000 para el efluente tratado y una operación continua del sistema de tratamiento conforme a las condiciones de diseño, manteniendo el adecuado estado de funcionamiento de los equipos y del humedal construido.
Forma de control y seguimiento	• Registro de contrato del personal capacitado. • Registro de toma de muestras realizadas. • Remisión de Informe a la SMA, cada 6 meses.

11.1.8. Compromiso ambiental voluntario Charlas de Inducción Paleontológica.

Tabla 11.1.8 Compromiso ambiental voluntario **Charlas de Inducción Paleontológica.**

Impacto asociado	Alteración de sitios con valor arqueológico y paleontológico
Fase del Proyecto a la que aplica	<i>Construcción</i>
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Capacitar al personal de obra respecto del reconocimiento de potenciales hallazgos paleontológicos y de los protocolos de acción aplicables ante hallazgos no previstos, con el fin de resguardar el patrimonio paleontológico. <u>Descripción:</u> Implementación de un programa permanente de inducción paleontológica dirigido a trabajadores vinculados a actividades de excavación, escarpe y movimientos de tierra, el cual será dictado por un/a profesional autorizado, conforme a la Res. Ex. N° 650 de 05.07.2022 del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). <u>Justificación:</u> La medida tiene por finalidad prevenir afectaciones sobre eventuales



	hallazgos paleontológicos y asegurar que el personal conozca los procedimientos de detención de obras, resguardo y comunicación establecidos por la normativa vigente.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: Sector habilitado para tales fines dentro de la instalación de faenas. <u>Forma</u>: Se realizarán charlas de inducción paleontológica previas al inicio de las obras, al ingreso de nuevo personal y mediante refuerzos mensuales. Las charlas tendrán carácter obligatorio y abordarán, entre otras materias, el reconocimiento visual de posibles hallazgos paleontológicos, medidas de resguardo y procedimientos de comunicación y paralización de faenas. Las actividades serán desarrolladas por un/a profesional autorizado/a conforme a la Res. Ex. N° 650 de 05.07.2022 del CMN. <u>Oportunidad</u>: Durante la fase de construcción, previo al inicio de faenas y cada vez que se incorporen grupos de trabajo.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Ejecución de charlas de inducción paleontológica conforme a la periodicidad comprometida. • Disponibilidad de registros de asistencia firmados por los trabajadores participantes. • Disponibilidad de reportes mensuales remitidos al CMN con los respaldos exigidos por la autoridad
Forma de control y seguimiento	• Se mantendrá un registro actualizado de todas las actividades de inducción paleontológica efectuadas durante la fase de construcción • Cada actividad contará con lista de asistencia firmada, indicando nombre, cargo, rut y fecha de ingreso a la obra de cada participante. • Se conservará respaldo del material presentado, registro fotográfico y/o audiovisual de las actividades y síntesis de consultas o comentarios efectuados por los asistentes • Los reportes mensuales serán remitidos al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), adjuntos a los informes de monitoreo del proyecto. • La información de seguimiento asociada a este compromiso será reportada a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) mediante el Sistema de Seguimiento Ambiental (SSA), conforme a la Resolución Exenta N°223/2015 de la SMA. • Toda documentación de respaldo permanecerá disponible para fines de fiscalización por parte de la autoridad competente.

11.1.9. Compromiso ambiental voluntario Trazabilidad y Gestión Controlada de Residuos Líquidos.

Tabla 11.1.9 Compromiso ambiental voluntario Trazabilidad y Gestión Controlada de Residuos Líquidos.	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	<i>Construcción</i>
Objetivo, descripción y	<u>Objetivo</u> : Garantizar el adecuado manejo, control y disposición final de los



justificación	residuos líquidos generados durante la fase de construcción <u>Descripción:</u> Se implementará un sistema permanente de registro y control para asegurar trazabilidad de los residuos líquidos generados en la instalación de faenas, incluyendo su almacenamiento temporal, retiro, transporte y disposición final en instalaciones autorizadas. <u>Justificación:</u> Prevenir riesgos de contaminación de aguas superficiales y subterráneas, asegurando que los residuos líquidos sean manejados conforme a la normativa sanitaria y ambiental vigente, mediante empresas autorizadas con respaldo documental verificable.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Lugar: Instalación de faenas y sectores habilitados para almacenamiento temporal de residuos líquido <u>Forma:</u> Los residuos líquidos serán almacenados temporalmente en contenedores o sistemas habilitados para tal efecto y retirados periódicamente por empresas autorizadas para su transporte y disposición final. Se mantendrá un sistema de registro físico y/o digital que permita verificar la trazabilidad de cada retiro efectuado. <u>Oportunidad:</u> Durante toda la fase de construcción, desde el inicio de las obras hasta el cierre de la instalación de faenas.
Indicador que acredite su cumplimiento	Disponibilidad y mantención actualizada de registros de generación y retiro de residuos líquidos, junto con Certificados de Disposición Final, guías de despacho y/o manifiestos emitidos por empresas autorizadas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá de forma permanente en la instalación de faenas un registro de residuos líquidos, el cual incluirá, al menos: 1. Fecha y hora de retiro 2. Tipo de residuos líquido retirado 3. Volumen retirado (en m3 o litros) 4. Identificación de la empresa transportista (Nombre, RUT, patente del vehículo) 5. Identificación del destinatario autorizado 6. Guía de despacho o documento de control interno. • Se archivarán los certificados de disposición final emitidos por las instalaciones de destino autorizadas. • Las autorizaciones sanitarias vigentes de las empresas transportistas y de las instalaciones receptoras permanecerán disponibles para la autoridad sanitaria y SMA.

11.1.10. Compromiso ambiental voluntario Programa de Humectación

Tabla 11.1.10 Compromiso ambiental voluntario **Programa de Humectación**

Impacto asociado	Aumento en las concentraciones de material particulado y otras contaminantes
Fase del Proyecto a la	<i>Construcción/operación</i>



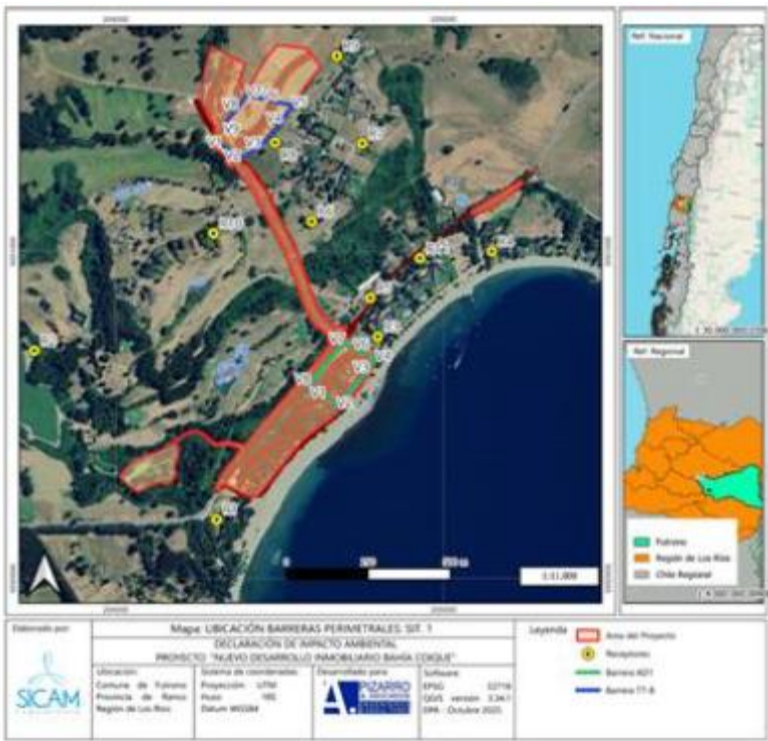
que aplica	
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> reducir la resuspensión de material particulado, por el tránsito de vehículos y camiones en caminos de acceso no pavimentados, con el fin de evitar la contaminación atmosférica. <u>Descripción:</u> El programa de humectación tiene como objetivo reducir la resuspensión de material particulado causado por el tránsito de vehículos y camiones en caminos de acceso no pavimentados, <u>Justificación:</u> reducir la contaminación atmosférica.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Al interior del área del Proyecto, en caminos no pavimentados, zonas de movimientos de tierra y acumulación de materiales <u>Forma:</u> Para la humectación de caminos, los parámetros ambientales evaluados son: • Reducción de polvo: Medida de disminución del polvo en el aire. • Calidad del aire: Evaluación de los contaminantes atmosféricos • Humedad del suelo: Verificación del nivel de humedad del suelo, por eso solo se realizará en la temporalidad de ausencia de humedad (verano y primavera) <u>Oportunidad:</u> La frecuencia de humectación de 1 vez al día en periodos de ausencia de humedad (temporada de primavera y verano)
Indicador que acredite su cumplimiento	Se mantendrá un registro con información de humectación de caminos.
Forma de control y seguimiento	La información del indicador de cumplimiento, será reportada a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), cada 6 meses.

