ADENDA CIUDADANA

"PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS PUERTO MONTT"

TOMO IV

NOVIEMBRE 2026

301. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

CERCANÍA A SECTORES HABILITADOS El área de influencia del medio humano abarca 639 hectáreas, integrando zonas rurales y urbanas. OBSERVACIÓN El análisis se centra en cumplimiento normativo, pero no aborda posibles afectaciones a la calidad de vida, como percepción de inseguridad sanitaria, depreciación del valor de la vivienda o limitaciones para futuros proyectos habitacionales. PREGUNTAS - ¿Qué solución presenta su proyecto a las personas que extraen aguas del canal Chavez, río Arenas y río Maullín (Santuario de la Naturaleza) para el consumo humano y riego de predios con cultivos de autoconsumo" - ¿De qué manera su proyecto asegura que el valor de las propiedades en los conjuntos habitacionales de la zona (Parque Fundadores) no sufrirá depreciación del valor de las propiedades' - ¿Cada cuánto tiempo se realizarán estudios de calidad de agua para verificar el cumplimiento con la DGA"

Respuesta:

El Titular agradece la observación y aclara cada uno de los puntos planteados.

1) Se complementa la evaluación considerando los usos actuales y potenciales identificados para el río Arenas y los antecedentes incorporados en el Catastro de Usos y Prácticas actualizado, presentado en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria.

El levantamiento realizado en los sectores ubicados aguas abajo del punto de descarga permitió identificar usos del río asociados principalmente a actividades domésticas no destinadas al consumo humano, recreación y bebida animal. Asimismo, se identificaron viviendas emplazadas tanto dentro como fuera del territorio operacional del sistema de APR. Sin embargo, entre los hogares entrevistados no se identificó utilización del río Arenas para bebida o preparación de alimentos ni se reconocieron puntos de captación superficial destinados al consumo humano. Las fuentes identificadas para abastecimiento humano corresponden principalmente a sistemas APR abastecidos mediante aguas subterráneas, pozos particulares y, en determinados casos, camiones aljibe.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes actualmente verificados, no se identifica una vía mediante la cual la descarga superficial del Proyecto pueda afectar directamente el abastecimiento de agua potable de la población, toda vez que el río Arenas no fue identificado como fuente habitual ni de contingencia para consumo humano de las viviendas caracterizadas. Lo anterior no implica desconocer la existencia de otros usos del cauce ni la eventual posibilidad de que determinados usuarios recurran temporalmente a éste ante situaciones extraordinarias de interrupción de sus fuentes habituales, razón por la cual dichos usuarios han sido expresamente considerados en las medidas de prevención y comunicación incorporadas durante la evaluación.

Para la condición de operación normal, el Proyecto considera la descarga del efluente tratado al río Arenas y el seguimiento de la calidad del cuerpo receptor. Atendiendo específicamente a los usos

recreativos con contacto directo identificados, se incorporó al seguimiento la evaluación de los parámetros Color, pH y Coliformes Fecales, cuyos resultados serán contrastados con los valores establecidos en el D.S. N°143/2008 para aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo.

Adicionalmente, el Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales contempla el monitoreo de la calidad del agua y de las comunidades limnológicas del río Arenas mediante ocho estaciones de control, distribuidas aguas arriba, en el sector de descarga y aguas abajo, abarcando desde aproximadamente 100 m aguas arriba hasta 2.150 m aguas abajo. Ello permite cubrir la totalidad del tramo evaluado, considerando que la modelación determinó una extensión máxima de influencia del orden de 2.040 m aguas abajo, asociada al nitrógeno total.

Respecto de las variaciones de caudal, se reconoce que la condición de estiaje corresponde al escenario de menor capacidad de dilución del río Arenas. La evaluación considera un caudal de estiaje bajo condición de cambio climático de 0,024 m³/s, frente a un caudal máximo horario de descarga de la PTAS de 0,04133 m³/s, de manera que bajo esta condición el aporte relativo del efluente aumenta respecto de escenarios de mayor caudal. Precisamente por ello, la condición de estiaje fue incorporada dentro de la evaluación del cuerpo receptor y corresponde a uno de los escenarios relevantes para determinar la extensión de las modificaciones atribuibles al Proyecto.

Por lo anterior, para los usos no potables identificados —domésticos, recreativos y pecuarios— la evaluación no se limita al cumplimiento de la norma de emisión del efluente, sino que incorpora la evolución de la calidad del cuerpo receptor aguas abajo y un seguimiento durante la operación que permitirá verificar que las condiciones fisicoquímicas y biológicas se mantengan dentro de aquellas consideradas durante la evaluación.

En cuanto a escenarios de contingencia o fallas del sistema de tratamiento, éstos ya fueron complementados en el Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda Complementaria), considerando expresamente su eventual incidencia sobre los usuarios ubicados aguas abajo. Los escenarios y medidas aplicables se resumen a continuación:

Tabla 69. Escenarios de contingencia y medidas de protección de usuarios aguas abajo.

Escenario ya incorporado	Medidas de prevención y control comprometidas	Protección de usuarios aguas abajo
Caudal de ingreso superior al caudal de diseño de la PTAS	Sistemas de ecualización para amortiguar variaciones de caudal; control del caudal afluente, nivel de estanques ecualizadores, biomasa y líneas de recirculación. El bypass se considera únicamente como mecanismo excepcional cuando la capacidad de ecualización y las medidas operacionales no permitan manejar el caudal afluente.	Si el evento puede comprometer la calidad normal del efluente o requiere utilización del bypass, se activa el Protocolo de Comunicación de Riesgo, solicitando preventivamente suspender captación, contacto directo y demás usos del río mientras dure la emergencia.

Carga orgánica superior a la carga de diseño de la PTASControl de las características del afluente y parámetros operacionales; aumento de frecuencia de control ante condiciones anormales; ajustes operacionales del proceso biológico y, cuando corresponda, medidas para recuperar las condiciones normales de tratamiento. Si existe riesgo de alteración de la calidad del efluente, se informa a usuarios y organizaciones aguas abajo y se solicita preventivamente suspender los usos del agua hasta controlar la situación.

Problemas en el flujo normal de la descarga Inspección y mantención periódica de cámaras, conducciones y punto de descarga para evitar obstrucciones, apozamientos o acumulaciones. Ante una anomalía se adoptan medidas para restablecer el flujo normal. Cuando la anomalía pueda producir una descarga fuera de las condiciones normales o comprometer la calidad del río Arenas, se activa el protocolo de comunicación a usuarios aguas abajo.

Fuente: Elaboración propia en base al Plan de Contingencias y Emergencias, Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

Estas medidas corresponden a antecedentes ya incorporados en el Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda Complementaria).

En todos estos escenarios, el Protocolo de Comunicación de Riesgo del CAV "Plan Comunicacional" considera expresamente a las viviendas, familias, usuarios y organizaciones comunitarias identificados aguas abajo del punto de descarga, otorgando especial consideración a quienes no cuentan con APR o que pudieran recurrir al río durante interrupciones de otras fuentes de abastecimiento, períodos de estiaje o situaciones de escasez hídrica. Cuando se constate una condición que pueda comprometer la calidad normal del efluente o del río, la comunicación solicitará preventivamente suspender temporalmente la captación, el contacto directo y los demás usos del agua, informándose posteriormente el término de la condición de emergencia.

La implementación de dicho mecanismo será verificable mediante el registro actualizado de canales de contacto, comunicaciones emitidas y recibidas, reclamos y sugerencias y, cuando el protocolo sea activado, mediante el registro de fecha y hora, medio utilizado, destinatarios y contenido general de la alerta y de su posterior comunicación de cierre.

De esta manera, las medidas asociadas a los receptores potencialmente expuestos se estructuran sobre tres niveles ya incorporados en el expediente: i) prevención operacional, mediante el control del proceso de tratamiento, sistemas de ecualización e inspección de las obras de descarga; ii) seguimiento ambiental, mediante el monitoreo de la calidad del río Arenas y de sus comunidades acuáticas aguas arriba y aguas abajo de la descarga, incluyendo parámetros vinculados a los usos recreativos identificados; y iii) gestión de contingencias y comunicación preventiva, mediante la activación del protocolo dirigido a los usuarios identificados aguas abajo cuando exista una situación susceptible de comprometer temporalmente la calidad del agua.

Por lo anterior, considerando que no se identificó el río Arenas como fuente de abastecimiento para consumo humano de los hogares caracterizados, no se prevé una afectación directa al suministro de agua potable de la población. Respecto de los usos domésticos no potables, recreativos y pecuarios efectivamente identificados, éstos quedan abordados mediante la evaluación y seguimiento de la calidad del cuerpo receptor y, frente a contingencias que puedan alterar temporalmente sus condiciones normales, mediante las medidas preventivas y de comunicación ya incorporadas en el Plan de Contingencias y Emergencias y en el CAV "Plan Comunicacional", sin incorporarse mediante la presente respuesta nuevos compromisos distintos de aquellos ya establecidos en la Adenda Complementaria.

2) Plusvalía: la afectación al valor de las propiedades no es una materia que el SEIA evalúe ni que el Titular pueda contrarrestar en el marco de la evaluación ambiental. No obstante, el Titular se compromete a ejecutar el proyecto con el máximo estándar de control ambiental, asegurando el cumplimiento de las normativas de olores, ruido y calidad del aire en todos los receptores actuales y proyectados (incluido Parque Fundadores), a fin de minimizar cualquier impacto sobre la percepción del entorno.

3) Frecuencia de monitoreo de calidad de agua: Precisamente en consideración a la presencia de estos componentes bióticos, a la existencia de una especie nativa en categoría Vulnerable y a la variabilidad temporal observada en los indicadores biológicos, el Proyecto incorpora un Plan de Seguimiento del Río Arenas que integra la evaluación de calidad de agua, ictiofauna, macroinvertebrados bentónicos y caracterización del hábitat fluvial, articulado con el seguimiento comprometido en el marco del PAS 119.

El seguimiento considera estaciones ubicadas aguas arriba, en el sector de la descarga y aguas abajo, cubriendo el tramo caracterizado del Río Arenas, y contempla campañas semestrales bajo condiciones hidrológicas contrastantes de alto y bajo caudal durante un período de tres años. De esta manera, será posible contrastar los resultados obtenidos durante la operación del Proyecto con la variabilidad previamente registrada en la línea de base y verificar la evolución de la calidad ambiental del cuerpo receptor y de sus comunidades hidrobiológicas. A continuación, se presenta el Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales.

Tabla 1. Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales – Monitoreo Fauna íctica y calidad de aguas.

Plan de seguimiento de ambiental – Monitoreo Fauna íctica y calidad de aguas.	
Fase del proyecto o actividad	Fase de operación
Componente ambiental	Recurso hídrico superficial y componente limnológico, incluyendo calidad de agua, ictiofauna, macroinvertebrados bentónicos y hábitat fluvial.
Impacto ambiental asociado	No aplica; el seguimiento tiene por objeto verificar durante la operación la mantención de las condiciones de calidad de agua y ecológicas del río Arenas consideradas durante la evaluación ambiental.
Medida asociada	Monitoreo de la calidad de agua y de las comunidades limnológicas del río Arenas aguas arriba y aguas abajo de la descarga de la PTAS.
Ubicación puntos de	El seguimiento se efectuará en las ocho estaciones de muestreo consideradas en la

control

caracterización limnológica actualizada, manteniendo estaciones aguas arriba, en el sector de descarga y aguas abajo, cubriendo la totalidad del tramo evaluado.
La caracterización actualizada abarca desde 100 m aguas arriba del punto de descarga hasta 2.150 m aguas abajo, mientras que la modelación determinó una extensión de influencia máxima de aproximadamente 2.040 m aguas abajo, correspondiente al nitrógeno total.

Estación	Ubicación respecto de la descarga
E-1	100 m aguas arriba de la descarga
E-2	Sector de descarga
E-3	Aguas abajo de la descarga
E-4	Aguas abajo de la descarga
E-5	Aguas abajo de la descarga
E-6	Aguas abajo de la descarga
E-7	Aguas abajo de la descarga
E-8	Estación más alejada aguas abajo, cubriendo el tramo hasta 2.150 m

Parámetros para monitorear

a) Componente limnológico
Se realizará el seguimiento de:

- Ictiofauna: presencia/ausencia, composición, riqueza y abundancia de especies.
- Seguimiento particular de las especies nativas previamente registradas, entre ellas Galaxias maculatus y Trichomycterus areolatus, además del registro de otras especies presentes. Considerando la no presencia en la campaña de limnología del 2026.
- Macroinvertebrados bentónicos: composición, riqueza, abundancia y evaluación de los indicadores biológicos utilizados en la caracterización basal.

b) Calidad de agua
Se mantendrá el siguiente set de parámetros en todas las campañas, permitiendo comparaciones entre estaciones, temporadas y años:

Parámetro	Tipo de medición	Unidad
pH	In situ	unidad de pH
Oxígeno disuelto	In situ	mg/L
Temperatura	In situ	°C
Conductividad eléctrica	In situ	µS/cm
Caudal	Terreno	m^3/s
DBO_5	Laboratorio	mg/L
Sólidos Suspendidos Totales	Laboratorio	mg/L
Nitrógeno Total	Laboratorio	mg/L
Fósforo Total	Laboratorio	mg/L
Coliformes Fecales	Laboratorio	NMP/100 mL
Color	Laboratorio	Pt-Co

Límites permitidos o comprometidos

Los resultados no se evaluarán únicamente respecto de un valor normativo aislado, sino mediante un análisis integrado del cuerpo receptor, considerando:

1. La comparación entre la estación de control aguas arriba y las estaciones ubicadas aguas abajo en una misma campaña.
2. La comparación con la información histórica obtenida durante las campañas de línea base y caracterización complementaria.
3. Para las variables pertinentes a vida acuática, los valores de referencia de la

<table>
<tr>
<td></td>
<td>
NCh 1.333 Of.78 Mod. 1987, conforme al criterio utilizado durante la evaluación.
4. Para Color, pH y Coliformes Fecales, los valores establecidos en el D.S. N°143/2008, atendidos los usos con contacto directo identificados en el río Arenas.
5. Para nitrógeno total y fósforo total, el análisis de su evolución respecto de la condición trófica basal caracterizada en el expediente.
Indicadores que acreditan su cumplimiento
Se considerarán como medios de verificación del Plan:
- Aviso a SERNAPESCA de la Región de Los Lagos con una anticipación mínima de 7 días hábiles previo a las actividades de terreno que correspondan al PAS 119.
- Registros de terreno y cadenas de custodia.
- Certificados de calibración de los equipos utilizados.
- Informes de laboratorio.
- Resultados de calidad de agua por estación.
- Registros de ictiofauna y macroinvertebrados.
- Fichas de caracterización de hábitat.
- Registros fotográficos y georreferenciados.
- Análisis comparativo entre estación aguas arriba y estaciones aguas abajo.
- Análisis temporal respecto de las campañas de línea base.
- Informes de seguimiento remitidos a las autoridades correspondientes.
Umbrales de alerta
Se considerará una condición de alerta cuando se identifique:
- Incumplimiento de alguno de los valores de referencia aplicables a Color, pH o Coliformes Fecales del D.S. N°143/2008 en estaciones aguas abajo, cuando dicha condición no se observe simultáneamente aguas arriba.
- Deterioro de las condiciones de calidad para vida acuática respecto de los valores de referencia utilizados durante la evaluación.
- Aumento aguas abajo de nitrógeno total, fósforo total, DBO_5, SST o coliformes fecales respecto de la estación aguas arriba, cuando el comportamiento se aparte de la variabilidad histórica del río.
- Disminución relevante del oxígeno disuelto respecto de la condición aguas arriba y basal.
- Cambios relevantes en riqueza, abundancia o composición de ictiofauna o macroinvertebrados respecto de la condición basal que coincidan espacialmente con alteraciones de la calidad de agua.
Ante una condición de alerta se realizará una revisión integrada de los resultados del cuerpo receptor y de los registros operacionales y de calidad del efluente de la PTAS, con el objeto de determinar su posible origen y definir, cuando corresponda, acciones de verificación o medidas correctivas.
</td>
</tr>
<tr>
<td>Duración y frecuencia del plan de seguimiento</td>
<td>
Se realizará un monitoreo por cada subfase de operación (4) durante 1 año desde el inicio de la operación de cada una de ellas. En cada monitoreo, se realizará el muestreo de las 8 estaciones indicadas (E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6, E-7 y E-8) que fueron caracterizadas en el estudio de Línea Base. Esto entendiendo que al término de cada subfase de construcción es cuando se encontrará activa la descarga, la que potencialmente pueda generar efectos sobre el Río Arenas pudiendo afectar su comunidad íctica.
A continuación, se presenta el cronograma con las actividades definidas para el monitoreo en el Río Arenas.
<table>
<tr><th rowspan="2">Actividad</th><th colspan="3">Monitoreo Subfase de operación 1</th></tr>
<tr><th>Mes 1</th><th>Mes 2</th><th>Mes 3</th></tr>
<tr><td>Inicio de operación subfase I</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Dar aviso que se ejecutará Pesca de Investigación a SERNAPESCA</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Preparación de la campaña</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
</td>
</tr>
</table>

Levantamiento de información en terreno			
Análisis y procesamiento de datos			
Elaboración de informe			
Remisión de informe a autoridades (SMA y SERNAPESCA)			
Actividad	**Monitoreo Subfase de operación 2**		
	Mes 1	**Mes 2**	**Mes 3**
Inicio de operación subfase I			
Dar aviso que se ejecutará Pesca de Investigación a SERNAPESCA			
Preparación de la campaña			
Levantamiento de información en terreno			
Análisis y procesamiento de datos			
Elaboración de informe			
Remisión de informe a autoridades (SMA y SERNAPESCA)			
Actividad	**Monitoreo Subfase de operación 3**		
	Mes 1	**Mes 2**	**Mes 3**
Inicio de operación subfase I			
Dar aviso que se ejecutará Pesca de Investigación a SERNAPESCA			
Preparación de la campaña			
Levantamiento de información en terreno			
Análisis y procesamiento de datos			
Elaboración de informe			
Remisión de informe a autoridades (SMA y SERNAPESCA)			
Actividad	**Monitoreo Subfase de operación 4**		
	Mes 1	**Mes 2**	**Mes 3**
Inicio de operación subfase I			
Dar aviso que se ejecutará Pesca de Investigación a SERNAPESCA			
Preparación de la campaña			
Levantamiento de información en terreno			
Análisis y procesamiento de datos			

Elaboración de informe				
Remisión de informe a autoridades (SMA y SERNAPESCA)				

Se elaborará un informe por cada campaña, el cual será remitido a la SMA de haber obtenido los resultados del monitoreo y se elaborará en conformidad a lo establecido en la Resolución Exenta N°223, de 26 de marzo de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente, considerando las siguientes secciones:

- Resumen
- Introducción
- Objetivos
- Materiales y métodos
- Resultados (catastro visual)
- Discusiones
- Referencias
- Anexos (Informes de laboratorio, fotografías)

Además, el Informe de Seguimiento considera un resumen de los resultados obtenidos en los monitoreos, el cual será presentado en formato .xlsx con la estructura de datos según se indica en la siguiente tabla.

Nombre del Punto de Muestreo			**Coordenadas UTM (m) Datum WGS84**		
			Norte	Este	
			Resultado		
Parámetros	Valor Basal	Unidad de Medida	Fechas (día-mes-año)	Fechas (día-mes-año)	Fechas (día-mes-año)

El informe además dará cumplimiento a lo establecido por la Resolución Exenta N°894, de 24 de junio de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente, que dicta instrucciones para la elaboración y remisión de informes de seguimiento ambiental del componente ambiental agua y de forma complementaria a los contenidos mínimos establecidos en la Resolución N°223, de 26 de marzo de 2015, de la Superintendencia del Medio Ambiente.

Método o procedimiento de medición	Para el componente limnológico, los muestreos se efectuarán utilizando metodologías consistentes con las empleadas en la caracterización y con la "Guía metodológica y protocolos de muestreo de flora y fauna acuática en aguas continentales de Chile", FIPA N°2016-46, en concordancia con los antecedentes técnicos aplicables al PAS 119. Para calidad de agua: - pH, oxígeno disuelto, conductividad eléctrica y temperatura se medirán in situ mediante equipo multiparamétrico debidamente calibrado; - el caudal será determinado en terreno mediante metodología apropiada a las características hidráulicas de la estación; - los restantes parámetros serán determinados mediante análisis de laboratorio; - las muestras de laboratorio serán obtenidas, preservadas y transportadas conforme a los procedimientos técnicos correspondientes; - los análisis serán efectuados por una ETFA autorizada, utilizando metodologías normalizadas; - - los límites de detección y cuantificación deberán ser suficientemente bajos para caracterizar adecuadamente la calidad del río y permitir la comparación con las condiciones de línea base y valores de referencia aplicables.
Plazo o frecuencia de informe	Se elaborará un Informe de Seguimiento por cada campaña, integrando en un mismo documento los resultados de calidad de agua y limnología. Los resultados serán reportados mediante SNIFA a la SMA y, respecto del seguimiento asociado al PAS 119, serán remitidos además a SERNAPESCA de la Región de Los Lagos.

Fuente: Elaboración propia.

302. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

AUSENCIA DE MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN TEMPRANA El Resumen Ejecutivo no evidencia instancias de participación ciudadana temprana ni estrategias de comunicación con comunidades cercanas. OBSERVACIÓN Esta ausencia puede generar desconfianza social, conflictos vecinales y oposición futura, especialmente en etapas de ampliación de la planta. PREGUNTAS - ¿Cómo aseguran la participación de las comunidades de pueblos originarias del territorio que realizan ritos y extracción de plantas medicinales en las riberas del canal Chávez, río Arenas y río Maullín (Santuario de la Naturaleza)" - ¿Qué medidas de participación ciudadanas efectivas considera la masificación de información a la comunidad"

Respuesta:

El Titular agradece la observación y aclara lo siguiente.

El Titular reconoce que la participación temprana (de carácter voluntario) no se ejecutó previamente al ingreso de la DIA. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular se compromete a implementar las siguientes acciones complementarias durante la evaluación ambiental y a lo largo de la operación:

(i) Reuniones informativas con las juntas de vecinos de La Vara, Senda Sur, Senda Central y Parque Fundadores durante el periodo de evaluación de la DIA y antes del inicio de cada subfase de construcción, en coordinación con la Dirección de Medio Ambiente Municipal.

(ii) Canal permanente de información y consultas sobre la operación de la planta (correo electrónico, teléfono y página web institucional).

(iii) Envío anual a las juntas de vecinos de un reporte ejecutivo con los resultados del Plan de Seguimiento del efluente.

(iv) Mecanismo de denuncia, registro y respuesta para olores u otros eventos.

Participación ciudadana efectiva: el presente proceso constituye precisamente la instancia formal de Participación Ciudadana contemplada en la Ley N°19.300 y el D.S. N°40/2012 del MMA. El ICSARA Ciudadano es el mecanismo a través del cual la comunidad puede presentar sus observaciones, las cuales son respondidas por el Titular en la Adenda y consideradas por el SEA en la calificación ambiental del proyecto. El Titular se compromete a mantener canales de comunicación activos con la comunidad durante todas las fases del proyecto, incluyendo el mecanismo de denuncia, registro y respuesta del Plan de Gestión de Olores (Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria) y el reporte semestral público de denuncias y acciones implementadas. La información del proyecto y sus anexos se encuentra disponible en https://seia.sea.gob.cl.

Respecto a las comunidades de pueblos originarios: el Estudio de Medio Humano (Anexo 4.4 de la DIA) y el Informe Antropológico (Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria) aplican los criterios del artículo 7 del D.S. N°40/2012 para la identificación y caracterización de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) presentes en el Área de Influencia del Medio Humano. A partir de la revisión de antecedentes secundarios (registros de CONADI, instrumentos territoriales), del análisis de la información del proceso de Participación Ciudadana y del levantamiento primario en terreno, no se logró confirmar la presencia efectiva de comunidades indígenas formalmente constituidas ni de sitios de encuentro comunitario indígena en el sector específico de Senda Sur. Sin perjuicio de lo anterior, en relación a los usos del Río Arenas, se indica que en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta también un Informe de Catastro de Usos y Prácticas en torno al Río Arenas, en el cual se amplía la información relativa a la utilización del Río Arenas por parte de la población local, considerando tanto su uso como fuente de agua para actividades productivas (tales como riego, ganadería u otros aprovechamientos) como su función como espacio de esparcimiento, recreación y encuentro comunitario. Asimismo, se identifican y describen otros usos relevantes del recurso hídrico que pudieran desarrollarse en el área de estudio. Lo anterior es considerado el momento de realizar el análisis del 11 de la Ley N°19.300, donde se descartan impactos del proyecto.

303. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

La DIA no identifica las viviendas, ni negocios, escuelas o iglesias cercanas.

Respuesta:

El Titular aclara que el Estudio de Medio Humano (Anexo 4.4 de la DIA y Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria) caracteriza el área de influencia, identificando los receptores sensibles del entorno, incluyendo viviendas, conjuntos habitacionales, establecimientos educacionales y otros equipamientos comunitarios.

Asimismo, los estudios de Modelación de Odorantes (Anexo 4.6 de la Adenda), Ruido (Anexo 4.1 de la Adenda) y Modelación atmosférica y calidad del aire (Anexo 4.2.2 de la DIA) se realizaron considerando expresamente la presencia de receptores habitacionales, escuelas y otros receptores sensibles del sector cercano, verificándose el cumplimiento normativo en todos ellos. Por lo tanto, se concluye que el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente.

304. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

En la DIA No detalla el sistema de secado de lodos ni la infraestructura o superficie a utilizar.

Respuesta:

El Titular aclara que el sistema de manejo de lodos se encuentra descrito en el Capítulo 3 (Descripción del Proyecto) de la DIA y en el Permiso Ambiental Sectorial 138 (Anexo 5.2 de la Adenda), asociado al manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas.

Los lodos generados pasan por las siguientes etapas: (i) espesado, (ii) deshidratado en filtro prensa (conforme se describe en el PAS 138, Anexo 5.2 de la Adenda). El producto final es un lodo deshidratado que se almacena en cancha de secado techada (galpón cerrado de deshidratado, con Sistema de Tratamiento de Olores) y se retira por terceros autorizados para disposición final en sitios habilitados.

Los lodos son tratados e higienizados conforme al Decreto N°4 del MINSEGPRES para alcanzar la "Clase B". El cumplimiento del D.S. N°4/2009 (regulación de lodos provenientes de PTAS) es obligatorio durante toda la fase de operación del proyecto, y la fiscalización corresponde a la Autoridad Sanitaria.

305. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

En la DIA no se entrevisto a personas colindantes a la planta o personas de senda sur, ya que nuestros vecinos y directamente afectados desconocían del proyecto.

Respuesta:

El Titular agradece la observación y aclara lo siguiente.

El Estudio de Medio Humano (Anexo 4.4 de la DIA y Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria) caracteriza el área de influencia mediante la descripción y análisis de las cinco dimensiones que establece el numeral 10) del literal e) del Art. 18 del D.S. N°40/2012 (geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar básico). La metodología incluye revisión de antecedentes secundarios y campañas de terreno con entrevistas a actores clave del territorio.

Para concretar el levantamiento de información, se utilizaron técnicas de investigación cualitativas propias de las ciencias sociales; estas corresponden a entrevistas semi estructuradas y aplicación de elementos del método etnográfico a partir de un trabajo de campo realizado los **días 30 y 31 de agosto del 2023.** Posteriormente, con **fecha 25 y 26 de marzo del 2026**, se desarrolló una campaña de terreno complementaria, orientada a ampliar la caracterización de los grupos humanos presentes en el AIMH.

En este contexto, en la siguiente tabla se detalla a los actores claves que participaron de la entrevista semiestructurada formal, constituyendo un total de 7 entrevistas semiestructuradas durante la primera campaña y 11 durante la segunda campaña, completando un total de 18 entrevistas:

Tabla 1. Informantes Claves. Área de Influencia

N°	Actor Clave	Sector	Tiempo habitando la zona	Campaña
1	Habitante	La Vara	5 años	1era Campaña
2	Habitante	Pasaje los Esteros, Senda Sur	10 años	1era Campaña
3	Habitante	Senda Sur	8 años	1era Campaña
4	Habitante	La Vara- Senda Sur	30 años	1era Campaña
5	Oficina Integración Comunitaria	Puerto Montt	3 años	1era Campaña
6	Habitante	La Vara-Senda Sur	25 años	1era Campaña
7	Habitante	La Vara -Senda Sur	30 años	1era Campaña
8	Habitante	Pasaje Llanadita	20 años	2da Campaña
9	Habitante	Pasaje Llanadita	10 años	2da Campaña
10	Habitante	Pasaje Llanadita	5 años	2da Campaña
11	Habitante	Pasaje Llanadita	10 años	2da Campaña
12	Habitante	Pasaje Don Justo	20 años	2da Campaña
13	Habitante	Pasaje Don Justo	12 años	2da Campaña
14	Habitante	Pasaje Río Cisnes	10 años	2da Campaña
15	Habitante	Pasaje Río Cisnes	4 años	2da Campaña
16	Habitante	Pasaje Don Justo	15 años	2da Campaña
17	Habitante	Pasaje Río Cisnes	2 años	2da Campaña
18	Habitante	Pasaje Don Justo	5 años	2da Campaña

Fuente: Elaboración propia

El presente proceso de Participación Ciudadana es el mecanismo formal contemplado en la Ley N°19.300 y el D.S. N°40/2012 del MMA, a través del cual los vecinos colindantes y demás miembros de la comunidad pueden presentar sus observaciones, las cuales son respondidas por el Titular en la Adenda y consideradas por el SEA en la calificación ambiental del proyecto.

306. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

El cauce receptor se seca en verano. Por lo tanto, no tiene capacidad de disolución y el

proyecto es inviable.

Respuesta:

El Titular agradece la observación y aclara lo siguiente.

La modelación de dispersión del cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) evalúa el comportamiento del Río Arenas en dos escenarios hidrológicos: invierno (caudal alto, máxima dilución) y estiaje (caudal mínimo, mínima dilución). En ambos escenarios, el aporte permanente del efluente tratado mantiene un flujo base aguas abajo del punto de descarga, lo que resulta favorable para los usos del cauce en periodos secos, a diferencia del régimen natural intermitente verificado en terreno.

El estudio verifica que las concentraciones modeladas en el Río Arenas, aguas abajo del punto de descarga, se mantienen dentro de los límites de la NCh 1.333 Of.78 (Tabla 3, riego, y Tabla 4, vida acuática) en escenario de estiaje, lo que descarta impactos significativos sobre el cauce receptor incluso en condiciones de baja capacidad de dilución.

Adicionalmente, el sistema de tratamiento (lodos activos modalidad MLE con remoción biológica de nitrógeno y química de fósforo, más desinfección con luz ultravioleta) garantiza el cumplimiento de la Tabla 3 del D.S. N°90/2000 antes de la descarga, lo que limita la concentración de contaminantes, nutrientes y patógenos descargados al cauce.

307. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Manifiesto mi rechazo a la instalación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas cerca de zonas habitadas, ya que esta podría provocar malos olores, contaminación, aumento de tránsito y una desvalorización del sector, afectando directamente a las familias. Solicito que el proyecto sea reubicado a un sector que no perjudique a la comunidad.

Respuesta:

El Titular comprende la preocupación expresada por el ciudadano y aclara lo siguiente.

El emplazamiento del proyecto fue determinado conforme a criterios técnicos de la red de alcantarillado sanitario (gravedad, puntos de convergencia de los colectores), las autoridades competentes y la normativa urbanística aplicable. Una PTAS funciona por gravedad, por lo que su localización debe coincidir con el punto bajo de convergencia de la red de alcantarillado, lo que limita las alternativas de emplazamiento. El uso de infraestructura sanitaria es compatible con la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), artículo 4.14.2, que califica este tipo de instalaciones como uso inofensivo.

Respecto de los olores, la Modelación de Dispersión de Odorantes (Anexo 4.6 de la Adenda), realizada bajo el escenario más desfavorable ya que modela todas las fuentes emisoras de olor del proyecto

(estanques ecualizadores, reactores biológicos, sedimentadores, espesadores, filtro de carbón activado, entre otras), demuestra que en los 32 receptores discretos evaluados —el más cercano a 105,19 m del proyecto— las concentraciones de olor son inferiores a 1,0 uo/m³, calificándose la percepción como insignificante. El proyecto cuenta con un Sistema de Tratamiento de Olores con dos filtros de carbón activado y un mecanismo de denuncia y registro con compromiso de inspección dentro de 10 días hábiles.

De manera complementaria, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)" el cual aplica durante la fase de operación, en todas las subfases desde la Subfase 1 hasta la Subfase 4, y tiene por objetivo actualizar y perfeccionar el PGO en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control de las emisiones odorantes mediante mediciones in situ, actualización de factores de emisión, modelación, aplicación de mejores técnicas disponibles cuando corresponda y mecanismos de mejora continua. A continuación, se presentan el Compromiso Ambiental Voluntario.

Tabla 2. Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Impacto asociado	No aplica; No genera un impacto ambiental significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Operación (todas las subfases, desde la subfase 1 hasta la 4).
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Actualizar y perfeccionar el Plan de Gestión de Olores en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control efectivo de las emisiones odorantes mediante acciones estratégicas concretas, el uso de las mejores técnicas disponibles (MTD) y la mejora continua, de modo que no se supere la norma de referencia ni se generen conflictos socioambientales. **Descripción:** El PGO se actualizará al inicio de cada subfase de operación, incorporando los resultados de mediciones in situ realizadas en "escenario desfavorable" (peor escenario), conforme a lo siguiente: • Medición in situ en escenario desfavorable: A los 2 meses de iniciada la operación de cada subfase, se realizará muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras identificadas, bajo condiciones meteorológicas desfavorables (vientos predominantes hacia receptores sensibles, temperatura elevada, baja velocidad de viento). Las muestras se analizarán por olfatometría dinámica (NCh 3191:2010) para obtener tasas de emisión reales. • Actualización de factores de emisión: Los factores de emisión teóricos (bibliográficos de Netherlands Emission Guidelines for Air) utilizados en la modelación inicial serán reemplazados o validados con los valores medidos in situ. Se realizará una nueva modelación de dispersión con el modelo CALPUFF incorporando los factores de emisión reales para cada subfase operativa. • Verificación normativa: Las concentraciones modeladas con factores de emisión reales se compararán con la norma de referencia de Países Bajos (1,0 uoE/m³ en percentil 98). Si se supera este límite en algún receptor, se activará de forma inmediata el protocolo de medidas correctivas y de MTD detallado en la sección "Medidas Correctivas" del presente CAV. • Gestión del crecimiento urbano: Dado el avance proyectado del radio urbano hasta el año 2050, el PGO incorporará una revisión periódica (cada 5 años o al

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	inicio de cada nueva subfase) de los receptores sensibles, actualizando el catastro de receptores conforme al instrumento de planificación territorial vigente. Se verificará el cumplimiento normativo considerando los nuevos receptores identificados. **Justificación:** Los factores de emisión bibliográficos pueden ser conservadores respecto de las emisiones reales, y en vista de que el horizonte de operación del proyecto (hasta 2050) podría implicar escenarios futuros de expansión urbana no contemplados en la modelación original, resulta indispensable incorporar mediciones in situ en condiciones desfavorables para ajustar los factores de emisión. De esta forma garantizar la protección de los receptores actuales y futuros, y establecer mecanismos de mejora continua que aseguren el cumplimiento normativo durante toda la vida útil del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El lugar de implementación corresponde a las unidades emisoras de la PTAS Puerto Montt (fuentes identificadas en la Tabla 3.2 y Tabla 3.6 del PGO) y en los receptores sensibles del área de influencia del proyecto. **Forma:** Se realizará conforme al siguiente protocolo de acciones estratégicas: • Etapa 1 – Medición in situ: Muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras de la subfase en operación, bajo condición de escenario desfavorable. Los resultados se procesarán mediante olfatometría dinámica (NCh 3191:2010). • Etapa 2 – Modelación actualizada: Se modelará con CALPUFF utilizando los factores de emisión reales obtenidos en la Etapa 1, para cada subfase de operación, evaluando concentraciones en receptores sensibles actuales y proyectados. • Etapa 3 – Evaluación de cumplimiento: Se verificará el cumplimiento de la norma de referencia (1,0 uoE/m³, P98) en todos los receptores. En caso de superación, se activará el protocolo de MTD indicado a continuación. • Etapa 4 – Implementación de MTD en caso de superación normativa: Se aplicarán las mejores técnicas disponibles, incluyendo entre otras: (i) instalación o ampliación de sistemas de captación y tratamiento de gases odorantes (biofiltros, filtros de carbón activado, lavadores de gases), priorizando las unidades con mayor tasa de emisión (espesadores de lodos y cámara de distribución); (ii) cubrimiento de unidades emisoras abiertas con mayor aporte odorante; (iii) optimización de parámetros operacionales para minimizar condiciones anaeróbicas en unidades de tratamiento; (iv) reducción de tiempos de retención de lodos en espesadores y contenedores de almacenamiento (ampliroll). Se documentará la justificación técnica de cada MTD implementada. • Etapa 5 – Mejora continua: Con base en los resultados de cada ciclo de monitoreo, se actualizará el PGO incorporando las MTD aplicadas, los nuevos factores de emisión reales y la evaluación de su efectividad. Se generará un informe anual de mejora continua que será remitido a la autoridad. **Oportunidad:** El PGO se actualizará cada vez que inicie la fase de operación en cada subfase (subfases 1, 2, 3 y 4), con la realización de mediciones in situ a los 2 meses de iniciada la operación, y con revisiones anuales posteriores. Adicionalmente, se realizará una revisión extraordinaria ante cualquier denuncia fundada de la comunidad o cuando los sistemas de medición en línea (NH_3, H_2S, COV) registren valores que superen los umbrales de alerta definidos en el PGO.