11.1.11. Compromiso ambiental voluntario Medidas de control de ruido

Tabla 11.1.11 Compromiso ambiental voluntario Medidas de control de ruido

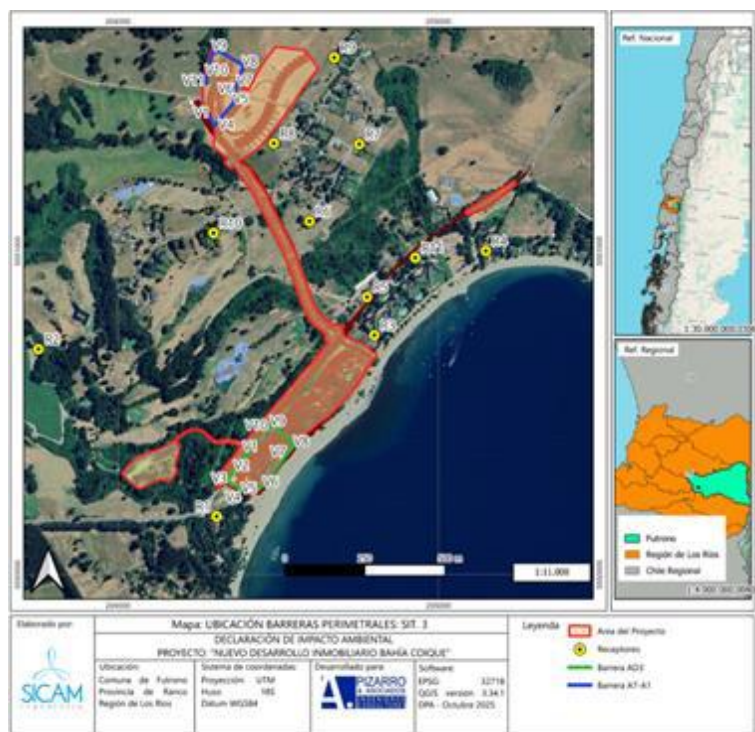
Impacto asociado	Aumento de las emisiones acústicas
Fase del Proyecto a la que aplica	<i>Construcción</i>
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> Instalación de barreras acústicas y mantención de la mismas, además de restricción de maquinaria <u>Descripción:</u> Las barreras acústicas modulares y cortina flexible, se contempla para la construcción en altura, principalmente para la construcción en los lotes AD1,



	AD2, AD3 Y T7-A1, El plan de mantención de la medida de control se contempla para toda la zona de emplazamiento de la barrera. Además de las barreras acústicas, se considera la restricción de maquinaria para prevenir el uso simultáneo de maquinaria pesada para actividades de movimiento de tierra y construcción. Los puntos de control de la cantidad de maquinaria, se llevarán a cabo al ingreso de la obra. <u>Justificación:</u> Cumplimiento del D.S. N° 38/2011 del MMA.																														
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Como parte de las medidas de control para la componente ruido se considera la instalación de barreras acústicas según el escenario modelado (ver Anexo 3.2 de la ADENDA Complementaria), tal como se presenta en las siguientes figuras. <table data-bbox="459 1295 1222 1421"><tr><th colspan="2">Elaborado por:</th><th colspan="2">Mapa: UBICACIÓN BARRERAS PERIMETRALES, SIT. 1</th><th colspan="2">Leyenda</th></tr><tr><td colspan="2">Proyecto: NUEVO DESARROLLO INMOBILIARIO BARRA (CICOM)</td><td colspan="2">Declaración de Impacto Ambiental</td><td colspan="2">Área del Proyecto</td></tr><tr><td colspan="2">Ubicación: Calle de la Pampa, Población: 100, Población: 100</td><td colspan="2">Escala: 1:10,000</td><td colspan="2">Barreras AD2</td></tr><tr><td colspan="2">Proyecto: 100</td><td colspan="2">Escala: 1:10,000</td><td colspan="2">Barreras T7-B</td></tr><tr><td colspan="2">Proyecto: 100</td><td colspan="2">Escala: 1:10,000</td><td colspan="2">Barreras T7-B</td></tr></table> Ubicación de las barreras acústicas proyectadas – Situación 1	Elaborado por:		Mapa: UBICACIÓN BARRERAS PERIMETRALES, SIT. 1		Leyenda		Proyecto: NUEVO DESARROLLO INMOBILIARIO BARRA (CICOM)		Declaración de Impacto Ambiental		Área del Proyecto		Ubicación: Calle de la Pampa, Población: 100, Población: 100		Escala: 1:10,000		Barreras AD2		Proyecto: 100		Escala: 1:10,000		Barreras T7-B		Proyecto: 100		Escala: 1:10,000		Barreras T7-B	
Elaborado por:		Mapa: UBICACIÓN BARRERAS PERIMETRALES, SIT. 1		Leyenda																											
Proyecto: NUEVO DESARROLLO INMOBILIARIO BARRA (CICOM)		Declaración de Impacto Ambiental		Área del Proyecto																											
Ubicación: Calle de la Pampa, Población: 100, Población: 100		Escala: 1:10,000		Barreras AD2																											
Proyecto: 100		Escala: 1:10,000		Barreras T7-B																											
Proyecto: 100		Escala: 1:10,000		Barreras T7-B																											



N° Vértice	Coordenadas UTM Huso 19 H		Detalle por Segmento			
	E	N	Longitud (m)	Altura (m)	Cumbrera	
V1	715686	5553253	500	3.6	No	
V2	715723	5553290		4.5	Si	
V3	715802	5553213		3.6	No	
V4	715728	5553145				
V5	715688	5553115				
V6	715668	5553097				
V7	715598	5553165		440	4.5	No
V8	715640	5553207				
V1	715592	5554185	440	4.5	Si	
V2	715644	5554169				
V3	715728	5554143				
V4	715784	5554220				
V5	715816	5554255				
V6	715784	5554308				
V7	715693	5554327		3.6	No	



Ubicación de las barreras acústicas proyectadas – Situación 3.



N° Vértice	Coordenadas UTM Huso 19 H		Detalle por Segmento		
	E	N	Longitud (m)	Altura (m)	Cumbrera
V1	715555,117	5553118,45	560	3.6	No
V2	715476,41	5553034,78			
V3	715449,22	5552997,61			
V4	715490,559	5552965,39			
V5	715529,078	5552960,93			
V6	715564,026	5552978,37			
V7	715638,208	5553067,1			Sí
V8	715667,382	5553096,45			
V9	715597,954	5553163,84			
V10	715586,622	5553152,15			
V1	715470,99	5554129,6	470	3.6	No
V2	715476,572	5554106,11			
V3	715483,898	5554097,28			
V4	715502,271	5554118,91			
V5	715550,879	5554166,58			
V6	715550,476	5554198,07			
V7	715566,508	5554222,46			
V8	715586,67	5554279,54			
V9	715494,815	5554335,66			
V10	715470,347	5554260,74			
V11	715464,662	5554229,65			

Forma: Para realizar la mantención de las medidas de control de ruido, se debe realizar una revisión mensual que debe incluir un breve reporte donde se indique un registro fotográfico de las barreras acústicas indicando fecha de los registros, donde se deberá detallar lo siguiente:

- Revisión periódica de Conexiones entre placas de OSB y perfiles de borde y reapriete de los tornillos que se requieran.
- Registro y revisión periódica de las pantallas y cortinas acústicas.
- Revisión de Soldaduras entre paneles y de los paneles a la estructura soportante.
- Registro de charlas y/o capacitaciones cuatrimestrales de las acciones a seguir frente a los posibles desprendimientos de las placas de OSB.
- CheckList mensual de las pantallas.

Registro fotográfico que indique el ángulo general de la barrera, el cual debe estar perpendicular al suelo, esto, para evitar que la barrera pierda efectividad al disminuir su altura por posible inclinación con respecto al receptor y a las fuentes de ruido.

Para la restricción de maquinaria, revisión periódica de las fichas de control de registros de maquinarias y vehículos que ingresan a la obra, realización monitoreos a los receptores sensibles a lo largo del periodo de construcción.

Oportunidad: Durante la fase de construcción, de acuerdo a la situación 1, 2 y 3 descritas.

Indicador que acredite su cumplimiento

Para realizar la mantención de las medidas de control de ruido, se debe realizar una revisión mensual que debe incluir un breve reporte donde se indique un registro fotográfico de las barreras acústicas indicando fecha de los registros, donde se



	deberá detallar lo siguiente: • Revisión periódica de Conexiones entre placas de OSB y perfiles de borde y reapriete de los tornillos que se requieran. • Registro y revisión periódica de las pantallas y cortinas acústicas. • Revisión de Soldaduras entre paneles y de los paneles a la estructura soportante. • Registro de charlas y/o capacitaciones cuatrimestrales de las acciones a seguir frente a los posibles desprendimientos de las placas de OSB. • CheckList mensual de las pantallas. Registro fotográfico que indique el ángulo general de la barrera, el cual debe estar perpendicular al suelo, esto, para evitar que la barrera pierda efectividad al disminuir su altura por posible inclinación con respecto al receptor y a las fuentes de ruido. Para la restricción de maquinaria, revisión periódica de las fichas de control de registros de maquinarias y vehículos que ingresan a la obra, realización monitoreos a los receptores sensibles a lo largo del periodo de construcción.
Forma de control y seguimiento	La información del indicador de cumplimiento, será reportada a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), cada 6 meses.