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Indicador que acredite su cumplimiento	• Plan de Gestión de Olores actualizado con factores de emisión reales obtenidos mediante medición in situ en escenario desfavorable, disponible en la administración de la PTAS. • Informes de modelación de olores con factores de emisión reales entregados a la autoridad al inicio de cada subfase operativa. • Registro de implementación de MTD en caso de superación normativa, con justificación técnica de las medidas adoptadas. • Informe anual de evaluación de mejora continua, remitido a SEREMI de Salud de Los Lagos, SMA y SISS. Catastro actualizado de receptores sensibles que incorpore nuevas unidades habitacionales dentro del área de influencia, revisado cada 5 años o al inicio de cada subfase.
Forma de control y seguimiento	Se presentará el Plan de Gestión de Olores actualizado, junto con los informes de modelación con factores de emisión reales y los reportes de implementación de MTD, ante: • SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos • Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) • Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) Los informes serán remitidos dentro de los 30 días siguientes a la obtención de los resultados de olfatometría dinámica de cada subfase, y el informe anual de mejora continua se presentará en el mes de enero de cada año de operación.

Fuente: Elaboración propia

Por su parte, referente a la "contaminación del aire", el proyecto presenta un Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas (Anexo 4.2 de la Adenda), Estudio de Modelación Atmosférica (Anexo 4.2.2 de la DIA) y Estudio de Modelación de olores (Anexo 4.6 de la Adenda) donde se indica que las concentraciones de material particulado y compuestos odorantes en receptores habitacionales se mantienen por debajo de los límites normativos y no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente.

Con respecto a la contaminación de suelos, se aclara que el uso de sustancias químicas que el proyecto utilizará para el proceso de la PTAS considera la utilización de hipoclorito de sodio y polímero de deshidratado. Las sustancias químicas mencionadas serán manejadas de acuerdo con lo indicado en cada una de las hojas de seguridad descritas en el Anexo 2.6 de la presente DIA. Además, tal como se ha detallado en la DIA, el proyecto considera el manejo de sustancias peligrosas sólo durante la fase de operación, por lo que se considera el almacenamiento de estos productos en contenedores que estarán ubicados en las respectivas salas de dosificación de productos químicos, ya que estarán continuamente en producción, y el almacenamiento de los productos comerciales se realizará en una bodega de sustancias peligrosas que cumplirá con lo señalado en el D.S. 43/2016, impidiendo la filtración al subsuelo. El proceso de lodos activos opera en reactores cerrados y controlados, sin contacto directo con el suelo natural.

Respecto a la contaminación de aguas, en primer lugar, con relación a las aguas superficiales (Anexo 4.2 de la Adenda complementaria) se señala que el efluente tratado cumple con el D.S. N°90/2000 y la NCh 1333/78 antes de su descarga al Río Arenas, descartando impactos significativos en los ecosistemas fluviales y las áreas de uso recreativo. En la Modelación de cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda complementaria) se evalúa el impacto sobre el cauce del río y sus ecosistemas asociados. Por otra parte, en cuanto a las aguas subterráneas se indica que el proyecto no extrae agua de napas y todas las unidades del proceso son estructuras impermeables (FRP, hormigón) que evitan infiltración. La descarga se realiza al cauce del Río Arenas, no al subsuelo. La bodega RESPEL y las áreas de almacenamiento químico cuentan con piso impermeable y pretiles de contención conforme al D.S. N°148/2003.

Respecto al tránsito, el Estudio Vial Ambiental (Anexo 4.4 de la Adenda) concluye que el proyecto no genera alteración a la libre circulación. Durante la operación, el tráfico se limita al retiro de lodos (periódico), retiro de residuos peligrosos (cada 6 meses), retiro de residuos asimilables a domiciliarios (3 veces por semana) e ingreso de personal.

En relación con la plusvalía y desarrollo local se señala que la afectación al valor de las propiedades no es una materia que el SEIA evalúe ni que el Titular pueda contrarrestar en el marco del proceso de evaluación ambiental. Sin embargo, el Titular se compromete a ejecutar el proyecto con el máximo estándar de control ambiental para minimizar cualquier impacto sobre la percepción del entorno.

308. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Cómo vecino de senda sur no queremos la planta de aguas servidas ya que, es un tremendo daño a nuestro ecosistema tanto para niños, adultos mayores y generaciones nuevas No aceptaremos el daño ecológico que conlleva esta situación. Esto es una falta de respeto hacia nosotros como comunidad

Respuesta:

El Titular comprende la frustración expresada por el ciudadano y aclara lo siguiente.

Primeramente, se aclara que el proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Puerto Montt" ingresó al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), conforme a lo establecido en la Ley N°19.300 y su Reglamento (D.S. N°40/2012 Ministerio del Medio Ambiente). En este contexto, en el caso del presente proyecto, y conforme a lo desarrollado en el Capítulo 4 de la DIA, se ha acreditado que éste no genera efectos adversos significativos sobre el medio ambiente o la salud de la población, descartándose fundadamente la concurrencia de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. Sin perjuicio de ello, el diseño del proyecto incorpora diversas medidas de control operacional y buenas

prácticas, orientadas a prevenir o minimizar eventuales emisiones y asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable durante todas sus fases.

El proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Puerto Montt es una infraestructura de saneamiento que tiene por objeto sanear las aguas servidas de la zona, evitando descargas crudas al medio ambiente. Su sostenibilidad se sustenta justamente en su objetivo de contribuir al saneamiento ambiental de la comuna, en el marco de los principios preventivo y precautorio.

Respecto al daño ecológico, la Línea de Base de Flora (Anexo 4.14 de la DIA) y de Fauna (Anexo 4.13 de la DIA y Anexo 4.9 de la Adenda) caracteriza mediante levantamiento en terreno todas las especies presentes en el área de influencia. La huella física del proyecto (5.082 m²) se concentra sobre un terreno previamente intervenido por extracción de áridos (UHS 1, "No Suelo"), no sobre cobertura vegetal natural ni sobre humedales. Para los anfibios identificados (*Pleurodema thaul* y *Batrachyla antartandica*) se aplica un Plan de Perturbación Controlada conforme a la Guía Técnica del SAG.

Respecto a la contaminación de aguas, en primer lugar, con relación a las aguas superficiales (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) se señala que el efluente tratado cumple con el D.S. N°90/2000 y la NCh 1333/78 antes de su descarga al Río Arenas, descartando impactos significativos en los ecosistemas fluviales y las áreas de uso recreativo. En la Modelación de cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) se evalúa el impacto sobre el cauce del río y sus ecosistemas asociados, donde se verifica cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 para vida acuática y para riego en el cauce. Por otra parte, en cuanto a las aguas subterráneas se indica que el proyecto no extrae agua de napas y todas las unidades del proceso son estructuras impermeables (FRP, hormigón) que evitan infiltración. La descarga se realiza al cauce del Río Arenas, no al subsuelo. La bodega RESPEL y las áreas de almacenamiento químico cuentan con piso impermeable y pretiles de contención conforme al D.S. N°148/2003.

Respecto a la salud y vulnerabilidad de niños y adultos mayores, el análisis de riesgo para la salud (Sección 4.10.1 de la DIA y artículo 5° del RSEIA) considera grupos vulnerables y concluye que el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo a la salud ni a la calidad de vida de la población. Las modelaciones de olores, ruido y calidad del aire verifican el cumplimiento normativo en todos los receptores residenciales del entorno, incluyendo el periodo nocturno.

309. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Buenas tardes, ante la necesidad de energia producto a un corte eléctrico en el sector, que tipo de mecanismo energético, utilizarán para hacer respaldo en caso de una falla. Ya que no lo indican en el documento de impacto ambiental. y qué problemas en el tratamiento, podría traer una falla eléctrica en la instalación.

Respuesta:

El Titular agradece la consulta técnica y aclara lo siguiente.

El proyecto contará con un generador eléctrico de respaldo dimensionado para mantener en funcionamiento las cargas críticas (sopladores del tratamiento biológico, bombas, sistema de desinfección UV) ante fallas de suministro eléctrico, asegurando la continuidad operacional y evitando descargas no tratadas al cauce. Este generador se activa automáticamente ante un corte de suministro eléctrico, garantizando la continuidad del proceso de tratamiento. Adicionalmente, el estanque ecualizador permite acumular hasta 24 horas de agua en caso de desperfectos, sin recurrir al bypass de tormenta.

El Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda) considera expresamente los riesgos asociados a fallas eléctricas y operacionales, estableciendo protocolos específicos de respuesta. El diseño contempla sistemas redundantes, capacidad de retención en estanques de almacenamiento y un sistema de monitoreo en tiempo real que permite la detección temprana de condiciones anómalas.

Frente a una falla eléctrica prolongada que excediera la capacidad de retención y del generador de respaldo, el sistema cuenta con bypass de emergencia que se activa para evitar el rebalse descontrolado, descarga que es medida y monitoreada conforme al PAS 156 (Anexo 5.4 de la Adenda). La operación quedará permanentemente fiscalizada por la SISS y la SMA.

310. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Observación 1:

MATERIA: Solicitud de reevaluación del proyecto y término anticipado de la Declaración deImpacto Ambiental.

Atendido lo expuesto precedentemente, y conforme a lo informado en observaciones anteriores presentadas por estas organizaciones, relativas a la improcedencia técnica del proyecto evaluado mediante Declaración de Impacto Ambiental, en atención a la propuesta de descarga considerando un caudal de 41,33 l/s en un cuerpo receptor quecarece de caudal disponible en período estival;la contradicción entre los caudales reales y aquellos constatados por ese Servicio en terreno;la omisión de tres humedales urbanos ubicados aguas abajo, previamente caracterizadospor la Ilustre Municipalidad de Puerto Montt;la presentación fragmentada del proyecto;la omisión de zonas de riesgo de inundación; yla omisión de grupos humanos objeto de protección, en particular población indígena delsector; se suma un riesgo relevante de contaminación de los acuíferos, el cual no ha sidoadecuadamente evaluado.

Nuestra preocupación respecto de la eventual afectación y contaminación de los acuíferos sefundamenta en los siguientes antecedentes:

1. Existencia de humedales cercanos al área del proyecto

En las inmediaciones del área de emplazamiento del proyecto existen al menos dos humedalesubicados a escasos metros, los cuales, para efectos de esta observación, denominamos HumedalA y Humedal B.

El Humedal A se localiza en coordenadas Datum WGS 84, Huso 18, UTM Norte 5.410.542,UTM Este 676.298.

El Humedal B se localiza en coordenadas Datum WGS 84, Huso 18, UTM Norte 5.410.540,UTM Este 676.574.

Ambos cuerpos presentan características propias de humedales, cumpliendo con los requisitosestablecidos en la normativa vigente y su reglamento, evidenciándose una importante presenciade vegetación hidrófita y fauna asociada.

De acuerdo con los relatos concordantes de vecinos del sector, el Humedal A experimenta unaumento significativo de su nivel en período invernal, llegando a inundar terrenos colindantes y aconectarse hidráulicamente con el río Arenas. En consecuencia, cualquier vertimiento de líquidoso contaminantes al cauce del río podría afectar directamente este humedal.

Asimismo, dicho humedal se alimenta principalmente de aguas subterráneas, presentando enépoca estival un nivel freático aproximado de 3 metros, según respaldo fotográfico que seacompaña. En invierno, este nivel asciende considerablemente, alcanzando cercanías de lasuperficie.

Observación 2:

Alta vulnerabilidad hidrogeológica del área del proyecto

Conforme a lo señalado en la página 29 del "Estudio Geo ambiental del área PuertoMontt–Frutillar, Región de Los Lagos", elaborado por SERNAGEOMIN, el proyecto se emplaza enun área definida de alta vulnerabilidad frente a la contaminación de acuíferos, correspondiente azonas de gran potencial hidrogeológico, las cuales se encuentran absolutamente excluidas para ladisposición de desechos.

Observación 3:

Insuficiencia del cumplimiento del DS N°90/2000

Según lo declarado por el titular, el efluente cumpliría con los parámetros establecidos en la TablaN°3 del DS N°90/2000. Sin embargo, estimamos que dicho cumplimiento no

resulta suficiente niadecuado, toda vez que el cuerpo receptor no presenta caudal ni corriente efectiva, careciendo decapacidad de dilución, lo que incrementa de manera significativa el riesgo para la salud humana,así como para los humedales y acuíferos del sector.En virtud de lo expuesto, se solicita que el proyecto sea obligado a ingresar al Sistema deEvaluación de Impacto Ambiental mediante un Estudio de Impacto Ambiental, atendida la posiblegeneración de impactos significativos sobre cuerpos de agua superficiales y

subterráneos,ecosistemas acuáticos, acuíferos, la salud de la población y áreas de alto valor ambiental, tantoaguas abajo como aguas arriba del emplazamiento del proyecto, impactos que no pueden seradecuadamente evaluados a través de una Declaración de Impacto Ambiental, resultandoimprocedente su tramitación por dicha vía.

Anexos

• 2026/02/06/Estudio Geoambiental del area Puerto Montt-Frutillar.jpg• 2026/02/06/Pag 29 Estudio Geoambiental del area Puerto Montt-Frutillar.jpg• 2026/02/06/Pag 29 Estudio Geoambiental Marcado.jpg• 2026/02/06/DJI 0159 marcada.JPG• 2026/02/06/Foto3.jpg

Respuesta:

El Titular agradece los antecedentes aportados y aclara cada punto planteado.

1) Respecto a los humedales A y B identificados por la ciudadanía, se indica que en las coordenadas entregadas no se encuentran Humedales Declarados, ni pertenecientes al Inventario Nacional de Humedales, según lo indicado por el Sistema de Información y Monitoreo de Biodiversidad en Chile (SIMBIO) y su visor correspondiente. Si bien, de acuerdo con las coordenadas proporcionadas, se observa la existencia de cuerpos de agua en las proximidades del área de interés, el efluente del proyecto cumplirá los límites máximos de la Tabla 3 del D.S. N°90/2000 antes de su descarga, y la modelación de calidad del agua (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) verifica el cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 para vida acuática y riego aguas abajo del punto de descarga, tanto en escenario de invierno como de estiaje, lo que descarta una alteración significativa que pudiera afectar humedales conectados.

2) Vulnerabilidad hidrogeológica y disposición de desechos: el proyecto no contempla disposición de desechos al subsuelo. Todas las unidades del proceso (estanques de ecualización, reactores biológicos, sedimentadores, espesadores, cámaras) están construidas con materiales impermeables (FRP/hormigón armado) y diseñadas para evitar filtraciones al subsuelo. Las salas de dosificación y la bodega de residuos peligrosos cuentan con piso impermeabilizado y pretiles de contención conforme al D.S. N°148/2003. El Informe Geotécnico (Anexo 2.7 de la DIA) verifican que el nivel estático de la

napa freática se encuentra a una distancia significativa (del orden de magnitud de casi 100 metros) del sello de excavación de las obras.

3) Suficiencia del cumplimiento del D.S. N°90/2000: Respecto al cumplimiento del D.S. N°90/2000, se indica que este verifica las concentraciones en el efluente de la planta previo a su descarga al cuerpo receptor, por lo que no tiene relación con la capacidad de dilución de este.

Sin perjuicio de lo anterior, la modelación de dispersión del cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) evalúa el comportamiento del Río Arenas en dos escenarios hidrológicos: invierno (caudal alto, máxima dilución) y estiaje (caudal mínimo, mínima dilución). En ambos escenarios, el aporte permanente del efluente tratado mantiene un flujo base aguas abajo del punto de descarga, lo que resulta favorable para los usos del cauce en periodos secos, a diferencia del régimen natural intermitente verificado en terreno. Lo anterior, considerando que el Estudio de Calidad del Agua (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) verifica que las concentraciones modeladas en el Río Arenas, aguas abajo del punto de descarga, se mantienen dentro de los límites de la NCh 1.333 Of.78 (Tabla 3, riego), por lo tanto, los cultivos regados con agua extraída del cauce aguas abajo del punto de descarga no se ven afectados por la operación de la PTAS.

El análisis de riesgo a la salud (artículo 5 del Reglamento del SEIA, Capítulo 4.10.1 de la DIA) evalúa los efectos sobre todos los receptores del entorno, considerando los grupos más sensibles. Las modelaciones de emisiones atmosféricas (Anexo 4.2.2 de la DIA), ruido y vibraciones (Anexo 4.1 de la Adenda), y olores (Anexo 4.6 de la Adenda) verifican cumplimiento normativo en los puntos receptores de mayor sensibilidad, incluidas las viviendas más próximas y las escuelas del sector.

Las concentraciones modeladas se mantienen siempre bajo los límites de las normas aplicables: D.S. N°10/2014 (norma de calidad primaria para MP10 y MP2,5), D.S. N°38/2011 (norma de emisión de ruido), y norma holandesa de inmisión de olores, aplicada en Chile según la Guía SEIA. Por lo tanto, el proyecto no genera el riesgo a la salud de la población descrito en el artículo 5 del Reglamento del SEIA, lo que aplica de manera transversal a niños, embarazadas y adultos mayores.

El proyecto presenta análisis específico de los humedales del sector conforme al diagrama del Oficio Ord. N°20229910238/2022 del SEA, descartando las seis formas de afectación analizadas (relleno, drenaje, secado, extracción, alteración de barra terminal y alteración de vegetación). La descarga del efluente cumple Tabla 3 del D.S. N°90/2000 y la modelación verifica cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 aguas abajo del punto de descarga, descartando afectación al ecosistema.

Respecto a la contaminación de aguas, en primer lugar, con relación a las aguas superficiales (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) se señala que el efluente tratado cumple con el D.S. N°90/2000 y la NCh 1333/78 antes de su descarga al Río Arenas, descartando impactos significativos en los ecosistemas fluviales y las áreas de uso recreativo. En la Modelación de cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) se evalúa el impacto sobre el cauce del río y sus ecosistemas asociados,

donde se verifica cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 para vida acuática y para riego en el cauce. Por otra parte, en cuanto a las aguas subterráneas se indica que el proyecto no extrae agua de napas y todas las unidades del proceso son estructuras impermeables (FRP, hormigón) que evitan infiltración. La descarga se realiza al cauce del Río Arenas, no al subsuelo. La bodega RESPEL y las áreas de almacenamiento químico cuentan con piso impermeable y pretiles de contención conforme al D.S. N°148/2003.