11.2. Condiciones o exigencias

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

11.2.1. Condición o exigencia Restricción del número de vehículos y maquinaria

Tabla 11.2.1 Condición o exigencia Restricción del número de vehículos y maquinaria	
Impacto asociado	Alteración de los tiempos de desplazamiento debido al aumento del flujo vehicular para los grupos humanos locales
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> prevenir y/o evitar la generación de efectos adversos significativos, principalmente la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamientos. <u>Descripción:</u> Conforme observación de la Seremi de Transporte de la región de Los Ríos, a través de Ord. N°24197 de fecha 4 de agosto de 2026, se establece lo siguiente: Con la finalidad de evitar los efectos adversos significativos, y en relación a lo declarado por el titular, el flujo diario de vehículos en la fase de construcción debe ser como máximo 43 vehículos/día (camiones y maquinaria) (ver rpta 42 del Adenda Ciudadana). <u>Justificación:</u> Su justificación radica en el bajo flujo vial en la situación basal, y en base a lo declarado por el titular.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> área de influencia



	Forma: registro diario de los vehículos que accedan al proyecto, indicando fecha y hora de ingreso, registro de placa patente, tipo de vehículo, tipo de transporte (personas y/o carga), cantidad y tipo de carga transportada, procurando que la cantidad de camiones y maquinaria, no supere máximo 43 vehículos/día Oportunidad: durante toda la construcción del proyecto
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro diario obtenido en terreno.
Forma de control y seguimiento	Fiscalización ambiental Seguimiento de información. Otros.

11.2.2. Condición o exigencia Validación de medidas de mitigación Vial

Tabla 11.2.2 Condición o exigencia Validación de medidas de mitigación Vial

Impacto asociado	Alteración de los tiempos de desplazamiento debido al aumento del flujo vehicular para los grupos humanos locales
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: prevenir y/o evitar la generación de efectos adversos significativos, principalmente la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamientos. Descripción: Conforme observación de la Seremi de Transportes y Telecomunicaciones de la región de Los Ríos, a través de Ord. N°24197 de fecha 4 de agosto de 2026, se establece lo siguiente: <i>Con la finalidad de evitar los efectos adversos significativos, y en relación a lo declarado por el titular, las medidas de mitigación de impacto vial deberán ser revisadas y ratificadas de manera sectorial una vez que el titular someta el proyecto a la evaluación del Decreto Supremo N°30 Reglamento de los IMIVS.</i> Justificación: Su justificación radica en descartar el impacto vial en la instancia respectiva, esto es, con la aprobación del respectivo Informe de Mitigación Vial de forma sectorial, con posterioridad a la calificación ambiental del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Tramitación sectorial Forma: en los términos indicados en el DS N°30 Reglamento de los IMIVS Oportunidad: una vez obtenida la calificación ambiental.
Indicador que acredite su cumplimiento	Medidas de mitigación vial aprobadas mediante la respectiva aprobación por DS N°30 Reglamento de los IMIVS. Medidas aprobadas mediante la respectiva aprobación por DS N°30 Reglamento de los IMIVS.
Forma de control y seguimiento	- Fiscalización ambiental · Seguimiento de información.



	· Otros
--	---------

11.2.3. Condición o exigencia Informar la activación de descarga de emergencia de agua tratada y de agua sin tratar al río Coique.

Tabla 11.2.3 Compromiso ambiental voluntario Informar la activación de descarga de emergencia de agua tratada y de agua sin tratar al río Coique	
Impacto asociado	Detrimiento en la calidad del agua en ecosistemas acuáticos terrestres
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Garantizar que la descarga eventual del efluente de la Planta de tratamiento y la descarga de aguas servidas sin tratamiento no generan efectos adversos significativos sobre la calidad del agua del río Coique y el Lago Ranco. Descripción: Conforme de la Seremi de medio Ambiente Ord. N° 01265 de fecha 7 de agosto de 2026 y Servicio de Biodiversidad de Areas Protegidas ORD. N° DRLR-01265/20206 de fecha 7 de agosto del 2026, de deberá establecer lo siguiente: Un registro continuo del caudal descargado, durante todo el evento, indicando, al menos fecha, caudal, calidad del efluente tratado y del efluente sin tratar. Justificación: La Planta de Tratamiento de Aguas Servidas del proyecto contempla una descarga de emergencia de agua tratada en el río Coique, el cual es afluente del Lago Ranco. Los resultados de la modelación señalan que si esta descarga fuera permanente se generarían efectos adversos significativos sobre el Lago Ranco. Toda vez que, en todos los escenarios modelados la descarga permanente de este efluente cambia el estado trófico del Lago Ranco, pasando de un estado ultraoligotrófico y oligotrófico a un estado hipereutrófico. Por lo que la generación de impactos adversos significativos sobre el río Coique y el lago Ranco depende de la magnitud y duración de esta descarga de emergencia.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Punto de descarga en el Río Coique Forma: Registrará niveles operacionales, estado de bombas, válvulas y lagunas de regulación. Caudal descargado, volumen descargado, duración del evento y frecuencia de ocurrencia, monitoreo de calidad del efluente. Oportunidad: Permanente durante el evento de descarga de aguas servidas tratadas y de aguas servidas sin tratar, por toda la vida útil del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Reporte del Registro continuo del caudal descargado, durante todo el evento, indicando, al menos fecha, caudal, calidad del efluente tratado y del efluente sin tratar. El titular elaborará un informe técnico que contendrá además la identificación de la causa de la contingencia, fecha y duración del evento, caudal y volumen descargado, resultados del monitoreo efectuado al efluente tratado y no tratado, medido en un punto representativo. Medidas implementadas para



	restablecer la operación normal, Medidas correctivas adoptadas para evitar la ocurrencia del evento. Así mismo deberá informar de las medidas implementadas para restablecer la operación normal, y las medidas correctivas adoptadas para evitar la ocurrencia del evento.
Forma de control y seguimiento	Informe de cada evento por toda la vida útil del proyecto.

11.2.4. Condición o exigencia Plan de Gestión de Olores

Tabla 11.2.4 Compromiso ambiental voluntario Plan de Gestión de Olores

Impacto asociado	Alteración de la calidad del aire debido a emisiones odorantes
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Llevar un registro y facilitar canales de comunicación con la comunidad ante eventuales emisiones odorantes asociadas al sistema de tratamiento de aguas servidas. Descripción: El sistema de tratamiento consiste en humedales artificiales abiertos, y la disposición del efluente tratado se realizará mayoritariamente mediante riego, con acumulación en lagunas. Puesto que la solución involucra puntos potenciales de generación de olores ofensivos, se solicita, para la fase de operación, que el Plan de Gestión de Olores (PGO) presentado por el titular en el Anexo 3.9 del Adenda sea complementado con los siguientes elementos, en virtud de lo solicitado por la Seremi de Salud de los Ríos a través de Ord. 18745 de fecha 5 de agosto de 2026: -Implementar canales de atención ciudadana que incluyan un número telefónico de contacto directo, con capacidad operativa para recibir y gestionar reportes de molestias por olores. El número de teléfono debe estar emplazado en un lugar público y visible. -Llevar un registro sistemático de todos los reclamos recibidos, consignando fecha, hora, origen del olor, y descripción de la molestia reportada. -Diseñar y ejecutar un procedimiento estandarizado de respuesta ante dichos reclamos, que contemple plazos, responsables y acciones correctivas, según corresponda. - Informar periódicamente a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) los resultados de este proceso, incluyendo el número de reclamos, las medidas adoptadas y su efectividad. Justificación: Llevar un registro de las denuncias o reclamos de la comunidad frente a episodios de olores molestos y realizar las medidas correctivas necesarias.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: área de influencia del proyecto. Forma: Se diseñará un plan de gestión de olores que permita a la comunidad gestionar de manera eficiente las denuncias, reclamos o episodios de olores molestos provenientes del sistema de tratamiento de aguas servidas. Oportunidad: el plan estará vigente una vez el sistema de tratamiento se encuentre en funcionamiento, por toda la vida útil del proyecto.



Indicador que acredite su cumplimiento	Se llevará un registro de todos los reclamos y/o denuncias, así como las acciones correctivas implementadas.
Forma de control y seguimiento	La información del indicador de cumplimiento será reportada a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), cada 6 meses.

11.2.5. Condición o exigencia Medidas Operacionales preventivas para la protección del Humedal río Coique

Tabla 11.2.5 Condición o exigencia Medidas Operacionales preventivas para la protección del Humedal río Coique	
Impacto asociado	Alteración de humedales inventariados (río Coique, Lago Ranco)
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: evitar la generación de efectos adversos sobre el humedal Río Coique mediante la implementación permanente de medidas operacionales destinadas a controlar la escorrentía superficial, el aporte de sedimentos, la afectación de la vegetación ribereña y el riesgo de contaminación accidental. Descripción: Conforme observaciones del Servicio de Biodiversidad y Areas protegidas a través de Ord. 04857 de fecha 06 de agosto de 2026, y observación de la Seremi de medio Ambiente Ord. N° 01265 de fecha 7 de agosto de 2026, se establece que: El Titular deberá implementar y mantener durante toda la construcción y operación las medidas operacionales comprometidas en la Tabla 60 y 61 de la respuesta 71 de la Adenda Complementaria y la Tabla 31 del Anexo 3.6 Estudio de Humedales, para la protección del humedal Río Coique: (i) Delimitación del cauce y zona de protección, restringiendo intervención directa; (ii) Zona de resguardo sin intervención entre obras y humedal de 10m desde la ribera del río, que permita la protección de la vegetación ribereña existente; (iii) Cierre sólido para el deslinde de la planta que da al río Coique; (iv) Control de escorrentía para evitar arrastre de sedimentos hacia el río; (v) manejo de suelos para minimizar exposición y estabilizar suelos; (vi) Restricción de actividades en periodos críticos de alta pluviosidad, para evitar erosión, remoción de suelo o arrastre de sedimentos que favorezcan el transporte de sedimentos hacia el río Coique; (vii) Manejo de sustancias peligrosas para prevenir derrames; (viii) Capacitación Ambiental; (ix) Seguimiento de biota acuática nativa; (x) Plan de rescate y relocalización de la biota acuática amenazada; y, como medida complementaria, (xi) La revegetación de la ribera con especies nativas propias del ambiente ribereño. -Justificación: El proyecto se encuentra aledaño al humedal Río Coique, el cual constituye un ecosistema ribereño con funciones de regulación hidrológica, conectividad ecológica y hábitat para especies ícticas nativas, incluyendo especies en categoría de conservación. La implementación permanente de medidas preventivas resulta necesaria para minimizar el riesgo de afectación indirecta asociado a las obras y a la operación del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Sector de emplazamiento del proyecto colindante con el humedal Río Coique, incluyendo la PTAS, obras de descarga, áreas de movimiento de tierras, caminos, drenajes y todas aquellas zonas con potencial de generar escorrentía hacia



	el río. <u>Forma:</u> Las medidas de delimitación, resguardo, cierre y control deberán encontrarse implementadas previo al inicio de las obras susceptibles de afectar el río Coique y mantenerse operativas durante todo el período en que exista riesgo de afectación. Las medidas de control de escorrentía, manejo y estabilización de suelos y restricción de actividades durante eventos de precipitación se aplicarán durante la ejecución de obras. <u>Oportunidad:</u> Las medidas de protección y revegetación de la ribera deberán mantenerse durante la fase de operación, asegurando el establecimiento y permanencia de la vegetación nativa implementada.
Indicador que acredite su cumplimiento	Implementación y mantención de la totalidad de las medidas operacionales comprometidas. Mantención de la franja de protección de 10 m sin intervención y de la vegetación ribereña existente, ausencia de procesos de erosión, arrastre de sedimentos, afectación de vegetación ribereña y derrames o escurrimientos de sustancias contaminantes hacia el río Coique atribuibles a las obras o acciones del proyecto. Para las áreas revegetadas, deberá verificarse el establecimiento y permanencia de las especies nativas implementadas.
Forma de control y seguimiento	Informes de seguimiento ambiental semestrales, con registro del estado de implementación y mantención de las medidas, incluyendo inspecciones posteriores a eventos de precipitación intensa, las acciones correctivas ejecutadas y los respaldos fotográficos correspondientes, los que deberán mantenerse disponibles en caso de fiscalización

11.2.6. Condición o exigencia Porcentaje de rescate arqueológico

Tabla 11.2.6 Condición o exigencia porcentaje de rescate arqueológico

Impacto asociado	Alteración de sitios con valor arqueológico
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> modificar la propuesta de rescate propuesta por el titular, en función de los hallazgos arqueológicos según su densidad y ubicación. <u>Descripción:</u> en conformidad de Ord. N° 4342 del Consejo de Monumentos Nacionales de fecha 12 de agosto de 2026, se debe modificar la propuesta de rescate propuesta por el titular en función de las partes, obras y acciones del proyecto temporales y permanentes las cuales intervendrá el subsuelo entre los 20 y 40 cm, profundidad a la que aparecen la mayor parte de los elementos arqueológicos, <u>sea implementado un rescate arqueológico de al menos el 1% de los sitios Bahía Coique 1 (385 m2) y Bahía Coique 2 (637 m2), con unidades de 2x2m, los cuales pueden estar subdivididos en sectores de alta densidad teniendo un 50% del área de rescate; sectores de densidad media en un 30% del área de rescate; y sectores de densidad baja en un 20% del área de rescate.</u> <u>Adicionalmente se deberá proponer un depósito autorizado por el CMN para acoger colecciones arqueológicas, remitiendo una carta firmada por el actual Director/a de dicha institución mediante la cual se acoja la colección arqueológica resultante de los trabajos de rescate, así como aquellos provenientes de la</u>



	<u>caracterización subsuperficial ya ejecutada en los predios forestales afectos al PAS 148.</u> <u>-Justificación:</u> Debido a las características depositacionales y procesos de formación de los sitios arqueológicos Bahía Coique 1 y 2, observados mediante los resultados de los trabajos de sondeo, así como los antecedentes otorgados por el titular en donde señala que en torno a Bahía Coique “<i>se ha registrado desde hace varios años una gran cantidad y variabilidad de evidencias arqueológicas</i>” (PAS 132, pp.21). Si bien se cita los trabajos de Cornejo <i>et al</i> 2023 sobre propuestas de rescate “reemplazando cantidad por calidad”. La elección de la propuesta de rescate arqueológico de 0.55% sobre un posible sitio doméstico con diversos focos de alta densidad de materiales, se considera un porcentaje insuficiente para poder descartar los efectos, características y circunstancias descritas por la ley.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> Sitios a intervenir por el proyecto (lotes) en el caso del rescate arqueológico, y área a intervenir por corta y reforestación asociada al PAS 148 para inspección visual. <u>Forma:</u> Se deberá implementar <u>un rescate arqueológico de al menos el 1% de los sitios Bahía Coique 1 (385 m2) y Bahía Coique 2 (637 m2), con unidades de 2x2m, los cuales pueden estar subdivididos en sectores de alta densidad teniendo un 50% del área de rescate; sectores de densidad media en un 30% del área de rescate; y sectores de densidad baja en un 20% del área de rescate. Asimismo se deberá remitir una carta de aceptación del director/a del museo autorizado por el CMN, para el depósito de los elementos provenientes del rescate arqueológico e inspección visual.</u> <u>Oportunidad:</u> Previo a la ejecución de las obras del proyecto (lotes a intervenir) y área afecta al PAS 148 (corta y reforestación).
Indicador que acredite su cumplimiento	Tramitación sectorial del PAS que deberá considerar lo indicado anteriormente respecto de la propuesta de rescate, y se deberá proponer un depósito autorizado por el CMN para acoger colecciones arqueológicas, remitiendo una carta firmada por el actual Director/a de dicha institución.
Forma de control y seguimiento	Tramitación sectorial del PAS 132 incorporando porcentajes de rescate y carta de aceptación de museo autorizado por CMN.



12. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES

A continuación, se describe el Plan de Seguimiento de las variables ambientales identificados por el Proyecto.

12.1.1. Seguimiento de las emisiones de ruidos

Tabla 12.1.1 . Seguimiento de las emisiones de ruidos																																																									
Componente Ambiental	Ruido																																																								
Fase del Proyecto	Construcción																																																								
Impacto no significativo asociado	Aumento de las emisiones acústicas																																																								
Compromiso ambiental voluntario asociado	11.1.11Compromiso ambiental voluntario Medidas de control de ruido																																																								
Medida asociada	Pantallas Acústicas y control de maquinaria																																																								
Ubicación de los puntos de control	Se realizará el monitoreo en los receptores sensibles, tanto para receptores humanos, como para fauna. A continuación, se presentan los puntos de monitoreo. Tabla. Puntos de monitoreo para receptores sensibles humanos. <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Situación</th><th rowspan="2">Receptor Humano</th><th colspan="2">Coordenadas UTM</th></tr> <tr> <th>E</th><th>N</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">Situación 1: Construcción Lote AD1 y lote T7-8</td><td>R3</td><td>715943</td><td>553421</td></tr> <tr> <td>R5</td><td>715930</td><td>553542</td></tr> <tr> <td>R6</td><td>715768</td><td>553784</td></tr> <tr> <td>R8</td><td>715677</td><td>554030</td></tr> <tr> <td>R9</td><td>715888</td><td>554286</td></tr> <tr> <td>R10</td><td>715442</td><td>553765</td></tr> <tr> <td>R11</td><td>716095</td><td>5553656</td></tr> <tr> <td rowspan="4">Situación 2: Construcción Lote AD2 Y T7-A3</td><td>R9</td><td>715888</td><td>5554286</td></tr> <tr> <td>RS T7-B</td><td>715670</td><td>5554146</td></tr> <tr> <td>RS AD1</td><td>715786</td><td>5553249</td></tr> <tr> <td>R1</td><td>715405</td><td>5552880</td></tr> <tr> <td rowspan="4">Situación 3: Construcción Lote AD3 y T7-A1</td><td>RS1 T7-B</td><td>715670</td><td>5554146</td></tr> <tr> <td>RS2 AD2</td><td>715663</td><td>5553121</td></tr> <tr> <td>RS2 T7-A3</td><td>715670</td><td>5554172</td></tr> <tr> <td>RS2 T7-B</td><td>715610</td><td>5554073</td></tr> </tbody> </table> Tabla. Puntos de monitoreo para receptores sensibles fauna.			Situación	Receptor Humano	Coordenadas UTM		E	N	Situación 1: Construcción Lote AD1 y lote T7-8	R3	715943	553421	R5	715930	553542	R6	715768	553784	R8	715677	554030	R9	715888	554286	R10	715442	553765	R11	716095	5553656	Situación 2: Construcción Lote AD2 Y T7-A3	R9	715888	5554286	RS T7-B	715670	5554146	RS AD1	715786	5553249	R1	715405	5552880	Situación 3: Construcción Lote AD3 y T7-A1	RS1 T7-B	715670	5554146	RS2 AD2	715663	5553121	RS2 T7-A3	715670	5554172	RS2 T7-B	715610	5554073
Situación	Receptor Humano	Coordenadas UTM																																																							
		E	N																																																						
Situación 1: Construcción Lote AD1 y lote T7-8	R3	715943	553421																																																						
	R5	715930	553542																																																						
	R6	715768	553784																																																						
	R8	715677	554030																																																						
	R9	715888	554286																																																						
	R10	715442	553765																																																						
	R11	716095	5553656																																																						
Situación 2: Construcción Lote AD2 Y T7-A3	R9	715888	5554286																																																						
	RS T7-B	715670	5554146																																																						
	RS AD1	715786	5553249																																																						
	R1	715405	5552880																																																						
Situación 3: Construcción Lote AD3 y T7-A1	RS1 T7-B	715670	5554146																																																						
	RS2 AD2	715663	5553121																																																						
	RS2 T7-A3	715670	5554172																																																						
	RS2 T7-B	715610	5554073																																																						