4) Solicitud de ingreso como EIA: la modalidad de ingreso al SEIA depende de si el proyecto genera o no los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. El análisis de los nueve criterios (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta cada uno de ellos, sustentado en estudios técnicos específicos: emisiones atmosféricas (Anexo 4.2 de la Adenda), ruido (Anexo 4.1 de la Adenda), olores (Anexo 4.6 de la Adenda), calidad de agua (Anexo 4.7 de la Adenda), fauna (Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), flora (Anexo 4.14 de la DIA), medio humano (Anexo 4.4 de la DIA y 4.3 de la Adenda), suelo (Anexo 4.9 de la Adenda), arqueología y patrimonio cultural (Anexo 4.3 de la DIA). En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

311. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Me preocupa profundamente la instalación de una planta de tratamiento de aguas servidas en las cercanías del humedal y de sectores habitados. Considero que este tipo de proyecto puede generar impactos locales que deben ser evaluados con el máximo rigor. E informados a los vecinos, hablamos de una planta que trabaja con químicos donde la calidad del aire también se vería desequilibrada y el ambiente tranquilo de la zona. Otro punto que me lleva a esto... Los humedales cumplen un rol ecológico, la biodiversidad, las aves de la zona... La intervención a estos ecosistemas aumenta el riesgo de alterar su equilibrio, especialmente considerando que los sistemas de tratamiento de aguas no eliminan el 100% de los contaminantes, existiendo la posibilidad de liberación incluso de microplásticos u otros contaminantes emergentes que podrían acumularse en el ecosistema. Desde el punto de vista de la calidad de vida de las personas, este tipo de instalaciones puede generar olores molestos asociados a gases, los cuales afectan el bienestar diario de quienes viven cerca. Además, la operación permanente de maquinaria puede generar ruido continuo, lo que impacta el descanso y la salud mental de la comunidad. Aunque existan medidas de control inicial (nada nos dice que de existir esto permanecerá de igual forma) la experiencia en distintos lugares muestra que estos efectos pueden presentarse igualmente. También debe considerarse el riesgo de fallas operacionales, derrames o descargas accidentales, que podrían impactar suelos, napas subterráneas o cuerpos de agua. Por todo lo anterior, solicito que se evalúe seriamente la

reubicación del proyecto o, en su defecto, que se realicen estudios ambientales y sanitarios independientes y una clara información considerando especialmente la cercanía al humedal y a zonas residenciales que poco a poco se extienden y generan menores cantidad de espacios verdes.

Respuesta:

El Titular comprende la preocupación expresada por el ciudadano y aclara cada uno de los puntos planteados.

Respecto a los químicos utilizados por el proyecto se indica que el proyecto utiliza principalmente hipoclorito de sodio, polímero de deshidratado y cloruro férrico, manejados según las hojas de seguridad del Anexo 2.6 de la DIA. El proceso de lodos activos con aireación extendida opera en condiciones aeróbicas permanentes, lo que minimiza la generación de sulfuro de hidrógeno (H_2S) y metano (CH_4) (compuestos de ambientes anaeróbicos). El amoniaco (NH_3) es eliminado biológicamente durante el proceso de nitrificación-desnitrificación. Además, el proyecto cuenta con un Sistema de Tratamiento de Olores, mediante filtro de carbón activado en el galpón de deshidratado que es la unidad con mayor potencial de emisión de H_2S, por tanto, los gases que pudieran generarse son captados por el sistema de extracción y tratados por los filtros de carbón activado antes de ser emitidos al exterior. En función de ello, las concentraciones de estos gases en el exterior de la planta cumplen con la normativa de referencia y son perceptiblemente insignificantes.

Por su parte, referente a la calidad del aire, el proyecto presenta un Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas (Anexo 4.2 de la Adenda) y un Estudio de Modelación Atmosférica (Anexo 4.2.2 de la DIA) donde se indica que las concentraciones de material particulado en receptores habitacionales se mantienen por debajo de los límites normativos y no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente.

Sobre los humedales cercanos se aclara que de acuerdo con los visores del Ministerio de Medio Ambiente correspondiente a los Humedales Urbanos Declarados [1] y el Inventario Nacional de Humedales[2] no se evidencia la presencia de humedales en la extensión del área de influencia del componente hídrico el cual se extiende considerando el escenario más desfavorable, con concentración máxima permitida del efluente y caudal mínimo del cauce. La modelación numérica del cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) verifica el cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 para vida acuática (Tabla 4) y para riego (Tabla 3) dentro del área de influencia hidrológica, definida en 2.040 m aproximadamente aguas abajo del punto de descarga. Más allá de ese tramo, el cauce recupera sus

[1] https://arcgis.mma.gob.cl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=126afa5128254bc699b75a730439bb40

[2] https://arcgis.mma.gob.cl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a79f6b535154991895f2bb2204b83bb&extent=-8007706.1083%2C-4019000.5424%2C-7934326.5611%2C-3982884.0466%2C102100

parámetros de línea de base. De esta forma de determina que el proyecto no genera impactos sobre el ecosistema del Río Arenas.

Respecto a la biodiversidad, la línea de base de fauna del Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria caracteriza todas las especies presentes en el área de influencia mediante levantamiento en terreno. Identifica especies de aves (incluidas bandurria, peuquito, chucao, hued-hued), mamíferos (ratón bicolor, ratón de cola larga) y anfibios (*Pleurodema thaul*, *Batrachyla antartandica*), identificando además las que se encuentran en categoría de conservación. El sitio del proyecto está caracterizado como "sitio de paso y alimentación casual" para aves, sin señales de nidificación o presencia de huevos en la zona específica de obras. Con objeto de proteger la fauna nativa el proyecto considera un Plan de Perturbación Controlada para anfibios que está diseñado conforme a la "Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada de Fauna Silvestre" (Torres-Mura et al., 2014). Este se aplica únicamente durante la fase de construcción de la obra de descarga al Río Arenas porque ese es el único punto donde se interviene físicamente el hábitat de los anfibios identificados (*Pleurodema thaul* y *Batrachyla antartandica*). Las obras se ejecutan en un plazo máximo de 5 días para evitar la recolonización y se realizan fuera del periodo larval/reproductivo.

En relación con el análisis de la flora vascular (Anexo 4.14 de la DIA) el área alberga un total de 47 especies de flora vascular y 30 especies de vegetación hidrófita, las cuales se distribuían alrededor de cuerpos de agua, áreas inundadas y la zona herbácea. Es importante señalar que casi la totalidad de esta vegetación se encuentra fuera del área de intervención del proyecto, ya que la mayoría se localiza en zonas adyacentes y no en la superficie que será intervenida. Sobre la pérdida de hábitat, la huella física del proyecto (5.082 m²) se concentra sobre un terreno previamente intervenido por extracción de áridos (UHS 1, "No Suelo" según Anexo 4.9 de la Adenda, Estudio Agrológico), no sobre cobertura vegetal natural ni sobre humedales. La intervención del cauce se limita a la obra de descarga (50 m² aislados, plazo máximo de 5 días).

Respecto a los microcontaminantes se indica que las aguas tratadas provienen de la red domiciliaria sin aporte industrial significativo, lo que limita la presencia de fármacos, metales pesados y microplásticos en concentraciones de riesgo.

Respecto de los olores, el informe de odorantes del Anexo 4.6 de la Adenda, modela las fuentes emisoras de olor del proyecto (estanques ecualizadores, reactores biológicos, sedimentadores, espesadores, filtro de carbón activado, entre otras). Como resultado de la modelación realizada los 32 receptores discretos evaluados, donde se incluyen las viviendas más cercanas, presentan concentraciones bajo el límite de 1 unidad de olor por metro cúbico (uo/m³) en el percentil 98, conforme a la norma de Países Bajos, la cual es una de las más restrictivas a nivel internacional, aplicada en Chile según la Guía SEIA.

Así mismo, se obtuvo que la isodora de 1 uo/m³ abarca 10,7 hectáreas y la isodora de máxima emisión (3 uo/m³) cubre 0,02 hectáreas y se mantiene dentro del polígono del proyecto. Así, se demuestra que

la modelación de dispersión bajo condiciones más desfavorables demuestra que las emisiones odorantes del proyecto no generarán una percepción de olor significativa en ningún receptor del sector. Los 32 receptores discretos modelados presentan concentraciones bajo ese límite, con un máximo de 0,95 uo/m³ en el receptor R27.

De manera complementaria, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)" el cual aplica durante la fase de operación, en todas las subfases desde la Subfase 1 hasta la Subfase 4, y tiene por objetivo actualizar y perfeccionar el PGO en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control de las emisiones odorantes mediante mediciones in situ, actualización de factores de emisión, modelación, aplicación de mejores técnicas disponibles cuando corresponda y mecanismos de mejora continua. A continuación, se presentan el Compromiso Ambiental Voluntario.

Tabla 3. Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Impacto asociado	No aplica; No genera un impacto ambiental significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Operación (todas las subfases, desde la subfase 1 hasta la 4).
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Actualizar y perfeccionar el Plan de Gestión de Olores en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control efectivo de las emisiones odorantes mediante acciones estratégicas concretas, el uso de las mejores técnicas disponibles (MTD) y la mejora continua, de modo que no se supere la norma de referencia ni se generen conflictos socioambientales. **Descripción:** El PGO se actualizará al inicio de cada subfase de operación, incorporando los resultados de mediciones in situ realizadas en "escenario desfavorable" (peor escenario), conforme a lo siguiente: • Medición in situ en escenario desfavorable: A los 2 meses de iniciada la operación de cada subfase, se realizará muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras identificadas, bajo condiciones meteorológicas desfavorables (vientos predominantes hacia receptores sensibles, temperatura elevada, baja velocidad de viento). Las muestras se analizarán por olfatometría dinámica (NCh 3191:2010) para obtener tasas de emisión reales. • Actualización de factores de emisión: Los factores de emisión teóricos (bibliográficos de Netherlands Emission Guidelines for Air) utilizados en la modelación inicial serán reemplazados o validados con los valores medidos in situ. Se realizará una nueva modelación de dispersión con el modelo CALPUFF incorporando los factores de emisión reales para cada subfase operativa. • Verificación normativa: Las concentraciones modeladas con factores de emisión reales se compararán con la norma de referencia de Países Bajos (1,0 uoE/m³ en percentil 98). Si se supera este límite en algún receptor, se activará de forma inmediata el protocolo de medidas correctivas y de MTD detallado en la sección "Medidas Correctivas" del presente CAV. • Gestión del crecimiento urbano: Dado el avance proyectado del radio urbano hasta el año 2050, el PGO incorporará una revisión periódica (cada 5 años o al inicio de cada nueva subfase) de los receptores sensibles, actualizando el catastro de receptores conforme al instrumento de planificación territorial

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	vigente. Se verificará el cumplimiento normativo considerando los nuevos receptores identificados. **Justificación:** Los factores de emisión bibliográficos pueden ser conservadores respecto de las emisiones reales, y en vista de que el horizonte de operación del proyecto (hasta 2050) podría implicar escenarios futuros de expansión urbana no contemplados en la modelación original, resulta indispensable incorporar mediciones in situ en condiciones desfavorables para ajustar los factores de emisión. De esta forma garantizar la protección de los receptores actuales y futuros, y establecer mecanismos de mejora continua que aseguren el cumplimiento normativo durante toda la vida útil del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El lugar de implementación corresponde a las unidades emisoras de la PTAS Puerto Montt (fuentes identificadas en la Tabla 3.2 y Tabla 3.6 del PGO) y en los receptores sensibles del área de influencia del proyecto. **Forma:** Se realizará conforme al siguiente protocolo de acciones estratégicas: • Etapa 1 – Medición in situ: Muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras de la subfase en operación, bajo condición de escenario desfavorable. Los resultados se procesarán mediante olfatometría dinámica (NCh 3191:2010). • Etapa 2 – Modelación actualizada: Se modelará con CALPUFF utilizando los factores de emisión reales obtenidos en la Etapa 1, para cada subfase de operación, evaluando concentraciones en receptores sensibles actuales y proyectados. • Etapa 3 – Evaluación de cumplimiento: Se verificará el cumplimiento de la norma de referencia (1,0 uoE/m³, P98) en todos los receptores. En caso de superación, se activará el protocolo de MTD indicado a continuación. • Etapa 4 – Implementación de MTD en caso de superación normativa: Se aplicarán las mejores técnicas disponibles, incluyendo entre otras: (i) instalación o ampliación de sistemas de captación y tratamiento de gases odorantes (biofiltros, filtros de carbón activado, lavadores de gases), priorizando las unidades con mayor tasa de emisión (espesadores de lodos y cámara de distribución); (ii) cubrimiento de unidades emisoras abiertas con mayor aporte odorante; (iii) optimización de parámetros operacionales para minimizar condiciones anaeróbicas en unidades de tratamiento; (iv) reducción de tiempos de retención de lodos en espesadores y contenedores de almacenamiento (ampliroll). Se documentará la justificación técnica de cada MTD implementada. • Etapa 5 – Mejora continua: Con base en los resultados de cada ciclo de monitoreo, se actualizará el PGO incorporando las MTD aplicadas, los nuevos factores de emisión reales y la evaluación de su efectividad. Se generará un informe anual de mejora continua que será remitido a la autoridad. **Oportunidad:** El PGO se actualizará cada vez que inicie la fase de operación en cada subfase (subfases 1, 2, 3 y 4), con la realización de mediciones in situ a los 2 meses de iniciada la operación, y con revisiones anuales posteriores. Adicionalmente, se realizará una revisión extraordinaria ante cualquier denuncia fundada de la comunidad o cuando los sistemas de medición en línea (NH_3, H_2S, COV) registren valores que superen los umbrales de alerta definidos en el PGO.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Plan de Gestión de Olores actualizado con factores de emisión reales obtenidos mediante medición in situ en escenario desfavorable, disponible en la administración de la PTAS.

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	• Informes de modelación de olores con factores de emisión reales entregados a la autoridad al inicio de cada subfase operativa. • Registro de implementación de MTD en caso de superación normativa, con justificación técnica de las medidas adoptadas. • Informe anual de evaluación de mejora continua, remitido a SEREMI de Salud de Los Lagos, SMA y SISS. Catastro actualizado de receptores sensibles que incorpore nuevas unidades habitacionales dentro del área de influencia, revisado cada 5 años o al inicio de cada subfase.
Forma de control y seguimiento	Se presentará el Plan de Gestión de Olores actualizado, junto con los informes de modelación con factores de emisión reales y los reportes de implementación de MTD, ante: • SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos • Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) • Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) Los informes serán remitidos dentro de los 30 días siguientes a la obtención de los resultados de olfatometría dinámica de cada subfase, y el informe anual de mejora continua se presentará en el mes de enero de cada año de operación.

Fuente: Elaboración propia

Durante la fase de construcción, las principales fuentes de ruido corresponden al funcionamiento de maquinaria y equipos propios de las faenas, incluyendo retroexcavadoras, camiones tolva, camiones mixer, camiones grúa, camiones aljibe, placas compactadoras y demás equipos considerados en el Informe de Ruido y Vibraciones del Anexo 4.1 de la Adenda. Asimismo, se consideran las emisiones asociadas al tránsito de vehículos pesados, actividades de carga y descarga, excavaciones, compactación y montaje.

Estas fuentes fueron incorporadas expresamente en la evaluación acústica, considerándose escenarios representativos de las condiciones más desfavorables de construcción. En particular, se evaluó tanto la construcción de la Subfase 1 como el escenario de solapamiento correspondiente a la construcción de la Subfase 4 con la operación de las subfases anteriores, condición que representa una mayor carga acústica por la coexistencia de actividades constructivas y operacionales.

De acuerdo con los resultados del Informe de Ruido y Vibraciones, los niveles proyectados en los receptores sensibles cumplen con los límites máximos permisibles establecidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Para la construcción de la Subfase 1 se proyectan niveles de 54 dB(A) en R1, 49 dB(A) en R2, 45 dB(A) en R3 y 42 dB(A) en R4, mientras que para el escenario de solapamiento correspondiente a la construcción de la Subfase 4 con la operación de las subfases precedentes se proyectan 52 dB(A), 49 dB(A), 45 dB(A) y 42 dB(A), respectivamente, valores inferiores a los límites aplicables para los respectivos receptores.

Por tanto, las molestias cotidianas que eventualmente pudieran percibirse por el funcionamiento de maquinaria pesada fueron consideradas dentro de la estimación acústica del Proyecto y se encuentran

representadas en los escenarios modelados. En este sentido, si bien durante determinadas actividades constructivas puede producirse una percepción temporal del ruido asociado a maquinaria pesada, los resultados de la evaluación muestran que dicha emisión no alcanza niveles que impliquen incumplimiento de la normativa vigente ni configuran una afectación significativa sobre la salud de la población.

Asimismo, la evaluación considera la localización de los receptores sensibles más cercanos a las faenas y la operación simultánea de las fuentes consideradas en cada escenario, de manera que los resultados no representan el funcionamiento aislado de una única maquinaria, sino la contribución conjunta de los equipos previstos para las actividades evaluadas.

Respecto de la fase de operación, las principales fuentes acústicas corresponden al funcionamiento de los equipos de la PTAS, tales como bombas, aireadores o sopladores, equipos auxiliares, tránsito vehicular asociado al retiro de lodos e insumos y funcionamiento eventual del grupo electrógeno. Estas fuentes también fueron incorporadas en el modelo acústico y evaluadas tanto en período diurno como nocturno.

En consecuencia, la eventual molestia cotidiana asociada al ruido de maquinaria pesada y equipos del Proyecto sí ha sido considerada en la evaluación acústica, mediante la incorporación de las fuentes correspondientes y su funcionamiento simultáneo en los escenarios de mayor emisión. Los resultados obtenidos permiten verificar el cumplimiento del D.S. N°38/2011 en los receptores sensibles evaluados.

Adicionalmente, durante la fase de construcción y el primer año de la fase de operación se mantiene el compromiso previamente asumido de verificar el desempeño acústico real mediante campañas semestrales de medición en el receptor R1, en el marco del Plan de Gestión de Ruido y Vibraciones (PGRV). De esta manera, la evaluación predictiva se complementará con la verificación de las condiciones acústicas efectivamente observadas durante la operación, sin incorporar mediante la presente respuesta nuevos compromisos adicionales.

En relación a derrames y rebalses el proyecto presenta un diseño con sistemas de retención, impermeabilización de áreas de proceso, además de un Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda) que considera los riesgos asociados a la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y acciones para controlar la emergencia. En este sentido, el sistema de monitoreo en tiempo real permite la detección temprana de condiciones anómalas.

Sobre fallas operacionales, se indica que el estanque ecualizador permite acumular hasta 24 horas de agua en caso de desperfectos sin recurrir al bypass; el proyecto contará con generador eléctrico de respaldo y con un plan de prevención de contingencias y emergencias (Anexo 3 de la Adenda). La operación quedará permanentemente fiscalizada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Cabe destacar que se tiene en consideración los riesgos sanitarios ante fallas, ya que el diseño del proyecto contempla sistemas redundantes y planes

de contingencia ante fallas operacionales, los cuales están descritos en el Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda).

Reubicación: el emplazamiento responde a criterios técnicos de la red de alcantarillado sanitario (gravedad, convergencia de colectores) y la normativa urbanística aplicable. El Titular se compromete a transparentar toda la información del proyecto, disponible en https://seia.sea.gob.cl.

312. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

1.-Donde se realizará la descarga de los efluentes tratados" 2.-Cómo se comporta la planta en invierno, con temporales e intensas lluvias, existe riesgo de sobrecarga' 3.-Quienes fiscalizan que la planta cumpla en todo momento con las normativas vigentes y de no ser así, sea clausurada" 4.-Qué medidas se realizaran para el control de olores" 5.-Existe un canal de denuncias y los plazos de entrega de respuestas' 6.-La empresa tiene experiencia" ojala tener un catastro de denuncias de otras instalaciones para ver el funcionamiento real. 7.-Es importante que los estudios sean entregados a las juntas de vecinos para su revisión. Saludos

Respuesta:

El Titular agradece las consultas y responde cada punto.

1) Descarga: el efluente tratado se descargará al cauce del Río Arenas (también conocido como Estero Chávez), tributario de la cuenca del Río Maullín, mediante una obra de descarga ejecutada conforme al PAS 156 (Anexo 5.4 de la Adenda).

2) Comportamiento en invierno y temporales: el proyecto cuenta con un estanque ecualizador que permite acumular hasta 24 horas de agua, un bypass de tormenta diseñado para la absorción de lluvias intensas y un Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda) que considera los riesgos asociados al cambio climático, eventos de precipitaciones intensas y crecidas del cauce.

3) Fiscalización: corresponde a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y a la SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos. La SMA tiene facultades sancionatorias que incluyen multas y, en casos graves, clausura.

4) Control de olores: el proyecto cuenta con un Sistema de Tratamiento de Olores con dos filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado y un Plan de Gestión de Olores (Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria).

De manera complementaria, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)" el cual aplica durante la fase de operación, en todas las subfases desde la Subfase 1 hasta la Subfase 4, y tiene por objetivo actualizar y perfeccionar el

PGO en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control de las emisiones odorantes mediante mediciones in situ, actualización de factores de emisión, modelación, aplicación de mejores técnicas disponibles cuando corresponda y mecanismos de mejora continua. A continuación, se presentan el Compromiso Ambiental Voluntario.

Tabla 4. Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Impacto asociado	No aplica; No genera un impacto ambiental significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Operación (todas las subfases, desde la subfase 1 hasta la 4).
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Actualizar y perfeccionar el Plan de Gestión de Olores en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control efectivo de las emisiones odorantes mediante acciones estratégicas concretas, el uso de las mejores técnicas disponibles (MTD) y la mejora continua, de modo que no se supere la norma de referencia ni se generen conflictos socioambientales. **Descripción:** El PGO se actualizará al inicio de cada subfase de operación, incorporando los resultados de mediciones in situ realizadas en "escenario desfavorable" (peor escenario), conforme a lo siguiente: • Medición in situ en escenario desfavorable: A los 2 meses de iniciada la operación de cada subfase, se realizará muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras identificadas, bajo condiciones meteorológicas desfavorables (vientos predominantes hacia receptores sensibles, temperatura elevada, baja velocidad de viento). Las muestras se analizarán por olfatometría dinámica (NCh 3191:2010) para obtener tasas de emisión reales. • Actualización de factores de emisión: Los factores de emisión teóricos (bibliográficos de Netherlands Emission Guidelines for Air) utilizados en la modelación inicial serán reemplazados o validados con los valores medidos in situ. Se realizará una nueva modelación de dispersión con el modelo CALPUFF incorporando los factores de emisión reales para cada subfase operativa. • Verificación normativa: Las concentraciones modeladas con factores de emisión reales se compararán con la norma de referencia de Países Bajos (1,0 uoE/m³ en percentil 98). Si se supera este límite en algún receptor, se activará de forma inmediata el protocolo de medidas correctivas y de MTD detallado en la sección "Medidas Correctivas" del presente CAV. • Gestión del crecimiento urbano: Dado el avance proyectado del radio urbano hasta el año 2050, el PGO incorporará una revisión periódica (cada 5 años o al inicio de cada nueva subfase) de los receptores sensibles, actualizando el catastro de receptores conforme al instrumento de planificación territorial vigente. Se verificará el cumplimiento normativo considerando los nuevos receptores identificados. **Justificación:** Los factores de emisión bibliográficos pueden ser conservadores respecto de las emisiones reales, y en vista de que el horizonte de operación del proyecto (hasta 2050) podría implicar escenarios futuros de expansión urbana no contemplados en la modelación original, resulta indispensable incorporar mediciones in situ en condiciones desfavorables para ajustar los factores de emisión. De esta forma garantizar la protección de los receptores actuales y futuros, y establecer mecanismos de mejora continua que aseguren el cumplimiento normativo durante toda la vida útil del proyecto.

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El lugar de implementación corresponde a las unidades emisoras de la PTAS Puerto Montt (fuentes identificadas en la Tabla 3.2 y Tabla 3.6 del PGO) y en los receptores sensibles del área de influencia del proyecto. **Forma:** Se realizará conforme al siguiente protocolo de acciones estratégicas: • Etapa 1 – Medición in situ: Muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras de la subfase en operación, bajo condición de escenario desfavorable. Los resultados se procesarán mediante olfatometría dinámica (NCh 3191:2010). • Etapa 2 – Modelación actualizada: Se modelará con CALPUFF utilizando los factores de emisión reales obtenidos en la Etapa 1, para cada subfase de operación, evaluando concentraciones en receptores sensibles actuales y proyectados. • Etapa 3 – Evaluación de cumplimiento: Se verificará el cumplimiento de la norma de referencia (1,0 uoE/m³, P98) en todos los receptores. En caso de superación, se activará el protocolo de MTD indicado a continuación. • Etapa 4 – Implementación de MTD en caso de superación normativa: Se aplicarán las mejores técnicas disponibles, incluyendo entre otras: (i) instalación o ampliación de sistemas de captación y tratamiento de gases odorantes (biofiltros, filtros de carbón activado, lavadores de gases), priorizando las unidades con mayor tasa de emisión (espesadores de lodos y cámara de distribución); (ii) cubrimiento de unidades emisoras abiertas con mayor aporte odorante; (iii) optimización de parámetros operacionales para minimizar condiciones anaeróbicas en unidades de tratamiento; (iv) reducción de tiempos de retención de lodos en espesadores y contenedores de almacenamiento (ampliroll). Se documentará la justificación técnica de cada MTD implementada. • Etapa 5 – Mejora continua: Con base en los resultados de cada ciclo de monitoreo, se actualizará el PGO incorporando las MTD aplicadas, los nuevos factores de emisión reales y la evaluación de su efectividad. Se generará un informe anual de mejora continua que será remitido a la autoridad. **Oportunidad:** El PGO se actualizará cada vez que inicie la fase de operación en cada subfase (subfases 1, 2, 3 y 4), con la realización de mediciones in situ a los 2 meses de iniciada la operación, y con revisiones anuales posteriores. Adicionalmente, se realizará una revisión extraordinaria ante cualquier denuncia fundada de la comunidad o cuando los sistemas de medición en línea (NH_3, H_2S, COV) registren valores que superen los umbrales de alerta definidos en el PGO.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Plan de Gestión de Olores actualizado con factores de emisión reales obtenidos mediante medición in situ en escenario desfavorable, disponible en la administración de la PTAS. • Informes de modelación de olores con factores de emisión reales entregados a la autoridad al inicio de cada subfase operativa. • Registro de implementación de MTD en caso de superación normativa, con justificación técnica de las medidas adoptadas. • Informe anual de evaluación de mejora continua, remitido a SEREMI de Salud de Los Lagos, SMA y SISS. Catastro actualizado de receptores sensibles que incorpore nuevas unidades habitacionales dentro del área de influencia, revisado cada 5 años o al inicio de cada subfase.

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Forma de control y seguimiento	Se presentará el Plan de Gestión de Olores actualizado, junto con los informes de modelación con factores de emisión reales y los reportes de implementación de MTD, ante: • SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos • Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) • Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) Los informes serán remitidos dentro de los 30 días siguientes a la obtención de los resultados de olfatometría dinámica de cada subfase, y el informe anual de mejora continua se presentará en el mes de enero de cada año de operación.

Fuente: Elaboración propia

5) Canal de denuncias: la Adenda incorpora un mecanismo de denuncia, registro y respuesta para olores con compromiso de inspección dentro de 10 días hábiles ante toda denuncia y reporte semestral público de denuncias y acciones implementadas. Adicionalmente, los vecinos pueden presentar denuncias ambientales a través del sistema en línea de la SMA (www.sma.gob.cl).

6) Experiencia y antecedentes: Aguas Santiago Norte S.A. es una empresa sanitaria concesionada que opera bajo la fiscalización permanente de la SISS. Los antecedentes operacionales de proyectos sanitarios y eventuales denuncias son información pública disponible en SNIFA (www.snifa.sma.gob.cl).

7) Información a juntas de vecinos: toda la información del proyecto y sus anexos se encuentra disponible para consulta pública en el expediente del SEIA (https://seia.sea.gob.cl). El Titular se compromete a mantener canales de comunicación activos con la comunidad durante todas las fases del proyecto.

313. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

La construcción de planta de aguas servidas lesiona el ecosistema de entorno de mi residencia situación q además de alterar la calidad de. Cursos de aguas donde vive. Especies nativas altera el entorno q altera la cosmoviisiion de mi etnia altera

Respuesta:

El Titular comprende la preocupación del ciudadano y aclara lo siguiente.

Respecto al ecosistema y los cursos de agua, se indica que el efluente tratado cumplirá los límites máximos de la Tabla 3 del D.S. N°90/2000 antes de su descarga al Río Arenas, y la modelación de calidad del agua (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) verifica el cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 para vida acuática y riego aguas abajo del punto de descarga, tanto en escenario de invierno como de estiaje, por lo que el proyecto no genera impactos significativos sobre el ecosistema del Río Arenas. Así mismo, se indica que la huella física del proyecto se concentra sobre un terreno previamente intervenido por extracción de áridos (UHS 1, "No Suelo"), no sobre cobertura vegetal natural ni sobre

humedales, y la intervención del cauce se limita a la obra de descarga (50 m² aislados, plazo máximo de 5 días).

Respecto a las especies nativas, la Línea de Base de Flora (Anexo 4.14 de la DIA) y de Fauna (Anexo 4.13 de la DIA y Anexo 4.9 de la Adenda) caracteriza mediante levantamiento en terreno todas las especies presentes en el área de influencia. De la misma forma, con objeto de proteger la fauna nativa el proyecto considera un Plan de Perturbación Controlada para anfibios que está diseñado conforme a la "Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada de Fauna Silvestre" (Torres-Mura et al., 2014). Este se aplica únicamente durante la fase de construcción de la obra de descarga al Río Arenas porque ese es el único punto donde se interviene físicamente el hábitat de los anfibios identificados (*Pleurodema thaul* y *Batrachyla antartandica*). Las obras se ejecutan en un plazo máximo de 5 días para evitar la recolonización y se realizan fuera del periodo larval/reproductivo.

Respecto a la cosmovisión, el Titular reconoce el valor cultural y espiritual del territorio para los pueblos originarios, por lo que en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta un Informe Antropológico, donde en el marco del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del D.S. N.º 40/2012 del MMA, se aplicaron los criterios necesarios para la identificación y caracterización de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) presentes en el Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) del proyecto. A partir de la revisión de antecedentes secundarios, el análisis de información proveniente del proceso de participación ciudadana y el levantamiento de información primaria mediante campañas de terreno, es posible establecer que en el Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto no se logró confirmar la presencia efectiva de comunidades indígenas formalmente constituidas, ni la existencia de sitios de encuentro comunitario indígena en el sector específico de Senda Sur.

De la misma forma, se realizó un Catastro de Usos y Prácticas en torno al Río Arenas, presente en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria, donde se amplia la información relativa a la utilización del Río Arenas por parte de la población local, considerando tanto su uso como fuente de agua para actividades productivas (tales como riego, ganadería u otros aprovechamientos) como su función como espacio de esparcimiento, recreación y encuentro comunitario. Asimismo, se identifican y describen otros usos relevantes del recurso hídrico que pudieran desarrollarse en el área de estudio.

314. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Buenas tardes, Junto con saludar quisiera me responda las siguientes consultas. ¿Qué distancia mínima existe entre la planta y las viviendas más cercanas y cómo se justifica técnicamente" ¿Qué niveles de ruido proyectados habrá en operación normal y nocturna' ¿La empresa asume compromisos ambientales voluntarios adicionales a la normativa"

¿Dónde podrá la comunidad acceder públicamente a los resultados de los monitoreos según la frecuencia que determine la normativa" ¿Cuáles fueron los criterios técnicos y sociales para seleccionar esté emplazamiento' ¿Cómo se detectarán filtraciones tempranas desde estanques o tuberías" En caso de contaminación accidental del suelo o napa, ¿qué plan de remediación está comprometido" ¿Qué tecnologías específicamente usarán para evitar los olores indeseables ' ¿Existe un modelo de dispersión de olores considerando condiciones meteorológicas locales (viento, temperatura, topografía)" ¿Qué plan de monitoreo continuo de olores se implementará y con qué frecuencia se reportarán los resultados a la comunidad" ¿Cuál es el protocolo de acción inmediata si se producen episodios de olores molestos' ¿Qué volumen de lodos se generará mensualmente" ¿Dónde y cómo se dispondrán o tratarán esos lodos" ¿Qué controles sanitarios se aplicarán a los lodos antes de su transporte' ¿Que sanciones contractuales existen si la planta incumple los estándares normativos" Saludos cordiales

Respuesta:

El Titular agradece las consultas y responde cada punto.

Distancia a viviendas: el receptor más cercano, el cual se considera en todas las modelaciones realizadas, se encuentra a 105,19 m del proyecto, de los 32 receptores discretos modelados (Anexo 4.6 de la Adenda).

Durante la fase de construcción, las principales fuentes de ruido corresponden al funcionamiento de maquinaria y equipos propios de las faenas, incluyendo retroexcavadoras, camiones tolva, camiones mixer, camiones grúa, camiones aljibe, placas compactadoras y demás equipos considerados en el Informe de Ruido y Vibraciones del Anexo 4.1 de la Adenda. Asimismo, se consideran las emisiones asociadas al tránsito de vehículos pesados, actividades de carga y descarga, excavaciones, compactación y montaje.

Estas fuentes fueron incorporadas expresamente en la evaluación acústica, considerándose escenarios representativos de las condiciones más desfavorables de construcción. En particular, se evaluó tanto la construcción de la Subfase 1 como el escenario de solapamiento correspondiente a la construcción de la Subfase 4 con la operación de las subfases anteriores, condición que representa una mayor carga acústica por la coexistencia de actividades constructivas y operacionales.

De acuerdo con los resultados del Informe de Ruido y Vibraciones, los niveles proyectados en los receptores sensibles cumplen con los límites máximos permisibles establecidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Para la construcción de la Subfase 1 se proyectan niveles de 54 dB(A) en R1, 49 dB(A) en R2, 45 dB(A) en R3 y 42 dB(A) en R4, mientras que para el escenario de solapamiento correspondiente a la construcción de la Subfase 4 con la operación de las subfases

precedentes se proyectan 52 dB(A), 49 dB(A), 45 dB(A) y 42 dB(A), respectivamente, valores inferiores a los límites aplicables para los respectivos receptores.

Por tanto, las molestias cotidianas que eventualmente pudieran percibirse por el funcionamiento de maquinaria pesada fueron consideradas dentro de la estimación acústica del Proyecto y se encuentran representadas en los escenarios modelados. En este sentido, si bien durante determinadas actividades constructivas puede producirse una percepción temporal del ruido asociado a maquinaria pesada, los resultados de la evaluación muestran que dicha emisión no alcanza niveles que impliquen incumplimiento de la normativa vigente ni configuran una afectación significativa sobre la salud de la población.

Asimismo, la evaluación considera la localización de los receptores sensibles más cercanos a las faenas y la operación simultánea de las fuentes consideradas en cada escenario, de manera que los resultados no representan el funcionamiento aislado de una única maquinaria, sino la contribución conjunta de los equipos previstos para las actividades evaluadas.

Respecto de la fase de operación, las principales fuentes acústicas corresponden al funcionamiento de los equipos de la PTAS, tales como bombas, aireadores o sopladores, equipos auxiliares, tránsito vehicular asociado al retiro de lodos e insumos y funcionamiento eventual del grupo electrógeno. Estas fuentes también fueron incorporadas en el modelo acústico y evaluadas tanto en período diurno como nocturno.

En consecuencia, la eventual molestia cotidiana asociada al ruido de maquinaria pesada y equipos del Proyecto sí ha sido considerada en la evaluación acústica, mediante la incorporación de las fuentes correspondientes y su funcionamiento simultáneo en los escenarios de mayor emisión. Los resultados obtenidos permiten verificar el cumplimiento del D.S. N°38/2011 en los receptores sensibles evaluados.

Adicionalmente, durante la fase de construcción y el primer año de la fase de operación se mantiene el compromiso previamente asumido de verificar el desempeño acústico real mediante campañas semestrales de medición en el receptor R1, en el marco del Plan de Gestión de Ruido y Vibraciones (PGRV). De esta manera, la evaluación predictiva se complementará con la verificación de las condiciones acústicas efectivamente observadas durante la operación, sin incorporar mediante la presente respuesta nuevos compromisos adicionales.

Compromisos voluntarios: el titular incorpora múltiples compromisos ambientales voluntarios, tales como:

- Charlas de inducción arqueológica
- Monitoreo arqueológico permanente
- Charlas de inducción paleontológica
- Monitoreo paleontológico permanente

- Consideración de mano de obra local
- Aplicación de Supresor de Polvo en el camino Los Esteros
- Aspectos Plan de Gestión de Olores (PGO)
- Manejo, resguardo y reposición de cubierta vegetal de Sphagnum magellanicum en el trazado de descarga.
- Plan comunicacional
- Plan de Gestión de Ruido y Vibraciones (PGRV)

Adicionalmente, se indica que estos CAV se encuentran descritos en acápite 6 de la DIA.

Acceso público a monitoreos: los resultados de los monitoreos a realizar se encontrarán disponibles y accesibles a todo público vía SNIFA (www.snifa.sma.gob.cl) y reportes semestrales del Plan de Gestión de Olores., adicionalmente, toda la información relativa al proyecto se encuentra en el expediente SEIA.

Criterios de emplazamiento: El emplazamiento del proyecto fue determinado conforme a criterios técnicos de la red de alcantarillado sanitario, las autoridades competentes y la normativa urbanística aplicable. Los criterios técnicos considerados son:

- Gravedad de la red de alcantarillado: la PTAS debe ubicarse en cotas bajas para recibir las aguas servidas por gravedad desde los puntos de generación, minimizando el uso de bombeos.

- Puntos de convergencia de los colectores existentes y proyectados del área de concesión sanitaria.

- Proximidad al cuerpo receptor: el predio se ubica próximo al Río Arenas, cauce que constituye el cuerpo receptor del efluente tratado.

- Compatibilidad con el instrumento de planificación territorial: el predio se encuentra fuera del límite urbano del Plan Regulador Comunal de Puerto Montt, según Certificado de Ruralidad N°5980 (Anexo 2.1 de la DIA). El uso de infraestructura sanitaria es compatible con la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), artículo 4.14.2, que califica este tipo de instalaciones como uso inofensivo.

- Condición del terreno: el predio corresponde a un terreno previamente intervenido por extracción de áridos y clasificado como UHS 1 ("No Suelo", Anexo 4.11 de la DIA), por lo que el proyecto no afecta cobertura vegetal natural ni humedales.