Situación	Receptor Humano	Ponderación de frecuencia de análisis	Coordenadas UTM	
			E	N
Situación 1: Construcción Lote AD1 y lote T7-8	PM2	dB(A)-dB(Z)	715911	5553264
	PM9	dB(C)	715005	5554553
	PM11		715870	5553652
	PM12		715439	5553090
Situación 2: Construcción Lote AD2 Y T7-A3	PM2	dB(Z)	715911	5553264
	PM9	dB(A)-dB(C)-dB(Z)	715005	5554553
	PM11	dB(C)	715870	5553652
	PM12		715439	5553090
Situación 3: Construcción Lote AD3 y T7-A1	PM2	dB(A)-dB(Z)	715911	5553264
	PM9		715005	5554553
	PM12	dB(A)-dB(C)	715439	5553090
Parámetros de medición	El parámetro ambiental evaluado es la emisión de ruido medida en Decibelios dB(A).			
Límites permitidos o comprometidos	Cumplimiento DS N°38/2011 del MMA y cumplimiento de los niveles estimados para ruido en fauna, de acuerdo Anexo 3.3 de Adenda complementaria			
Duración y frecuencia de monitoreo /seguimiento	Monitoreo semestral incluyendo la temporada estival durante los 7 años que contempla la etapa de construcción del proyecto.			
Método o procedimiento de medición	El monitoreo se realizará en base a una campaña semestral de nivel de presión en cada semestre desde el inicio de la construcción. Las mediciones en cada receptor se realizarán en un periodo diurno entre las 8:00 y las 18:00 (sin considerar el horario de colación o almuerzo del personal) de acuerdo con la norma DS N° 38/2011 del MMA. En caso de superación de los valores permitidos, se determinarán las causas de esta sobreexposición y se corregirán las medidas de prevención y protección. Adicionalmente en virtud de lo indicado por la Seremi de Salud de los Ríos, a través de su Ord. N° 18745 / 2026 de fecha 7 de agosto de 2026, se implementará un canal de atención ciudadana que incluirá un número telefónico de contacto directo, con capacidad operativa para recibir y gestionar reportes de molestias por ruido en tiempo real. El número de teléfono deberá estar emplazado en un lugar público y visible. - Se llevará un registro sistemático de todos los reclamos recibidos, consignando fecha, hora, origen del ruido, y descripción de la molestia reportada. - se diseñará y ejecutará un procedimiento estandarizado de respuesta ante dichos reclamos, que contemple plazos, responsables y acciones correctivas, según			



	corresponda. - Se Informará periódicamente a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) los resultados de este proceso, incluyendo el número de reclamos, las medidas adoptadas y su efectividad.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Un reporte semestral, remitido semestralmente a la SMA.

12.1.2. Seguimiento del Patrimonio Arqueológico

Tabla 12.1.2 Seguimiento de las Patrimonio Arqueológico

Componente Ambiental	Patrimonio Arqueológico
Fase del Proyecto	Construcción
Impacto no significativo asociado	Alteración de sitios con valor arqueológico
Compromiso ambiental voluntario asociado	N/A
Medida asociada	N/A
Ubicación de los puntos de control	En todas las áreas del proyecto donde se ejecute escarpe, remoción de suelo o excavación
Parámetros de medición	• Cantidad de frentes de trabajo monitoreados efectivamente • Cantidad de trabajadores capacitados antes del inicio de obras • Remisión de informes mensuales a la SMA dentro del plazo de 15 días hábiles posterior al mes informado. • Inspección visual del estado de medidas de protección de hallazgos si los hubiere. • Informe final de monitoreo arqueológico que dé cuenta de todas las actividades realizadas y, de haberse detectado hallazgos, incluya análisis, rescate y medidas de conservación. • En caso de intervención por obras, realización de difusión científica y a la comunidad local sobre los hallazgos. Forma de control y seguimiento • Informe mensual de monitoreo elaborado por el arqueólogo
Límites permitidos o comprometidos	Se contará con la presencia de un arqueólogo/a o Licenciado en arqueología acreditado, para cada fase constructiva del proyecto, durante las obras de escarpe del terreno y en cualquier actividad que implique remoción de la superficie o excavación. El monitoreo será permanente y se realizará por cada frente de trabajo. Asimismo, se efectuarán charlas de inducción a los trabajadores del proyecto antes del inicio de cada obra, a cargo del profesional de arqueología, sobre el componente arqueológico y procedimiento de hallazgo fortuito.
Duración y frecuencia de monitoreo /seguimiento	Desde el inicio de las obras de escarpe y durante toda la fase de construcción de actividades que impliquen intervención del subsuelo.
Método o procedimiento de medición	Contratación de un profesional en arqueología para presencia continua en cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación



	subsuperficial. Además, el arqueólogo realizará charlas de inducción a los trabajadores acerca de los procedimientos a seguir en caso de hallazgo arqueológico.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informe mensual de monitoreo elaborado por el arqueólogo en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, deberá incluir: • Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. • Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. • Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a.

12.1.3. Seguimiento del Patrimonio Paleontológico

Tabla 12.1.3 Seguimiento del Patrimonio Paleontológico

Componente Ambiental	Patrimonio Paleontológico
Fase del Proyecto	Construcción
Impacto no significativo asociado	Alteración de sitios con valor Paleontológico
Compromiso ambiental voluntario asociado	ANTECEDENTES DEL TITULARCompromiso ambiental voluntario Charlas de Inducción Paleontológica.
Medida asociada	N/A
Ubicación de los puntos de control	Se implementará en todas las áreas de intervención directa dentro de la superficie de 19,95 ha del proyecto donde se realicen excavaciones. Excavaciones > 1 metro: Monitoreo permanente (diario) en unidades de susceptibilidad fosilífera y monitoreo semanal en unidades de susceptibilidad baja/media. • Excavaciones < 1 metro: Monitoreo semanal en todas las unidades (fosilíferas y susceptibles), por tratarse de suelos ya intervenidos o edafizados. • Se contratará a un asesor paleontólogo que cumpla estrictamente con los requisitos de la Res. Ex. N° 650/2022 del CMN.
Parámetros de medición	• 100% de los informes mensuales de monitoreo paleontológico, suscritos por el profesional a cargo, remitidos formalmente al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) y a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). • Contrato vigente del asesor paleontólogo que acredite cumplimiento de las competencias técnicas requeridas.
Límites permitidos o comprometidos	protección del patrimonio paleontológico del área donde se emplaza el proyecto. Esto se busca lograr a través de la implementación de una supervisión técnica especializada activa durante toda la ejecución de las obras.
Duración y frecuencia	Durante toda la etapa de construcción que involucre acciones sobre el suelo.



de monitoreo /seguimiento	
Método o procedimiento de medición	• Régimen de Monitoreo: Supervisión permanente (diaria) para excavaciones mayores a 1 metro en zonas de alta susceptibilidad, y semanal para excavaciones menores o en zonas de susceptibilidad baja/media. • Asesoría Especialista: Contratación de un paleontólogo profesional que cumpla con los estándares de la Res. Ex. N° 650/2022 del CMN.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	• Reporte Mensual: Envío de documentos técnicos al CMN y la SMA detallando los hallazgos (o ausencia de ellos) y el estado de las áreas monitoreadas. • Inspección Ambiental: Verificación en terreno por parte de la supervisión ambiental del proyecto para validar la presencia del asesor y el cumplimiento de las frecuencias de monitoreo definidas en las distintas unidades de susceptibilidad. • Libro de Obras: Registro diario de las actividades de inspección paleontológica en la bitácora de la instalación de faena.

12.1.4. Seguimiento del Nivel Freático y calidad de agua subterránea, etapa de construcción.

Tabla 12.1.4 Plan de Seguimiento del Nivel Freático y calidad de agua subterránea	
Componente Ambiental	Agua subterránea
Fase del Proyecto	Construcción
Impacto no significativo asociado	Detrimiento en la cantidad y calidad de las aguas subterráneas
Compromiso ambiental voluntario asociado	N/A
Medida asociada	N/A
Ubicación de los puntos de control	Se implementará un programa de monitoreo en 2 puntos representativos del acuífero: • P1: En la captación de agua potable • P2: Entre la PTAS y el río • P3: Frente a lotes AD, a orillas del Lago Ranco • Se instalarán piezómetros en los 3 puntos y se realizará una campaña inicial (0) previo al inicio de la fase de construcción. A partir de ella se definirá la condición de referencia del acuífero y se establecerán los parámetros a monitorear, de acuerdo con las características que se observen.
Parámetros de medición	• Ejecución de las campañas comprometidas • Registros del nivel freático • Resultados de calidad de agua • Informes con análisis de tendencias y comparación con condición inicial Forma de control y seguimiento



Límites permitidos o comprometidos	El proyecto debe asegurar información que permitan detectar cambios relativos en el tiempo.
Duración y frecuencia de monitoreo /seguimiento	Previo al inicio de la fase de construcción tendrá lugar la campaña de referencia y durante toda la fase en cuestión se llevarán a cabo muestreos mensuales, de acuerdo a lo establecido en el ORD DGA REGIÓN DE LOS RIOS N° 578 del 05 de agosto del 2026
Método o procedimiento de medición	Se instalarán piezómetros en los puntos establecidos, llevándose a cabo un muestreo mensual de calidad de agua cuyas muestras serán analizadas en laboratorio y medirán los niveles de agua.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	● Registro de monitoreos realizados ● Informes de laboratorio ● Informes técnicos disponibles para revisión por la autoridad sanitaria. Reporte trimestral a la SMA

12.1.5. Seguimiento del Nivel Freático y calidad de agua subterránea, etapa de Construcción.

Tabla 12.1.5 Plan de Seguimiento Nivel Freático y calidad de agua subterránea, etapa de Construcción	
Componente Ambiental	Agua Subterránea
Fase del Proyecto	Operación
Impacto no significativo asociado	Detrimento en la cantidad y calidad de las aguas subterráneas
Compromiso ambiental voluntario asociado	N/A
Medida asociada	N/A
Ubicación de los puntos de control	Se implementará un programa de monitoreo en 2 puntos representativos del acuífero: ● P1: En la captación de agua potable ● P2: Entre la PTAS y el río Se instalarán piezómetros en ambos puntos y se realizará una campaña inicial (0) previo a la operación, en la cual se definirá la condición de referencia del acuífero y se establecerán los parámetros a monitorear, de acuerdo con las características que se observen.
Parámetros de medición	• Ejecución de las campañas comprometidas • Registros del nivel freático • Resultados de calidad de agua • Informes con análisis de tendencias y comparación con condición inicial Forma de control y seguimiento
Límites permitidos o comprometidos	El proyecto debe asegurar información que permitan detectar cambios relativos en el tiempo.
Duración y frecuencia de monitoreo /seguimiento	Previo a la operación de la PTAS tendrá lugar la campaña de referencia y durante su vida útil tendrá una duración mensual, de acuerdo a lo indicado en se llevarán a cabo muestreos mensuales, de acuerdo a lo establecido en el ORD DGA REGIÓN DE LOS RIOS N° 578 del 05 de agosto del 2026.
Método o procedimiento de	Ejecución de las campañas



medición	• Registros del nivel freático • Resultados de calidad de agua • Informes con análisis de tendencias y comparación con condición inicial
Plazo y frecuencia de entrega de informes	• Registro de monitoreos realizados • Informes de laboratorio • Informes técnicos disponibles para revisión por la autoridad • Reporte semestral a la SMA

12.1.6. Seguimiento de calidad del agua en río Coique.

Tabla 12.1.6 Seguimiento de calidad del agua en río Coique.																																													
Componente Ambiental	Agua superficial																																												
Fase del Proyecto	Operación																																												
Impacto no significativo asociado	Detrimiento en la calidad del agua en ecosistemas acuáticos terrestres																																												
Compromiso ambiental voluntario asociado	Tabla 11.1.7 Compromiso ambiental voluntario Mantenimiento y monitoreo de las condiciones de funcionamiento del humedal construido .																																												
Condiciones	- Oficio Ordinario N° DRLR-01265/20026 de fecha 07 de agosto del 2026 de Servicio de Biodiversidad y Áreas Protegidas de los Ríos. - OFICIO ORDINARIO N° 04857/2026 de fecha 06 de agosto del 2026, SEREMI de Medio Ambiente, Región de Los Ríos.																																												
Medida asociada	N/A																																												
Ubicación de los puntos de control	El monitoreo se desarrollará en el río Coique. Específicamente en la sección comprendida por el polígono que se presenta a continuación. En las siguientes estaciones Tabla: Estaciones de seguimiento <table><tr><th rowspan="2">Estación</th><th rowspan="2">Nivel de muestreo</th><th colspan="2">Coordenadas UTM</th></tr><tr><th>Este (m)</th><th>Norte (m)</th></tr><tr><td>Punto 1.1 Río Coique</td><td>Superficie</td><td>714919.00</td><td>5553150.00</td></tr><tr><td>Punto 1 Río Coique</td><td>Superficie</td><td>714998.00</td><td>5553007.00</td></tr><tr><td>Punto 2 Río Coique</td><td>Superficie</td><td>715133.00</td><td>5553005.00</td></tr><tr><td>Punto 3 Río Coique</td><td>Superficie</td><td>715334.00</td><td>5552874.00</td></tr><tr><td>Punto 4 Río Coique</td><td>Superficie</td><td>715388.00</td><td>5552683.00</td></tr><tr><td>Punto 5 Lago Ranco</td><td>Superficie-medio-fondo</td><td>715502.01</td><td>5552601.96</td></tr><tr><td>Punto 6.1 Lago Ranco</td><td>Superficie-medio-fondo</td><td>715609.00</td><td>5552626.00</td></tr><tr><td>Punto 6 Lago Ranco</td><td>Superficie-medio-fondo</td><td>715583.94</td><td>5552544.57</td></tr><tr><td>Punto 6.2 Lago Ranco</td><td>Superficie-medio-fondo</td><td>715507.00</td><td>5552486.00</td></tr></table>			Estación	Nivel de muestreo	Coordenadas UTM		Este (m)	Norte (m)	Punto 1.1 Río Coique	Superficie	714919.00	5553150.00	Punto 1 Río Coique	Superficie	714998.00	5553007.00	Punto 2 Río Coique	Superficie	715133.00	5553005.00	Punto 3 Río Coique	Superficie	715334.00	5552874.00	Punto 4 Río Coique	Superficie	715388.00	5552683.00	Punto 5 Lago Ranco	Superficie-medio-fondo	715502.01	5552601.96	Punto 6.1 Lago Ranco	Superficie-medio-fondo	715609.00	5552626.00	Punto 6 Lago Ranco	Superficie-medio-fondo	715583.94	5552544.57	Punto 6.2 Lago Ranco	Superficie-medio-fondo	715507.00	5552486.00
Estación	Nivel de muestreo	Coordenadas UTM																																											
		Este (m)	Norte (m)																																										
Punto 1.1 Río Coique	Superficie	714919.00	5553150.00																																										
Punto 1 Río Coique	Superficie	714998.00	5553007.00																																										
Punto 2 Río Coique	Superficie	715133.00	5553005.00																																										
Punto 3 Río Coique	Superficie	715334.00	5552874.00																																										
Punto 4 Río Coique	Superficie	715388.00	5552683.00																																										
Punto 5 Lago Ranco	Superficie-medio-fondo	715502.01	5552601.96																																										
Punto 6.1 Lago Ranco	Superficie-medio-fondo	715609.00	5552626.00																																										
Punto 6 Lago Ranco	Superficie-medio-fondo	715583.94	5552544.57																																										
Punto 6.2 Lago Ranco	Superficie-medio-fondo	715507.00	5552486.00																																										



	
Parámetros de medición	Para determinar los parámetros fisicoquímicos del cauce y realizar el correcto seguimiento de las condiciones basales del sector se deberá utilizar la metodología descrita en el acápite 3.2 del estudio de calidad de agua (Anexo 3.7 del Adenda Complementaria). Por lo que se deberá monitorear la calidad fisicoquímica del agua y bioindicadores en el río Coique y en el Lago Ranco, incluido DBO5. Para comparar los resultados obtenidos en cada monitoreo se considerará la modelación del “Escenario Caudal Máximo Horario y valores proyectados por la PTAS”, instancia donde se simuló el escenario real proyectado de la descarga de emergencia de la PTAS. En este contexto, el compromiso de cumplimiento debe estar asociado a las condiciones de la modelación (tabla N° 100 del Adenda Complementaria)



Resumen de resultados - Escenario Caudal Máximo Horario y valores proyectados por la PTAS.