Cabe agregar que el proyecto no se emplaza en una zona habitacional con destino residencial, sino en un predio rural fuera del límite urbano según el Plan Regulador Comunal de Puerto Montt. La caracterización del entorno se desarrolla en la DIA considerando los receptores sensibles del área de influencia.

Detección de filtraciones: el proyecto cuenta con un sistema de monitoreo en tiempo real que permite la detección temprana de condiciones anómalas. Adicionalmente, el diseño contempla sistemas redundantes, capacidad de retención en estanques de almacenamiento y generador eléctrico de respaldo como medidas frente a fallas operacionales o accidentes.

Plan de remediación: El proyecto cuenta con un Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado (Anexo 3 de la Adenda) que identifica las posibles situaciones de riesgo operacional y establece protocolos específicos de respuesta. La planta contempla presencia permanente de personal operativo capacitado, sistemas de alerta temprana y equipamiento de respuesta ante emergencias. En caso de falla operacional, existen procedimientos de contención que impiden el escape de efluentes sin tratar hacia el exterior de la planta.

Tecnología contra olores: Respecto al tratamiento de malos olores, se indica que indica que los compuestos típicamente asociados a olores de PTAS son sulfuro de hidrógeno (H_2S, "olor a huevo podrido"), amoníaco y compuestos orgánicos volátiles.

En caso del presente proyecto, el proceso de lodos activos con aireación extendida opera en condiciones aeróbicas permanentes, lo que minimiza la generación de sulfuro de hidrógeno (H_2S) y metano (CH_4) (compuestos de ambientes anaeróbicos). El amoniaco (NH_3) es eliminado biológicamente durante el proceso de nitrificación-desnitrificación. Además, el proyecto cuenta con un Sistema de Tratamiento de Olores, mediante filtro de carbón activado en el galpón de deshidratado que es la unidad con mayor potencial de emisión de H_2S, por tanto, los gases que pudieran generarse son captados por el sistema de extracción y tratados por los filtros de carbón activado antes de ser emitidos al exterior. En función de ello, las concentraciones de estos gases en el exterior de la planta cumplen con la normativa de referencia y son perceptiblemente insignificantes.

Modelo de dispersión: El Informe de Modelación de Odorantes (Anexo 4.6 de la Adenda) fue realizado con datos meteorológicos representativos del sector, incluyendo períodos de alta temperatura y considerando los distintos cuadrantes de viento. La modelación se realizó bajo el escenario más desfavorable (todas las subfases operando simultáneamente con condiciones meteorológicas adversas). El proyecto cuenta con un Sistema de Tratamiento de Olores con dos filtros de carbón activado que mantiene su eficiencia de abatimiento independientemente de la temperatura ambiental. Los resultados demuestran que incluso en condiciones de calor extremo, las concentraciones de odorantes en los 32 receptores discretos evaluados son insignificantes (inferiores a 1,0 uo/m³).

Monitoreo continuo de olores: El Plan de Gestión de Olores (Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria) incorpora un mecanismo de denuncia, registro y respuesta para olores, con compromiso de inspección dentro de 10 días hábiles ante toda denuncia y reporte semestral público de denuncias y acciones implementadas.

De manera complementaria, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV)

"Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)" el cual aplica durante la fase de operación, en todas las subfases desde la Subfase 1 hasta la Subfase 4, y tiene por objetivo actualizar y perfeccionar el PGO en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control de las emisiones odorantes mediante mediciones in situ, actualización de factores de emisión, modelación, aplicación de mejores técnicas disponibles cuando corresponda y mecanismos de mejora continua. A continuación, se presentan el Compromiso Ambiental Voluntario.

Tabla 5. Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Impacto asociado	No aplica; No genera un impacto ambiental significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Operación (todas las subfases, desde la subfase 1 hasta la 4).
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Actualizar y perfeccionar el Plan de Gestión de Olores en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control efectivo de las emisiones odorantes mediante acciones estratégicas concretas, el uso de las mejores técnicas disponibles (MTD) y la mejora continua, de modo que no se supere la norma de referencia ni se generen conflictos socioambientales. **Descripción:** El PGO se actualizará al inicio de cada subfase de operación, incorporando los resultados de mediciones in situ realizadas en "escenario desfavorable" (peor escenario), conforme a lo siguiente: • Medición in situ en escenario desfavorable: A los 2 meses de iniciada la operación de cada subfase, se realizará muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras identificadas, bajo condiciones meteorológicas desfavorables (vientos predominantes hacia receptores sensibles, temperatura elevada, baja velocidad de viento). Las muestras se analizarán por olfatometría dinámica (NCh 3191:2010) para obtener tasas de emisión reales. • Actualización de factores de emisión: Los factores de emisión teóricos (bibliográficos de Netherlands Emission Guidelines for Air) utilizados en la modelación inicial serán reemplazados o validados con los valores medidos in situ. Se realizará una nueva modelación de dispersión con el modelo CALPUFF incorporando los factores de emisión reales para cada subfase operativa. • Verificación normativa: Las concentraciones modeladas con factores de emisión reales se compararán con la norma de referencia de Países Bajos (1,0 uoE/m³ en percentil 98). Si se supera este límite en algún receptor, se activará de forma inmediata el protocolo de medidas correctivas y de MTD detallado en la sección "Medidas Correctivas" del presente CAV. • Gestión del crecimiento urbano: Dado el avance proyectado del radio urbano hasta el año 2050, el PGO incorporará una revisión periódica (cada 5 años o al inicio de cada nueva subfase) de los receptores sensibles, actualizando el catastro de receptores conforme al instrumento de planificación territorial vigente. Se verificará el cumplimiento normativo considerando los nuevos receptores identificados. **Justificación:** Los factores de emisión bibliográficos pueden ser conservadores respecto de las emisiones reales, y en vista de que el horizonte de operación del proyecto (hasta 2050) podría implicar escenarios futuros de expansión urbana no contemplados en la modelación original, resulta indispensable incorporar mediciones in situ en condiciones desfavorables para ajustar los factores de emisión. De esta forma garantizar la protección de los receptores actuales y futuros, y establecer

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	mecanismos de mejora continua que aseguren el cumplimiento normativo durante toda la vida útil del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El lugar de implementación corresponde a las unidades emisoras de la PTAS Puerto Montt (fuentes identificadas en la Tabla 3.2 y Tabla 3.6 del PGO) y en los receptores sensibles del área de influencia del proyecto. **Forma:** Se realizará conforme al siguiente protocolo de acciones estratégicas: • Etapa 1 – Medición in situ: Muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras de la subfase en operación, bajo condición de escenario desfavorable. Los resultados se procesarán mediante olfatometría dinámica (NCh 3191:2010). • Etapa 2 – Modelación actualizada: Se modelará con CALPUFF utilizando los factores de emisión reales obtenidos en la Etapa 1, para cada subfase de operación, evaluando concentraciones en receptores sensibles actuales y proyectados. • Etapa 3 – Evaluación de cumplimiento: Se verificará el cumplimiento de la norma de referencia (1,0 uoE/m³, P98) en todos los receptores. En caso de superación, se activará el protocolo de MTD indicado a continuación. • Etapa 4 – Implementación de MTD en caso de superación normativa: Se aplicarán las mejores técnicas disponibles, incluyendo entre otras: (i) instalación o ampliación de sistemas de captación y tratamiento de gases odorantes (biofiltros, filtros de carbón activado, lavadores de gases), priorizando las unidades con mayor tasa de emisión (espesadores de lodos y cámara de distribución); (ii) cubrimiento de unidades emisoras abiertas con mayor aporte odorante; (iii) optimización de parámetros operacionales para minimizar condiciones anaeróbicas en unidades de tratamiento; (iv) reducción de tiempos de retención de lodos en espesadores y contenedores de almacenamiento (ampliroll). Se documentará la justificación técnica de cada MTD implementada. • Etapa 5 – Mejora continua: Con base en los resultados de cada ciclo de monitoreo, se actualizará el PGO incorporando las MTD aplicadas, los nuevos factores de emisión reales y la evaluación de su efectividad. Se generará un informe anual de mejora continua que será remitido a la autoridad. **Oportunidad:** El PGO se actualizará cada vez que inicie la fase de operación en cada subfase (subfases 1, 2, 3 y 4), con la realización de mediciones in situ a los 2 meses de iniciada la operación, y con revisiones anuales posteriores. Adicionalmente, se realizará una revisión extraordinaria ante cualquier denuncia fundada de la comunidad o cuando los sistemas de medición en línea (NH_3, H_2S, COV) registren valores que superen los umbrales de alerta definidos en el PGO.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Plan de Gestión de Olores actualizado con factores de emisión reales obtenidos mediante medición in situ en escenario desfavorable, disponible en la administración de la PTAS. • Informes de modelación de olores con factores de emisión reales entregados a la autoridad al inicio de cada subfase operativa. • Registro de implementación de MTD en caso de superación normativa, con justificación técnica de las medidas adoptadas. • Informe anual de evaluación de mejora continua, remitido a SEREMI de Salud de Los Lagos, SMA y SISS.

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	Catastro actualizado de receptores sensibles que incorpore nuevas unidades habitacionales dentro del área de influencia, revisado cada 5 años o al inicio de cada subfase.
Forma de control y seguimiento	Se presentará el Plan de Gestión de Olores actualizado, junto con los informes de modelación con factores de emisión reales y los reportes de implementación de MTD, ante: • SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos • Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) • Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) Los informes serán remitidos dentro de los 30 días siguientes a la obtención de los resultados de olfatometría dinámica de cada subfase, y el informe anual de mejora continua se presentará en el mes de enero de cada año de operación.

Fuente: Elaboración propia

Protocolo ante olores molestos: Se realizará la inspección dentro de 10 días hábiles ante toda denuncia realizada por la ciudadanía.

Lodos: Respecto a la cantidad de lodos a generar por el proyecto, se indica que: el Capítulo 3.7.9.3 de la DIA cuantifica la generación de lodos deshidratados en 169,86 kg/día para la planta totalmente desarrollada, junto con basura del pretratamiento (2,75 kg/día), arena (36 kg/día) y grasas (12,35 kg/día). De esta forma el total de residuos sólidos no peligrosos asciende a 220,96 kg/día.

Respecto al manejo de los lodos generados, se indica que los lodos pasan por espesado, deshidratado en filtro prensa (subfases 1, 2, 3 y 4 conforme se describe en el PAS 138, Anexo 5.2 de la Adenda). De esta forma el producto es un lodo deshidratado que se almacena en cancha de secado techada y se retira por terceros autorizados para disposición final en sitios habilitados. El cumplimiento del D.S. N°4/2009 (regulación de lodos provenientes de PTAS) es obligatorio durante toda la fase de operación del proyecto. Cabe destacar que, los lodos son tratados e higienizados conforme al Decreto N°4 del MINSEGPRES para lograr la "Clase B".

Sanciones por incumplimiento: la SMA tiene facultades sancionatorias (multas y clausura) según la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente.

315. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Mi consulta es la siguiente: ACLARARME EN QUE MOMENTO ANALIZARON EL IMPACTO QUE IBA A TENER EL INSTALAR UNA PLANTA DE AGUAS SERVIDAS QUE DESCARGUÉ CANTIDADES DE METROS CÚBICOS AL RÍO ARENAS, YA QUE DEBIERON TENER EN CUENTA A LOS COLINDANTES CON ESE RÍO, EN DONDE CON MIS HIJOS REALIZAMOS ACTIVIDADES A ORILLAS DEL RÍO. CON UNA PLANTA DE ESE TIPO SIGNIFICARÍA PERDER LA ALEGRÍA DE LOS NIÑOS YA QUE POR SITUACIONES PERSONALES NO TIENEN LA

POSIBILIDAD DE DIVERTIRSE LEJOS DE SU HOGAR.

Respuesta:

El Titular comprende la preocupación expresada por la ciudadana y aclara lo siguiente.

El impacto de la descarga al Río Arenas se evalúa en la modelación de dispersión del cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria), donde se evalúa el comportamiento del Río Arenas en dos escenarios hidrológicos: invierno (caudal alto, máxima dilución) y estiaje (caudal mínimo, mínima dilución). En este estudio se verifica que las concentraciones modeladas en el Río Arenas, aguas abajo del punto de descarga, se mantienen dentro de los límites de la NCh 1.333 Of.78 (Tabla 3, riego), descartando impactos significativos en los ecosistemas fluviales y las áreas de uso recreativo.

Para uso recreativo, el efluente es desinfectado mediante luz ultravioleta antes de su descarga, manteniendo coliformes fecales bajo la normativa aplicable (Tabla 3 del D.S. N°90/2000, 1.000 NMP/100 ml), lo que protege la posibilidad de actividades recreativas en el cauce y sus orillas.

Adicionalmente, en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta un Catastro de Usos y Prácticas en torno al Río Arenas, el cual caracteriza la información relativa a la utilización del Río Arenas por parte de la población local, considerando tanto su uso como fuente de agua para actividades productivas (tales como riego, ganadería u otros aprovechamientos) como su función como espacio de esparcimiento, recreación y encuentro comunitario. Asimismo, se identifican y describen otros usos relevantes del recurso hídrico que pudieran desarrollarse en el área de estudio.

Respecto al aporte de caudal al Río Arenas, es importante precisar que el caudal de 41,33 L/s mencionado en la observación corresponde al caudal máximo horario considerado en el escenario más desfavorable del Anexo 4.8.1 (Informe de Modelación de Dispersión en Cauce Receptor), no a un caudal continuo. El caudal medio operacional al año 2057 es de 14 L/s, equivalente a 0,014 m^3/s, lo que representa un aporte marginal frente a los caudales máximos pluviométricos del Río Arenas, que en periodos de retorno relevantes pueden superar los 5 a 20 m^3/s.

Adicionalmente, el aporte permanente del efluente tratado mantiene un flujo base aguas abajo del punto de descarga incluso en períodos secos, lo que resulta favorable para los usos del cauce a diferencia del régimen natural intermitente verificado en terreno.

316. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

MATERIA: Solicitud de reevaluación del proyecto y término anticipado de la Declaración de Impacto Ambiental.

Atendido lo expuesto precedentemente, y conforme a lo informado por el titular en el Estudio de Medio Humano, identifica una población aproximada en el sector de 5151

habitantes,

Datos obtenidos del censo 2017, sin embargo, actualmente esa población ha aumentado considerablemente, ya que de acuerdo al ultimo censo publicado en marzo 2025 se informa una población de 9442 habitantes, de los cuales 1922 declaran pertenecer a una etnia o pueblo originario, estos últimos no son considerado en la DIA., ni menos su opinión ya que es improcedente a través de una DIA realizar la consulta indígena.

Fuente población: https://censo2024.ine.gob.cl/resultados/

Lo anterior, constata que el sector en el cual se pretende emplazar el proyecto se encuentra densamente poblado, incluso identificado como URBANO por el Instituto Nacional de Estadísticas debido a su gran población, lo que es totalmente contradictorio a la identificación de ruralidad que nos da el plano regulador comunal de la Ilustre Municipalidad de Puerto Montt.

Por otro lado, el estudio de medio humano no identifica personas, niños y adultos mayores que sufren enfermedades psicológicas/ neurológicas como el Trastorno de Espectro Autista o Parkinson, ya que en nuestra comunidad existe una gran cantidad de niños en esta condición, datos que posee la Municipalidad de Puerto Montt.

Además, no se considera a la comunidad de aproximadamente 18 viviendas que esta ubicada en coordenada datum wgs 84 huso 18 utm norte 5411109 utm este 675708, consistente en vecinos que utilizan de forma obligada el recurso agua del cauce receptor para consumo humano y para riego ya que no tienen disponibilidad de APR debido a que un vecino privado no les da acceso por servidumbre de transito para ampliar la red de agua potable rural, y en dicho lugar también viven personas que pertenecen a pueblo originario y así como también omitieron información sobre esta pequeña comunidad, existen otras en similares condiciones que se verán afectadas por la instalación de la planta ya que dependen del recurso que es vital para la vida.

Por ultimo, y de acuerdo a lo expresado, señalar nuestra postura absoluta de oposición a la instalación de esta planta a través de una DIA, ya que se vulneran nuestros derechos en especial es de vivir en un ambiente libre de contaminación, los derechos humanos y los derechos de los niños y adultos mayores, y el proyecto es incompatible en nuestro sector que esta densamente poblado, lo que no se refleja en la DIA.

Finalmente, se solicita a la presente autoridad dar termino anticipado del proyecto y que se reevalué el proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental.

Respuesta:

El Titular agradece los antecedentes aportados y aclara lo siguiente.

1) Datos demográficos: En relación con la utilización de información censal correspondiente al Censo 2017 para la caracterización del componente medio humano, se hace presente que, al momento de la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental y de las respectivas líneas de base, dicha información constituía la última base censal oficial consolidada y disponible por parte del Instituto Nacional de Estadísticas (INE). En consecuencia, la caracterización demográfica y territorial del área de influencia fue desarrollada sobre la base de antecedentes oficiales vigentes y disponibles durante el período de elaboración del estudio.

Cabe señalar que la publicación de resultados asociados al Censo 2024 se realizó de manera segmentada y progresiva, liberándose inicialmente resultados generales de población y vivienda. No obstante, al momento de elaboración del estudio no se encontraba disponible el diccionario de bases de datos compatible con REDATAM, herramienta utilizada para el procesamiento, desagregación y análisis territorial de información censal en la línea de base de medio humano.

Sin perjuicio de lo anterior, la caracterización del medio humano no se limitó exclusivamente al análisis estadístico censal, sino que incorporó levantamiento de información primaria y secundaria, revisión de registros públicos, reconocimiento territorial y procesos de identificación de actores relevantes presentes en el área de influencia del proyecto. En este contexto, se reconoció la presencia de población perteneciente a pueblos indígenas, así como también de asociaciones con pertinencia indígena existentes en el territorio, antecedentes que fueron considerados en la descripción y análisis del componente medio humano.

Asimismo, se hace presente que la posterior publicación de los resultados del Censo 2024, efectuada en marzo de 2025, corresponde a información que no se encontraba disponible al momento de la elaboración e ingreso de la DIA al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. En consecuencia, la utilización de antecedentes censales 2017 responde a un criterio metodológico consistente con la disponibilidad oficial de información existente durante el desarrollo del estudio, sin que ello implique desconocer la dinámica demográfica actual del territorio ni la existencia de población indígena en el área de influencia.

2) Pueblos originarios respecto a los pueblos originarios se indica que el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria corresponde al Estudio de Medio Humano, donde se caracteriza el área de influencia de Medio Humano, mediante la descripción y análisis de las cinco dimensiones constituyentes de éste, las que, de acuerdo con el numeral 10) del literal e) del Art. 18 del D.S. Nº40/2012, corresponden a la dimensión geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar básico.

De esta forma, en la dimensión antropológica se abordan temáticas relativas a las estructuras sociales y manifestaciones culturales que surgen producto de la interacción de los grupos humanos con su territorio, cuyo análisis se centra en los procesos que han dado forma a la consolidación de una identidad cultural propia del territorio y sus habitantes, lo cual se expresa como un sistema complejo

de relaciones, del cual se desprenden imaginarios locales y estructuras organizacionales como columna vertebral de dicho sistema.