PARÁMETRO	CONCENTRACIONES							
	DESCARGA DE DISEÑO	Situación Base		MODELADA MÁXIMA AGUAS ABAJO DE LA DESCARGA				
				0 m	400 m	435 m	525 m	830 m
Referencia	Descarga	-	-	Descarga	Desembocadura		Fin Pluma	Fin Modelo
Cuerpo de Agua	PTAS	Río Coique	Lago Ranco	Río Coique	Río Coique	Lago Ranco	Lago Ranco	Lago Ranco
Coliformes (UFC/100mL)	100	0	0	11	4	0	0	0
DBO5 (mgO ₂ /L) (*)	21,8	1,00	1,09	3,33	2,63	1,14	1,09	1,08
Nitrógeno Total (mgN/L)	8	1,172	0,078	1,665	1,545	0,125	0,082	0,080
Fósforo (mgP/L)	1,8	0,064	0,003	0,260	0,212	0,01	0,004	0,003
Oxígeno (mg/L)	2	9,70	8,73	9,88	10,45	8,82	8,73	8,73

DBOC = 0,80*DBO5 (ver acápite 9)

(fuente: Tabla 11 del Adenda Complementaria).

Límites permitidos o comprometidos

El lago debe mantener sus características oligotróficas y ultraoligotróficas (NT, FT, clorofila a y transparencia) y las condiciones de línea base de Oxígeno Disuelto, DBO5 y conductividad. El río Coique debe mantener las condiciones de línea base de Oxígeno Disuelto, DBO5 y conductividad. En caso de no mantenerse las condiciones de estado trófico del lago y las condiciones de línea base del Río y Lago Ranco para el resto de los parámetros, el proponente deberá proponer medidas operacionales para evitar la generación de impactos adversos significativos sobre la calidad del agua del río y del lago.

Duración y frecuencia de monitoreo /seguimiento

Se debe realizar un monitoreo inicial previo al inicio de funcionamiento del sistema de tratamiento, independiente de si este generará o no descargas al cauce. Una vez que la planta entre en funcionamiento, se realizarán por 9 años con 6 monitoreos anuales y luego por 6 años mediante campañas trimestrales, con representatividad estacional

La supresión del seguimiento posterior a este periodo dependerá de la estabilidad temporal de los parámetros de calidad del agua y la ausencia del deterioro trófico del río Coique y el estado trófico del lago, lo cual deberá ser analizado junto a la SMA.

Método o procedimiento de medición

Metodología utilizada en el estudio de calidad del agua.

Plazo y frecuencia de entrega de informes

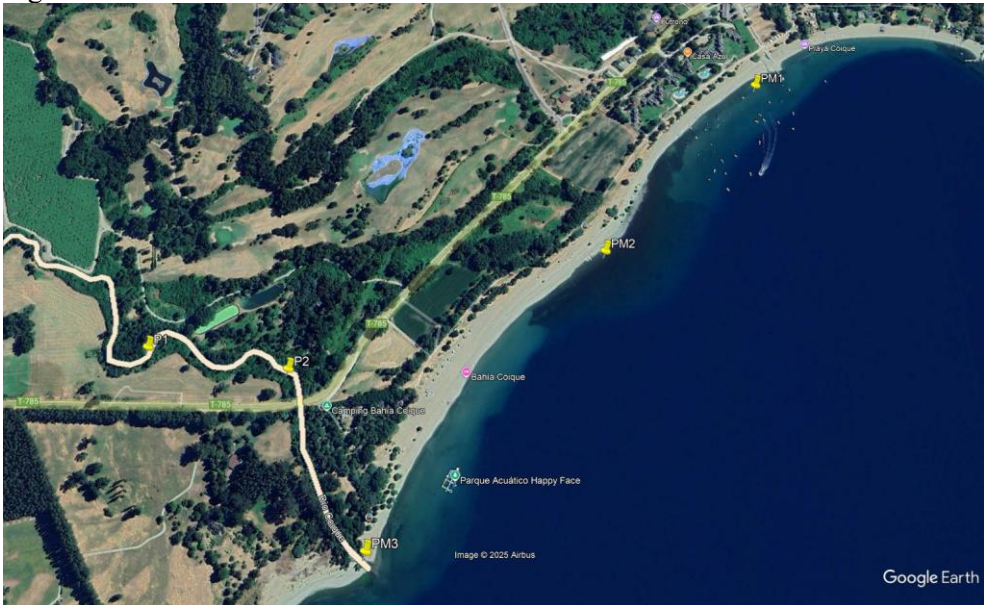
El informe que describirá la variabilidad temporal y espacial de la calidad físicoquímica del agua y de los bioindicadores del río Coique y del Lago Ranco. El Informe estará disponible en instalaciones de la planta de tratamiento, de copias de las fichas de muestra y trazabilidad además de la copia del informe a presentar ante la SMA, que se debe reportar al término del seguimiento de forma trimestral.

Téngase presente que, en relación al seguimiento de los resultados de cada monitoreo y en cumplimiento a la Resolución 223/2015 de la SMA, se debe incluir en la sección “Discusiones” de cada informe un análisis del período de observación



	que considere lo siguiente: a) El análisis cualitativo, cuantitativo y la evolución de los parámetros en el tiempo, en relación a los límites considerados en la evaluación ambiental, los valores de la línea base y los resultados de informes anteriores, b) Si corresponde, presentar las incertidumbres asociadas a los métodos utilizados; c) Si corresponde, presentar los modelos o herramientas informáticas utilizadas para el análisis de la información; d) En su caso, las medidas o acciones adoptadas ante resultados que presenten desviaciones al comportamiento esperado de la variable ambiental en el tiempo.
--	---

12.1.7. Plan de Seguimiento de Biota Acuática

Tabla 12.1.7 Plan de Seguimiento de Biota Acuática			
Componente Ambiental	Biota Acuática		
Fase del Proyecto	construcción y operación,		
Impacto no significativo asociado	Alteración de hábitat para fauna ictica y limnológica		
Compromiso ambiental voluntario asociado	N/A		
Medida asociada	N/A		
Ubicación de los puntos de control	Se utilizan 5 estaciones de muestreos, las cuales se muestran en la siguiente figura y tabla: Figura: Estaciones de muestreo 		
Tabla : Coordenadas estaciones de muestreo			
Estación	Latitud (S)	Longitud (O)	Ubicación de Referencia
P1	40° 8'45.21" LS	72°28'31.21" LO	Río Coique (sector lagunas de tratamiento)
P2	40° 8'46.48" LS	72°28'20.77" LO	Río Coique (sector aguas abajo lagunas)
PM3	40° 8'56.33" LS	72°28'14.57" LO	Río Coique (sector desembocadura lago Ranco)
PM2	40° 8'39.41" LS	72°27'57.27" LO	Lago Ranco (sector playa bahía Coique)
PM1	40° 8'28.36" LS	72°27'44.55" LO	Lago Ranco (sector marina bahía Coique)



Parámetros de medición	Monitoreo de parámetros físicoquímicos, macroinvertebrados bentónicos e ictiofauna en el área de influencia.
Límites permitidos o comprometidos	Se determinará la abundancia y densidad promedio de las especies de biota acuática nativa con problemas de conservación. Se describirán los principales indicadores biológicos y de biodiversidad de las comunidades presentes, y se monitorean parámetros físicoquímicos in-situ en todas las estaciones, e modo de comparar con los resultados con Caracterización Limnológica (Anexo 3.10, Adenda N°1) y en el Estudio de Humedales (Anexo 3.6, Adenda Complementaria), Deberá evaluarse la relación entre los cambios observados en la calidad del agua y las respuestas de la comunidad acuática, incorporando un análisis de tendencias temporales y la eventual necesidad de implementar medidas correctivas cuando se detecten alteraciones atribuibles al proyecto. El monitoreo de biota deberá ejecutarse de manera coordinada con las campañas de monitoreo de calidad de aguas, de forma que permita correlacionar ambos resultados.
Duración y frecuencia de monitoreo /seguimiento	Se debe realizar un monitoreo inicial previo al inicio de funcionamiento del sistema de tratamiento, independiente de si este generará o no descargas al cauce. Una vez que la planta entre en funcionamiento, se realizarán por 9 años con 6 monitoreos anuales y luego por 6 años mediante campañas trimestrales; las cuales deben coincidir con el momento del monitoreo de calidad del agua de la tabla 12.1.6 del presente ICE. Con el objetivo de evidenciar tendencias en la dinámica de poblaciones a mediano plazo, manteniendo la frecuencia de muestreo semestral, para posteriormente seguir por un periodo de 6 años con la misma frecuencia.
Método o procedimiento de medición	Métodos de muestreo propuestos, como el uso de red tipo surber para macroinvertebrados bentónicos y la aplicación de pesca eléctrica para fauna íctica, así como la definición de unidades de esfuerzo de muestreo, periodicidad de campañas y criterios de representatividad espacial, se encuentran en concordancia con las recomendaciones técnicas contenidas en la “Guía metodológica y protocolos de muestreo de flora y fauna acuática en aguas continentales de Chile” (FIPA N° 2016-46). Mayores antecedentes anexo 4.8 del Adenda Complementaria.
Plazo y frecuencia de entrega de informes	Informe a presentar ante la SMA, que se debe reportar al término del seguimiento de forma trimestral. Téngase presente que, en relación al seguimiento de los resultados de cada monitoreo y en cumplimiento a la Resolución 223/2015 de la SMA, se debe incluir en la sección “Discusiones” de cada informe un análisis del período de observación que considere lo siguiente: a) El análisis cualitativo, cuantitativo y la evolución de los parámetros en el tiempo, en relación a los límites considerados en la evaluación ambiental, los valores de la línea base y los resultados de informes anteriores, b) Si corresponde, presentar las incertidumbres asociadas a los métodos utilizados; c) Si corresponde, presentar los modelos o herramientas informáticas utilizadas para el análisis de la información; d) En su caso, las medidas o acciones adoptadas ante resultados que presenten desviaciones al comportamiento esperado de la variable ambiental en el tiempo.



13. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

13.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto Nuevo Desarrollo inmobiliario Bahía Coique fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile y en el diario Electrónico “Extracto Legal” de circulación nacional con fecha 03 de marzo de 2025. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Armonía de Futrono 105.9 FM a entre los días 04 de marzo de 2025 y 10 de marzo de 2025, según consta en el certificado S/N° de fecha 13 de marzo de 2025 emitido por la misma radio y publicado en el expediente de evaluación del proyecto.

Con fecha 14 de abril de 2025 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Se recibieron un total de treinta y una (31) solicitudes de personas naturales de forma individual, una (1) solicitud de un grupo de diez personas naturales y seis (6) solicitudes de organizaciones con personalidad jurídica. Al respecto, cabe precisar que, de las 31 solicitudes de personas naturales de forma individual, 10 de estas presentaron más de una solicitud, siendo en la práctica un total de 21 solicitudes de personas naturales solicitantes. Todas ellas siendo admitidas, toda vez que cumplen con los requisitos legales requeridos por la Ley N° 19.300.

Con fecha 23 de abril de 2025 se dictó la Resolución N° 20251400117 por parte del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Los Ríos, mediante la cual se ordena el inicio del proceso de participación ciudadana.

13.2. 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 13.2.1 Actividades PAC realizadas

N°	Actividad	Lugar/Medio	Fecha	Hora	N° Asistentes
1	Taller de apresto y diálogo (coordinación con representantes y líderes locales)	Futrono	13-05-2025	13:00 – 16:00	N° total: 9 Femenino: 4 Masculino: 5 Transfemenino: 0 Transmasculino: 0 No binario: 0 Otro: 0
2	Taller de apresto y diálogo	Zoom	19-05-2025	18:05 21:35	N° total: 41 Femenino: 5 Masculino: 15 Transfemenino: 0 Transmasculino: 0 No binario: 0 Otro: 21
3	Taller de apresto y	Comedor del colegio	28-05-	18:30	N° total: 32



	diálogo	Jose Manuel Balmaceda (Balmaceda 490)	2025	21:30	Femenino: 20 Masculino: 12 Transfemenino: 0 Transmasculino: 0 No binario: 0 Otro: 0
4	Taller de apresto y diálogo	Sede Club deportivo Juan baud (O'Higgins 440)	29-05-2025	15:40 17:40	N° total: 6 Femenino: 4 Masculino: 2 Transfemenino: 0 Transmasculino: 0 No binario: 0 Otro: 0
5	Taller de apresto y diálogo	Sede los Maños, sector los Castaños	29-05-2025	10:30 13:00	N° total: 9 Femenino: 4 Masculino: 5 Transfemenino: 0 Transmasculino: 0 No binario: 0 Otro: 0

13.3. Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de la DIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

13.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Finalizado el proceso, se recibieron un total de 89 observaciones ciudadanas, desagregadas de la siguiente manera:

Tabla 13.3.1 Observantes PAC				
Formato (Papel/plataforma web)	Persona natural		Persona Jurídica	N° total de observantes
	Femenino	Masculino		
e-SEIA	50	37	2	89
Oficina de Partes	0	0	0	0

Del total de observantes, cabe señalar que la observación ciudadana presentada por el señor Fernando Andrés Yáñez Yáñez, en representación de la “Comunidad indígena Victoriano Pitripan Radicación” fue declarada inadmisibles dado que en la presentación no se adjunta la documentación necesaria para acreditar la personería vigente para representar a la Comunidad Indígena Victoriano Pitripan, siendo solicitada formalmente mediante documento publicado con fecha 13 de junio de 2025.

13.3.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

La evaluación técnica a las observaciones ciudadanas se encuentra contenidas en el Anexo Ciudadano.

13.4. Participación ciudadana por modificación sustantiva



Mediante la Resolución Exenta N° 2026140011, de fecha 05 de enero de 2026, el Servicio de Evaluación Ambiental de la Regional de Los Ríos resolvió dar inicio a una nueva etapa de participación ciudadana por un plazo de 10 días hábiles, en atención a los criterios establecidos en el artículo 96 del Reglamento del SEIA.

Fecha de publicación del extracto: La publicación del Extracto en el Diario Oficial y diario de circulación nacional fue el día 16 de enero de 2026.

- Inicio Proceso de Participación Ciudadana: 19 de enero de 2026.
- Término Proceso de Participación Ciudadana: 30 de enero de 2026.

13.5. Actividades de Participación ciudadana por modificación sustantiva

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las siguientes actividades programadas:

Tabla 13.5.1 Actividades PAC por modificación sustantiva

N°	Actividad	Lugar/Medio	Fecha	Hora	N° Asistentes
1	Taller de apresto y diálogo	Futrono Colegio J. Manuel Balmaceda Futrono	27-01- 2026	18:00	N° total: 35 Femenino: 16 Masculino: 18 Transfemenino: 0 Transmasculino: 0 No binario: 0 Otro: 1
2	Taller de apresto y diálogo	Teams	28-01- 2026	18:30	N° total: 14 Femenino: 6 Masculino: 8 Transfemenino: 0 Transmasculino: 0 No binario: 0 Otro: 0

13.6. Observaciones ciudadanas – Participación ciudadana por modificación sustantiva

Durante el periodo de Participación Ciudadana fueron ingresadas un total de 102 observaciones, todas ellas a través de la plataforma e-SEIA. Posteriormente, luego de una revisión y análisis del contenido, se constató la publicación de una misma observación presentada por los mismos observantes en más de una ocasión. Dado lo anterior, como resultado del proceso, se contabilizó un total de 42 observaciones ciudadanas, las cuales fueron debidamente consideradas.

13.6.1. Evaluación técnica de las observaciones - Participación ciudadana por modificación sustantiva

La evaluación técnica a las observaciones ciudadanas se encuentra contenidas en el Anexo Ciudadano.



15. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental XIV Región de Los Ríos recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Nuevo Desarrollo inmobiliario Bahía Coique basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 9 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 10 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y el titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental XIV Región de Los Ríos, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

16. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, al objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” – Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” – Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” – Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” – Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor



	ambiental del territorio en que se pretende emplazar” – Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” – Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 08 “Medidas relevantes de planes de contingencia y emergencia”
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 9.1.1 “Normas Generales” – Tabla 9.2 “Normas relacionadas con el emplazamiento del proyecto” – Tabla 9.3 “Normas relacionadas con las partes, obras, actividades, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto” – Tabla 9.4 “Normas relacionadas con componentes ambientales”
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario Plan Comunicacional – Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Contratación de mano de obra local – -Tabla 11.1.3. Compromiso ambiental voluntario Imagen o carteles sobre concientización sobre uso adecuado del Lago Ranco – -Tabla 11.1.4. Compromiso ambiental voluntario Control de tránsito y reparaciones de vía – -Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario Traslado de trabajadores – -Tabla 11.1.6 Compromiso ambiental voluntario Inspección arqueológica preventiva en áreas de reforestación. – -Tabla 11.1.7 Compromiso ambiental voluntario Mantenimiento de las condiciones de funcionamiento del humedal construido – Tabla 11.1.8 Compromiso ambiental voluntario Charlas de Inducción Paleontológica. – Tabla 11.1.9. Compromiso ambiental voluntario Trazabilidad y Gestión Controlada de Residuos Líquidos. – Tabla 11.1.10 Compromiso ambiental voluntario Programa de Humectación – -Tabla 11.1.11 Compromiso ambiental voluntario Medidas de control de ruido – Tabla 11.2.1. Condición o exigencia Restricción



	del número de vehículos y maquinaria – Tabla 11.2.2. Condición o exigencia Validación de medidas de mitigación Vial – Tabla 11.2.3. Condición o exigencia voluntario Informar la activación de descarga de emergencia de agua tratada y de agua sin tratar al río Coique. – Tabla 11.2.4. Condición o exigencia ambiental voluntario Plan de Gestión de Olores – Tabla 11.2.5. Condición o exigencia Medidas Operacionales preventivas para la protección del Humedal río Coique – Tabla 11.2.5 Condición o exigencia Medidas Operacionales preventivas para la protección del Humedal río Coique – Tabla 11.2.6 Condición o exigencia Medidas Operacionales preventivas para la protección del Humedal río Coique
--	--

ACHD/CGO

Guillermo Alfredo Ready Salamé
Secretario/a Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental XIV Región de Los Ríos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2169358093>