Adicionalmente, en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta un Informe Antropológico, donde en el marco del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del D.S. N.º 40/2012 del MMA, se aplicaron los criterios necesarios para la identificación y caracterización de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) presentes en el Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) del proyecto. A partir de la revisión de antecedentes secundarios, el análisis de información proveniente del proceso de participación ciudadana y el levantamiento de información primaria mediante campañas de terreno, es posible establecer que en el Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto no se logró confirmar la presencia efectiva de comunidades indígenas formalmente constituidas, ni la existencia de sitios de encuentro comunitario indígena en el sector específico de Senda Sur.

3) Ubicación del proyecto: El proyecto se emplaza en el predio rural Lote 1C-A, ROL 2269-646, Sector Rural Senda Sur, fuera del límite urbano del Plan Regulador Comunal de Puerto Montt, según Certificado de Ruralidad N°5980 (Anexo 2.1 de la DIA). Por encontrarse fuera del límite urbano se tramita el Permiso Ambiental Sectorial 160 (Anexo 5.5 de la Adenda). Es decir, no se trata de una instalación en zona habitacional con destino residencial. Así mismo, el proyecto se proyecta sobre un terreno previamente intervenido por extracción de áridos y degradado (clasificación UHS 1, "No Suelo", Anexo 4.11 de la DIA), próximo al cuerpo receptor.

Además, la DIA incluye una descripción completa del entorno del proyecto, considerando la caracterización del área residencial, los conjuntos habitacionales y los receptores sensibles del área de influencia. Los estudios de Modelación de Odorantes (Anexo 4.6 de la Adenda), Ruido (Anexo 4.1 de la Adenda) y Modelación atmosférica y calidad del aire (Anexo 4.2.2 de la DIA) fueron realizados considerando expresamente la presencia de receptores habitacionales en el sector cercano.

4) Personas con TEA/Parkinson: El análisis de riesgo a la salud (artículo 5 del Reglamento del SEIA, Capítulo 4.10.1 de la DIA) evalúa los efectos sobre todos los receptores del entorno, considerando los grupos más sensibles. Las modelaciones de emisiones atmosféricas (Anexo 4.2.2 de la DIA), ruido y vibraciones (Anexo 4.1 de la Adenda), y olores (Anexo 4.6 de la Adenda) verifican cumplimiento normativo en los puntos receptores de mayor sensibilidad, incluidas las viviendas más próximas y las escuelas del sector.

Las concentraciones modeladas se mantienen siempre bajo los límites de las normas aplicables: D.S. N°10/2014 (norma de calidad primaria para MP10 y MP2,5), D.S. N°38/2011 (norma de emisión de ruido), y norma holandesa de inmisión de olores, aplicada en Chile según la Guía SEIA. Por lo tanto, el proyecto no genera el riesgo a la salud de la población descrito en el artículo 5 del Reglamento del SEIA, lo que aplica de manera transversal a niños, embarazadas y adultos mayores.

5) Comunidad de 18 viviendas: Se complementa la evaluación considerando los usos actuales y potenciales identificados para el río Arenas y los antecedentes incorporados en el Catastro de Usos y Prácticas actualizado, presentado en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria.

El levantamiento realizado en los sectores ubicados aguas abajo del punto de descarga permitió identificar usos del río asociados principalmente a actividades domésticas no destinadas al consumo humano, recreación y bebida animal. Asimismo, se identificaron viviendas emplazadas tanto dentro como fuera del territorio operacional del sistema de APR. Sin embargo, entre los hogares entrevistados no se identificó utilización del río Arenas para bebida o preparación de alimentos ni se reconocieron puntos de captación superficial destinados al consumo humano. Las fuentes identificadas para abastecimiento humano corresponden principalmente a sistemas APR abastecidos mediante aguas subterráneas, pozos particulares y, en determinados casos, camiones aljibe.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes actualmente verificados, no se identifica una vía mediante la cual la descarga superficial del Proyecto pueda afectar directamente el abastecimiento de agua potable de la población, toda vez que el río Arenas no fue identificado como fuente habitual ni de contingencia para consumo humano de las viviendas caracterizadas. Lo anterior no implica desconocer la existencia de otros usos del cauce ni la eventual posibilidad de que determinados usuarios recurran temporalmente a éste ante situaciones extraordinarias de interrupción de sus fuentes habituales, razón por la cual dichos usuarios han sido expresamente considerados en las medidas de prevención y comunicación incorporadas durante la evaluación.

Para la condición de operación normal, el Proyecto considera la descarga del efluente tratado al río Arenas y el seguimiento de la calidad del cuerpo receptor. Atendiendo específicamente a los usos recreativos con contacto directo identificados, se incorporó al seguimiento la evaluación de los parámetros Color, pH y Coliformes Fecales, cuyos resultados serán contrastados con los valores establecidos en el D.S. N°143/2008 para aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo.

Adicionalmente, el Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales contempla el monitoreo de la calidad del agua y de las comunidades limnológicas del río Arenas mediante ocho estaciones de control, distribuidas aguas arriba, en el sector de descarga y aguas abajo, abarcando desde aproximadamente 100 m aguas arriba hasta 2.150 m aguas abajo. Ello permite cubrir la totalidad del tramo evaluado, considerando que la modelación determinó una extensión máxima de influencia del orden de 2.040 m aguas abajo, asociada al nitrógeno total.

Respecto de las variaciones de caudal, se reconoce que la condición de estiaje corresponde al escenario de menor capacidad de dilución del río Arenas. La evaluación considera un caudal de estiaje bajo condición de cambio climático de 0,024 m³/s, frente a un caudal máximo horario de descarga de la PTAS de 0,04133 m³/s, de manera que bajo esta condición el aporte relativo del efluente aumenta respecto de escenarios de mayor caudal. Precisamente por ello, la condición de estiaje fue incorporada

dentro de la evaluación del cuerpo receptor y corresponde a uno de los escenarios relevantes para determinar la extensión de las modificaciones atribuibles al Proyecto.

Por lo anterior, para los usos no potables identificados —domésticos, recreativos y pecuarios— la evaluación no se limita al cumplimiento de la norma de emisión del efluente, sino que incorpora la evolución de la calidad del cuerpo receptor aguas abajo y un seguimiento durante la operación que permitirá verificar que las condiciones fisicoquímicas y biológicas se mantengan dentro de aquellas consideradas durante la evaluación.

En cuanto a escenarios de contingencia o fallas del sistema de tratamiento, éstos ya fueron complementados en el Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda Complementaria), considerando expresamente su eventual incidencia sobre los usuarios ubicados aguas abajo. Los escenarios y medidas aplicables se resumen a continuación:

Tabla 69. Escenarios de contingencia y medidas de protección de usuarios aguas abajo.

Escenario ya incorporado	Medidas de prevención y control comprometidas	Protección de usuarios aguas abajo
Caudal de ingreso superior al caudal de diseño de la PTAS	Sistemas de ecualización para amortiguar variaciones de caudal; control del caudal afluente, nivel de estanques ecualizadores, biomasa y líneas de recirculación. El bypass se considera únicamente como mecanismo excepcional cuando la capacidad de ecualización y las medidas operacionales no permitan manejar el caudal afluente. Si el evento puede comprometer la calidad normal del efluente o requiere utilización del bypass, se activa el Protocolo de Comunicación de Riesgo, solicitando preventivamente suspender captación, contacto directo y demás usos del río mientras dure la emergencia.	
Carga orgánica superior a la carga de diseño de la PTAS	Control de las características del afluente y parámetros operacionales; aumento de frecuencia de control ante condiciones anormales; ajustes operacionales del proceso biológico y, cuando corresponda, medidas para recuperar las condiciones normales de tratamiento. Si existe riesgo de alteración de la calidad del efluente, se informa a usuarios y organizaciones aguas abajo y se solicita preventivamente suspender los usos del agua hasta controlar la situación.	
Problemas en el flujo normal de la descarga	Inspección y mantención periódica de cámaras, conducciones y punto de descarga para evitar obstrucciones, apozamientos o acumulaciones. Ante una anomalía se adoptan medidas para restablecer el flujo normal. Cuando la anomalía pueda producir una descarga fuera de las condiciones normales o comprometer la calidad del río Arenas, se activa el protocolo de comunicación a usuarios aguas abajo.	

Fuente: Elaboración propia en base al Plan de Contingencias y Emergencias, Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

Estas medidas corresponden a antecedentes ya incorporados en el Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda Complementaria).

En todos estos escenarios, el Protocolo de Comunicación de Riesgo del CAV "Plan Comunicacional" considera expresamente a las viviendas, familias, usuarios y organizaciones comunitarias identificados aguas abajo del punto de descarga, otorgando especial consideración a quienes no cuentan con APR o que pudieran recurrir al río durante interrupciones de otras fuentes de abastecimiento, períodos de estiaje o situaciones de escasez hídrica. Cuando se constate una condición que pueda comprometer la calidad normal del efluente o del río, la comunicación solicitará preventivamente suspender temporalmente la captación, el contacto directo y los demás usos del agua, informándose posteriormente el término de la condición de emergencia.

La implementación de dicho mecanismo será verificable mediante el registro actualizado de canales de contacto, comunicaciones emitidas y recibidas, reclamos y sugerencias y, cuando el protocolo sea activado, mediante el registro de fecha y hora, medio utilizado, destinatarios y contenido general de la alerta y de su posterior comunicación de cierre.

De esta manera, las medidas asociadas a los receptores potencialmente expuestos se estructuran sobre tres niveles ya incorporados en el expediente: i) prevención operacional, mediante el control del proceso de tratamiento, sistemas de ecualización e inspección de las obras de descarga; ii) seguimiento ambiental, mediante el monitoreo de la calidad del río Arenas y de sus comunidades acuáticas aguas arriba y aguas abajo de la descarga, incluyendo parámetros vinculados a los usos recreativos identificados; y iii) gestión de contingencias y comunicación preventiva, mediante la activación del protocolo dirigido a los usuarios identificados aguas abajo cuando exista una situación susceptible de comprometer temporalmente la calidad del agua.

Por lo anterior, considerando que no se identificó el río Arenas como fuente de abastecimiento para consumo humano de los hogares caracterizados, no se prevé una afectación directa al suministro de agua potable de la población. Respecto de los usos domésticos no potables, recreativos y pecuarios efectivamente identificados, éstos quedan abordados mediante la evaluación y seguimiento de la calidad del cuerpo receptor y, frente a contingencias que puedan alterar temporalmente sus condiciones normales, mediante las medidas preventivas y de comunicación ya incorporadas en el Plan de Contingencias y Emergencias y en el CAV "Plan Comunicacional", sin incorporarse mediante la presente respuesta nuevos compromisos distintos de aquellos ya establecidos en la Adenda Complementaria.

6) El proyecto está sometido al SEIA conforme al artículo 10 letra o) de la Ley N°19.300, en su modalidad de Declaración de Impacto Ambiental, porque corresponde a una planta de tratamiento de aguas servidas para más de 2.500 habitantes (8.916 al año 2057). El análisis del artículo 11 (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta riesgo a la salud, efectos significativos sobre recursos naturales renovables, reasentamiento de comunidades humanas, alteración de sistemas de vida y costumbres, localización en áreas con valor ambiental protegido, alteración del valor paisajístico o turístico y afectación al patrimonio cultural. En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

317. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Incompatibilidad del proyecto con el carácter residencial del sector El área de influencia directa del proyecto corresponde a un territorio mayoritariamente residencial, con población estable y arraigada, donde predominan viviendas de propiedad de sus habitantes y una vida comunitaria consolidada. La instalación de una planta de tratamiento de aguas servidas resulta incompatible con la vocación residencial del sector, afectando de manera directa la tranquilidad, el bienestar y la calidad de vida de la población local. La sola presencia de este tipo de infraestructura sanitaria de gran escala altera el uso armónico del territorio y contradice el principio de desarrollo equilibrado y justo para las comunidades locales. Es importante poner fin anticipado al DIA en proceso Debe realuzarse un Estudio de Impacto ambiental pertinente a la zona de La Vara

Respuesta:

El Titular aclara que el predio donde se emplazará el proyecto corresponde al Lote 1C-A, ROL 2269-646, Sector Rural Senda Sur, el cual se encuentra fuera del límite urbano del Plan Regulador Comunal de Puerto Montt, según Certificado de Ruralidad N°5980 (Anexo 2.1 de la DIA). El uso de infraestructura sanitaria es compatible con la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), artículo 4.14.2, que califica este tipo de instalaciones como uso inofensivo. Es decir, no se trata de una instalación en zona habitacional con destino residencial. Así mismo, el proyecto se proyecta sobre un terreno previamente intervenido por extracción de áridos y degradado (clasificación UHS 1, "No Suelo", Anexo 4.11 de la DIA), próximo al cuerpo receptor.

El emplazamiento del proyecto fue determinado conforme a criterios técnicos de la red de alcantarillado sanitario (gravedad, puntos de convergencia de los colectores), las autoridades competentes y la normativa urbanística aplicable. Una PTAS funciona por gravedad, por lo que su localización debe coincidir con el punto bajo de convergencia de la red, lo que limita las alternativas de emplazamiento.

Para verificar que la cercanía con sectores residenciales no genere afectaciones a la calidad de vida, los estudios de Modelación de Odorantes (Anexo 4.6 de la Adenda), Ruido (Anexo 4.1 de la Adenda) y Modelación atmosférica y calidad del aire (Anexo 4.2.2 de la DIA) consideran expresamente la presencia de receptores habitacionales del sector cercano, verificándose el cumplimiento normativo en todos ellos.

Respecto a la solicitud de ingreso como EIA, el análisis del artículo 11 de la Ley N°19.300 descarta los efectos, características o circunstancias que obligarían a ese tipo de evaluación. La autoridad ambiental se pronunciará al respecto.

318. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Afectación directa a la calidad de vida por olores, ruidos y tránsito El propio estudio reconoce áreas de influencia asociadas a: emanaciones de olores ruidos y vibraciones aumento del tránsito vehicular y de camiones especialmente durante la fase de construcción y operación. Estos impactos afectan de forma permanente a la población de Senda Sur y La Vara, vulnerando el derecho a vivir en un entorno libre de molestias ambientales. Los olores provenientes de una planta de aguas servidas constituyen una de las principales causas de deterioro del bienestar residencial y generan rechazo social, estrés comunitario y pérdida del disfrute del entorno inmediato. Solicito cierre anticipado al procedimiento de DIA actual Solicitar Estudio de Impacto Ambiental conjunto por PTAS Puerto Montt y Alto Volcanes (proyecto inmobiliario)

Respuesta:

El Titular reconoce la preocupación ciudadana y aclara lo siguiente.

En primer lugar, respecto de los olores, el informe de odorantes del Anexo 4.6 de la Adenda, modela las fuentes emisoras de olor del proyecto (estanques ecualizadores, reactores biológicos, sedimentadores, espesadores, filtro de carbón activado, entre otras). Como resultado de la modelación realizada los 32 receptores discretos evaluados, donde se incluyen las viviendas más cercanas, presentan concentraciones bajo el límite de 1 unidad de olor por metro cúbico (uo/m³) en el percentil 98, conforme a la norma de Países Bajos, la cual es una de las más restrictivas a nivel internacional, aplicada en Chile según la Guía SEIA.

Así mismo, se obtuvo que la isodora de 1 uo/m³ abarca 10,7 hectáreas y la isodora de máxima emisión (3 uo/m³) cubre 0,02 hectáreas y se mantiene dentro del polígono del proyecto. Así, se demuestra que la modelación de dispersión bajo condiciones más desfavorables demuestra que las emisiones odorantes del proyecto no generarán una percepción de olor significativa en ningún receptor del sector. Los 32 receptores discretos modelados presentan concentraciones bajo ese límite, con un máximo de 0,95 uo/m³ en el receptor R27. Adicionalmente se indica que el proyecto cuenta con un Sistema de Tratamiento de Olores con dos filtros de carbón activado que mantiene su eficiencia de abatimiento independientemente de la temperatura ambiental.

De manera complementaria, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)" el cual aplica durante la fase de operación, en todas las subfases desde la Subfase 1 hasta la Subfase 4, y tiene por objetivo actualizar y perfeccionar el PGO en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control de las emisiones odorantes mediante mediciones in situ, actualización de factores de emisión, modelación, aplicación de mejores técnicas disponibles cuando corresponda y mecanismos de mejora continua. A continuación, se presentan el Compromiso Ambiental Voluntario.

Tabla 6. Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Impacto asociado	No aplica; No genera un impacto ambiental significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Operación (todas las subfases, desde la subfase 1 hasta la 4).
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Actualizar y perfeccionar el Plan de Gestión de Olores en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control efectivo de las emisiones odorantes mediante acciones estratégicas concretas, el uso de las mejores técnicas disponibles (MTD) y la mejora continua, de modo que no se supere la norma de referencia ni se generen conflictos socioambientales. **Descripción:** El PGO se actualizará al inicio de cada subfase de operación, incorporando los resultados de mediciones in situ realizadas en "escenario desfavorable" (peor escenario), conforme a lo siguiente: • Medición in situ en escenario desfavorable: A los 2 meses de iniciada la operación de cada subfase, se realizará muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras identificadas, bajo condiciones meteorológicas desfavorables (vientos predominantes hacia receptores sensibles, temperatura elevada, baja velocidad de viento). Las muestras se analizarán por olfatometría dinámica (NCh 3191:2010) para obtener tasas de emisión reales. • Actualización de factores de emisión: Los factores de emisión teóricos (bibliográficos de Netherlands Emission Guidelines for Air) utilizados en la modelación inicial serán reemplazados o validados con los valores medidos in situ. Se realizará una nueva modelación de dispersión con el modelo CALPUFF incorporando los factores de emisión reales para cada subfase operativa. • Verificación normativa: Las concentraciones modeladas con factores de emisión reales se compararán con la norma de referencia de Países Bajos (1,0 uoE/m³ en percentil 98). Si se supera este límite en algún receptor, se activará de forma inmediata el protocolo de medidas correctivas y de MTD detallado en la sección "Medidas Correctivas" del presente CAV. • Gestión del crecimiento urbano: Dado el avance proyectado del radio urbano hasta el año 2050, el PGO incorporará una revisión periódica (cada 5 años o al inicio de cada nueva subfase) de los receptores sensibles, actualizando el catastro de receptores conforme al instrumento de planificación territorial vigente. Se verificará el cumplimiento normativo considerando los nuevos receptores identificados. **Justificación:** Los factores de emisión bibliográficos pueden ser conservadores respecto de las emisiones reales, y en vista de que el horizonte de operación del proyecto (hasta 2050) podría implicar escenarios futuros de expansión urbana no contemplados en la modelación original, resulta indispensable incorporar mediciones in situ en condiciones desfavorables para ajustar los factores de emisión. De esta forma garantizar la protección de los receptores actuales y futuros, y establecer mecanismos de mejora continua que aseguren el cumplimiento normativo durante toda la vida útil del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El lugar de implementación corresponde a las unidades emisoras de la PTAS Puerto Montt (fuentes identificadas en la Tabla 3.2 y Tabla 3.6 del PGO) y en los receptores sensibles del área de influencia del proyecto. **Forma:** Se realizará conforme al siguiente protocolo de acciones estratégicas: • Etapa 1 – Medición in situ: Muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras de la subfase en operación, bajo condición de

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	escenario desfavorable. Los resultados se procesarán mediante olfatometría dinámica (NCh 3191:2010). • Etapa 2 – Modelación actualizada: Se modelará con CALPUFF utilizando los factores de emisión reales obtenidos en la Etapa 1, para cada subfase de operación, evaluando concentraciones en receptores sensibles actuales y proyectados. • Etapa 3 – Evaluación de cumplimiento: Se verificará el cumplimiento de la norma de referencia (1,0 uoE/m³, P98) en todos los receptores. En caso de superación, se activará el protocolo de MTD indicado a continuación. • Etapa 4 – Implementación de MTD en caso de superación normativa: Se aplicarán las mejores técnicas disponibles, incluyendo entre otras: (i) instalación o ampliación de sistemas de captación y tratamiento de gases odorantes (biofiltros, filtros de carbón activado, lavadores de gases), priorizando las unidades con mayor tasa de emisión (espesadores de lodos y cámara de distribución); (ii) cubrimiento de unidades emisoras abiertas con mayor aporte odorante; (iii) optimización de parámetros operacionales para minimizar condiciones anaeróbicas en unidades de tratamiento; (iv) reducción de tiempos de retención de lodos en espesadores y contenedores de almacenamiento (ampliroll). Se documentará la justificación técnica de cada MTD implementada. • Etapa 5 – Mejora continua: Con base en los resultados de cada ciclo de monitoreo, se actualizará el PGO incorporando las MTD aplicadas, los nuevos factores de emisión reales y la evaluación de su efectividad. Se generará un informe anual de mejora continua que será remitido a la autoridad. **Oportunidad:** El PGO se actualizará cada vez que inicie la fase de operación en cada subfase (subfases 1, 2, 3 y 4), con la realización de mediciones in situ a los 2 meses de iniciada la operación, y con revisiones anuales posteriores. Adicionalmente, se realizará una revisión extraordinaria ante cualquier denuncia fundada de la comunidad o cuando los sistemas de medición en línea (NH_3, H_2S, COV) registren valores que superen los umbrales de alerta definidos en el PGO.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Plan de Gestión de Olores actualizado con factores de emisión reales obtenidos mediante medición in situ en escenario desfavorable, disponible en la administración de la PTAS. • Informes de modelación de olores con factores de emisión reales entregados a la autoridad al inicio de cada subfase operativa. • Registro de implementación de MTD en caso de superación normativa, con justificación técnica de las medidas adoptadas. • Informe anual de evaluación de mejora continua, remitido a SEREMI de Salud de Los Lagos, SMA y SISS. Catastro actualizado de receptores sensibles que incorpore nuevas unidades habitacionales dentro del área de influencia, revisado cada 5 años o al inicio de cada subfase.
Forma de control y seguimiento	Se presentará el Plan de Gestión de Olores actualizado, junto con los informes de modelación con factores de emisión reales y los reportes de implementación de MTD, ante: • SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos • Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) • Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	Los informes serán remitidos dentro de los 30 días siguientes a la obtención de los resultados de olfatometría dinámica de cada subfase, y el informe anual de mejora continua se presentará en el mes de enero de cada año de operación.

Fuente: Elaboración propia

Durante la fase de construcción, las principales fuentes de ruido corresponden al funcionamiento de maquinaria y equipos propios de las faenas, incluyendo retroexcavadoras, camiones tolva, camiones mixer, camiones grúa, camiones aljibe, placas compactadoras y demás equipos considerados en el Informe de Ruido y Vibraciones del Anexo 4.1 de la Adenda. Asimismo, se consideran las emisiones asociadas al tránsito de vehículos pesados, actividades de carga y descarga, excavaciones, compactación y montaje.

Estas fuentes fueron incorporadas expresamente en la evaluación acústica, considerándose escenarios representativos de las condiciones más desfavorables de construcción. En particular, se evaluó tanto la construcción de la Subfase 1 como el escenario de solapamiento correspondiente a la construcción de la Subfase 4 con la operación de las subfases anteriores, condición que representa una mayor carga acústica por la coexistencia de actividades constructivas y operacionales.

De acuerdo con los resultados del Informe de Ruido y Vibraciones, los niveles proyectados en los receptores sensibles cumplen con los límites máximos permisibles establecidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Para la construcción de la Subfase 1 se proyectan niveles de 54 dB(A) en R1, 49 dB(A) en R2, 45 dB(A) en R3 y 42 dB(A) en R4, mientras que para el escenario de solapamiento correspondiente a la construcción de la Subfase 4 con la operación de las subfases precedentes se proyectan 52 dB(A), 49 dB(A), 45 dB(A) y 42 dB(A), respectivamente, valores inferiores a los límites aplicables para los respectivos receptores.

Por tanto, las molestias cotidianas que eventualmente pudieran percibirse por el funcionamiento de maquinaria pesada fueron consideradas dentro de la estimación acústica del Proyecto y se encuentran representadas en los escenarios modelados. En este sentido, si bien durante determinadas actividades constructivas puede producirse una percepción temporal del ruido asociado a maquinaria pesada, los resultados de la evaluación muestran que dicha emisión no alcanza niveles que impliquen incumplimiento de la normativa vigente ni configuran una afectación significativa sobre la salud de la población.

Asimismo, la evaluación considera la localización de los receptores sensibles más cercanos a las faenas y la operación simultánea de las fuentes consideradas en cada escenario, de manera que los resultados no representan el funcionamiento aislado de una única maquinaria, sino la contribución conjunta de los equipos previstos para las actividades evaluadas.

Respecto de la fase de operación, las principales fuentes acústicas corresponden al funcionamiento de los equipos de la PTAS, tales como bombas, aireadores o sopladores, equipos auxiliares, tránsito

vehicular asociado al retiro de lodos e insumos y funcionamiento eventual del grupo electrógeno. Estas fuentes también fueron incorporadas en el modelo acústico y evaluadas tanto en período diurno como nocturno.

En consecuencia, la eventual molestia cotidiana asociada al ruido de maquinaria pesada y equipos del Proyecto sí ha sido considerada en la evaluación acústica, mediante la incorporación de las fuentes correspondientes y su funcionamiento simultáneo en los escenarios de mayor emisión. Los resultados obtenidos permiten verificar el cumplimiento del D.S. N°38/2011 en los receptores sensibles evaluados.

Adicionalmente, durante la fase de construcción y el primer año de la fase de operación se mantiene el compromiso previamente asumido de verificar el desempeño acústico real mediante campañas semestrales de medición en el receptor R1, en el marco del Plan de Gestión de Ruido y Vibraciones (PGRV). De esta manera, la evaluación predictiva se complementará con la verificación de las condiciones acústicas efectivamente observadas durante la operación, sin incorporar mediante la presente respuesta nuevos compromisos adicionales.Para el estudio de vibración (Anexo 4.1 de la Adenda), al modelar considerando el "criterio de condición más desfavorable", no se supera el límite de referencia para molestias en receptores humanos y daño estructural, así como también se genera cumplimiento del límite máximo aplicable por vibración asociada al flujo vehicular del proyecto, según la guía técnica Transit noise and vibration impact assessment (FTA). Es importante destacar que la guía FTA, determina límites permitidos que indican la molestia en humanos dependiendo de la categoría de uso de suelo del receptor y describe criterios para evaluar la posible molestia o interferencia con actividades sensibles debido a la vibración en una edificación.

Respecto a las preocupaciones de tránsito, se indica que se realizó un Estudio Vial Ambiental presente en el anexo 4.4 de la Adenda, el cual considera la operación de la planta totalmente desarrollada, e incorpora todos los flujos asociados a la operación (camiones de retiro de lodos, retiro de residuos peligrosos cada 6 meses, retiro de residuos asimilables a domiciliarios 3 veces por semana, ingreso de personal). El resultado del estudio confirma que el aporte de la operación al tránsito de las vías circundantes es marginal frente al flujo de base. En este sentido, durante la construcción se pretende regular los horarios de circulación de maquinaria pesada fuera de los horarios punta. Durante la operación, el tráfico de camiones se limita al retiro de lodos (periódico) y al abastecimiento de insumos. El Titular se compromete a evitar el paso de camiones en horarios punta.

En cuanto a calidad de vida, se indica que todos los impactos del proyecto (olores, ruido, calidad del aire y del agua) han sido modelados y evaluados, demostrando cumplimiento de las normativas vigentes. La percepción de olores en los 32 receptores discretos evaluados es calificada como insignificante, lo que no genera riesgos para ningún grupo de la población, incluyendo niños, adultos mayores y personas con enfermedades crónicas, por lo que se indica que la evaluación técnica demuestra que la PTAS no afectará la calidad de vida de los residentes actuales ni de los futuros

ocupantes de las viviendas del sector. Cabe destacar que se realizará monitoreo permanente de los parámetros ambientales durante la operación.

Solicitud de ingreso como EIA conjunto con Alto Volcanes: el Proyecto Inmobiliario Alto Volcanes fue ingresado al SEIA por Inmobiliaria Alto Volcanes SpA con fecha 1 de enero de 2024 mediante Estudio de Impacto Ambiental, y se encuentra en evaluación bajo expediente independiente. La PTAS Puerto Montt corresponde a una infraestructura sanitaria pública concesionada que dará servicio sanitario a múltiples desarrollos urbanos del territorio, no exclusivamente al proyecto inmobiliario citado, conforme a las concesiones sanitarias vigentes y a las exigencias de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Respecto a la solicitud de ingreso del proyecto como EIA se indica que el proyecto está sometido al SEIA conforme al artículo 10 letra o) de la Ley N°19.300, en su modalidad de Declaración de Impacto Ambiental, porque corresponde a una planta de tratamiento de aguas servidas para más de 2.500 habitantes (8.916 al año 2057). El análisis del artículo 11 (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta riesgo a la salud, efectos significativos sobre recursos naturales renovables, reasentamiento de comunidades humanas, alteración de sistemas de vida y costumbres, localización en áreas con valor ambiental protegido, alteración del valor paisajístico o turístico y afectación al patrimonio cultural. En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

319. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Sobrecarga de la infraestructura vial existente La Ruta V-626 (La Vara – Senda Sur) es la principal y casi única vía estructurante del sector, utilizada por residentes, transporte público, peatones y servicios de emergencia. El aumento del tránsito pesado asociado al proyecto implica: mayor congestión, aumento del riesgo de accidentes, deterioro de la seguridad vial, dificultades de desplazamiento cotidiano para la comunidad. El proyecto se apoya en una infraestructura vial que no fue diseñada para soportar tránsito industrial constante, generando una carga desproporcionada sobre un sector residencial, donde confluyen los transitos vehiculares de Puerto Varas, Alerce, Senda Central, Senda Sur, La Vara Historica, Cruce La Vara, La Vara Norte y Parque Fundadores Solicito poner termino anticipado al procedimiento de la DIA actual por insuficiencia y no ajustarse a la realidad territorial Evaluar la PTAS Puerto Montt junto al proyecto Inmobiliario Alto Volcanes en un Estudio de Impacto ambiental

Respuesta:

El Titular reconoce la preocupación por la infraestructura vial y aclara lo siguiente.

El proyecto cuenta con un Estudio Vial Ambiental (Anexo 4.4 de la Adenda) que considera la operación de la planta totalmente desarrollada (cuatro subfases) e incorpora todos los flujos asociados a la operación: camiones de retiro de lodos, retiro de residuos peligrosos cada 6 meses, retiro de residuos asimilables a domiciliarios 3 veces por semana e ingreso de personal. El resultado del estudio confirma que el aporte de la operación al tránsito de las vías circundantes es marginal frente al flujo base, tal como se presenta a continuación:

Tabla 7. Variación entre Indicadores Viales de la Situación Base y con Proyecto

PC	Movimiento Transyt	PM		PT	
		Saturación	Demora (s)	Saturación	Demora (s)
1	120	0%	0	0%	0
	130	2%	0.04	2%	0.05
	140	0%	0	0%	0
2	210	0%	0	0%	0
	220	1%	0.4	1%	0.17
	230	0%	0	0%	0
	240	1%	0.17	1%	0.13
3	310	0%	0	1%	0.04
	320	2%	1.69	2%	0.59
	330	0%	0.03	0%	0.06
4	410	0%	0	0%	0
	411	0%	0	0%	0
	420	0%	0	0%	0
	430	0%	0	0%	0
	431	0%	0	0%	0

Fuente: Estudio Vial Ambiental; Anexo 4.4 de la Adenda

Durante la fase de construcción —que es discreta y limitada en el tiempo de cada subfase (un semestre)— se regulan los horarios de circulación de maquinaria pesada fuera de los horarios punta, y se implementa el Plan de Aplicación de Supresor de Polvo (Tabla 4.44 de la DIA) en el camino Los Esteros (1,1 km no pavimentados) para mitigar emisiones de material particulado.

Durante la fase de construcción y operación, se exigirá a los camiones el cumplimiento del "D.S. N°158/80, Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos", ajustándose a los límites de peso establecidos. Los caminos que sufran deterioro atribuible directamente a la fase de construcción serán reparados a su condición previa al inicio de las obras.

Respecto a la solicitud de ingreso como EIA conjunto con Alto Volcanes se señala que el Proyecto Inmobiliario Alto Volcanes fue ingresado al SEIA por Inmobiliaria Alto Volcanes SpA con fecha 1 de enero de 2024 mediante Estudio de Impacto Ambiental, y se encuentra en evaluación bajo expediente independiente. La PTAS Puerto Montt corresponde a una infraestructura sanitaria pública concesionada

que dará servicio sanitario a múltiples desarrollos urbanos del territorio, no exclusivamente al proyecto inmobiliario citado, conforme a las concesiones sanitarias vigentes y a las exigencias de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Respecto a la solicitud de ingreso del proyecto como EIA se indica que el proyecto está sometido al SEIA conforme al artículo 10 letra o) de la Ley N°19.300, en su modalidad de Declaración de Impacto Ambiental, porque corresponde a una planta de tratamiento de aguas servidas para más de 2.500 habitantes (8.916 al año 2057). El análisis del artículo 11 (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta riesgo a la salud, efectos significativos sobre recursos naturales renovables, reasentamiento de comunidades humanas, alteración de sistemas de vida y costumbres, localización en áreas con valor ambiental protegido, alteración del valor paisajístico o turístico y afectación al patrimonio cultural. En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

320. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

MATERIA: Omisión en la evaluación de la posible afectación a sitio prioritario y Santuario de la Naturaleza Río Maullín.

En la página N° 482 de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto se señala que se descarta la afectación a sitios prioritarios, indicando que el sitio prioritario más cercano se ubicaría a una distancia aproximada de 13 km, identificado como "Río Maullín". Sin embargo, dicha conclusión resulta insuficientemente fundamentada y omite elementos relevantes para una correcta evaluación ambiental.

Al respecto, es fundamental señalar que el Río Maullín han sido declarados Santuario de la Naturaleza mediante el Decreto N° 2 de 2022 del Ministerio del Medio Ambiente, otorgándoles un régimen especial de protección. Si bien la descarga del proyecto se proyecta en el Río Arenas, este cauce constituye un tributario directo de la cuenca del Río Maullín, formando parte integral de su sistema hidrológico, por lo que cualquier intervención o carga contaminante incorporada aguas arriba puede generar efectos ambientales aguas abajo sobre el Santuario.

En consecuencia, la evaluación del proyecto no puede limitarse a una medición lineal de distancia, sino que debe considerar un enfoque de cuenca hidrográfica, analizando las interconexiones hidrológicas y la transmisión de contaminantes, nutrientes y cargas orgánicas hacia el Santuario de la Naturaleza Río Maullín, especialmente en un contexto de múltiples descargas sanitarias.

En este sentido, resulta particularmente relevante que actualmente existen en funcionamiento dos Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) que descargan sus

efluentes al Río Arenas, a lo que se sumaría una tercera descarga, intensificando las cargas contaminantes en el sistema. Cabe señalar que dichas plantas han sido objeto de reiterados reclamos por parte de la comunidad, asociados principalmente a malos olores y deficiencias operativas, antecedentes que refuerzan la necesidad de una evaluación ambiental más rigurosa y preventiva.

Sumado a lo anterior,es importante señalar que este proyecto pretende descargar aguas no tratadas al cauce receptor cuando ocurra el fenómeno de rebalse, y en verano las aguas tratadas cuando no hay capacidad de disolución debido a la intermitencia estacional del cauce receptor (se seca cuando no llueve)

La omisión de un análisis adecuado de los impactos sinérgicos, acumulativos y de largo plazo que podrían afectar al Santuario de la Naturaleza Río Maullín, constituye una deficiencia sustantiva de la DIA, que impide descartar razonablemente la afectación de un área bajo protección oficial, en los términos establecidos por la normativa ambiental vigente.

Por todo lo expuesto, se solicita fundadamente al Servicio de Evaluación Ambiental exigir el reingreso del proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), a fin de evaluar de manera integral y preventiva la posible afectación al sitio prioritario y Santuario de la Naturaleza Río Maullín, considerando el funcionamiento conjunto de todas las descargas existentes y proyectadas dentro de la cuenca.

Respuesta:

El Titular reconoce la preocupación ciudadana respecto al Santuario de la Naturaleza Río Maullín y aclara lo siguiente.

Se aclara que el proyecto descarga al Río Arenas, aguas arriba del Río Maullín. El efluente cumple los límites máximos de la Tabla 3 del D.S. N°90/2000 antes de su descarga, y la modelación de calidad del agua (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) verifica el cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 para vida acuática y riego aguas abajo del punto de descarga, tanto en escenario de invierno como de estiaje. El área de influencia hidrológica del proyecto se extiende a 2.040 m aproximadamente aguas abajo del punto de descarga (por dispersión del fósforo total), distancia dentro de la cual el sistema fluvial vuelve a las condiciones de línea de base. Por lo tanto, los aportes de la PTAS al río Maullín son marginales y se diluyen aún más en el caudal de la cuenca de destino.

Se considera, bajo escenario de cambio climático, un caudal de estiaje del Río Arenas del orden de 0,024 m^3/s, mientras que el caudal máximo horario de descarga de la PTAS corresponde a 0,04133 m^3/s. Por tanto, bajo esta condición desfavorable, el efluente tratado puede constituir una fracción relevante del caudal circulante aguas abajo del punto de descarga.

Los resultados obtenidos para los escenarios de caudal medio de estiaje e invierno muestran que la incorporación de la descarga no genera variaciones significativas en la altura de la lámina de agua del cauce. En particular, para la condición invernal, las curvas correspondientes a los escenarios sin Proyecto y con Proyecto se presentan prácticamente superpuestas, evidenciando que la incorporación del caudal de la PTAS no modifica de manera relevante el comportamiento hidráulico del Río Arenas. Tal como se presenta en la siguiente figura.

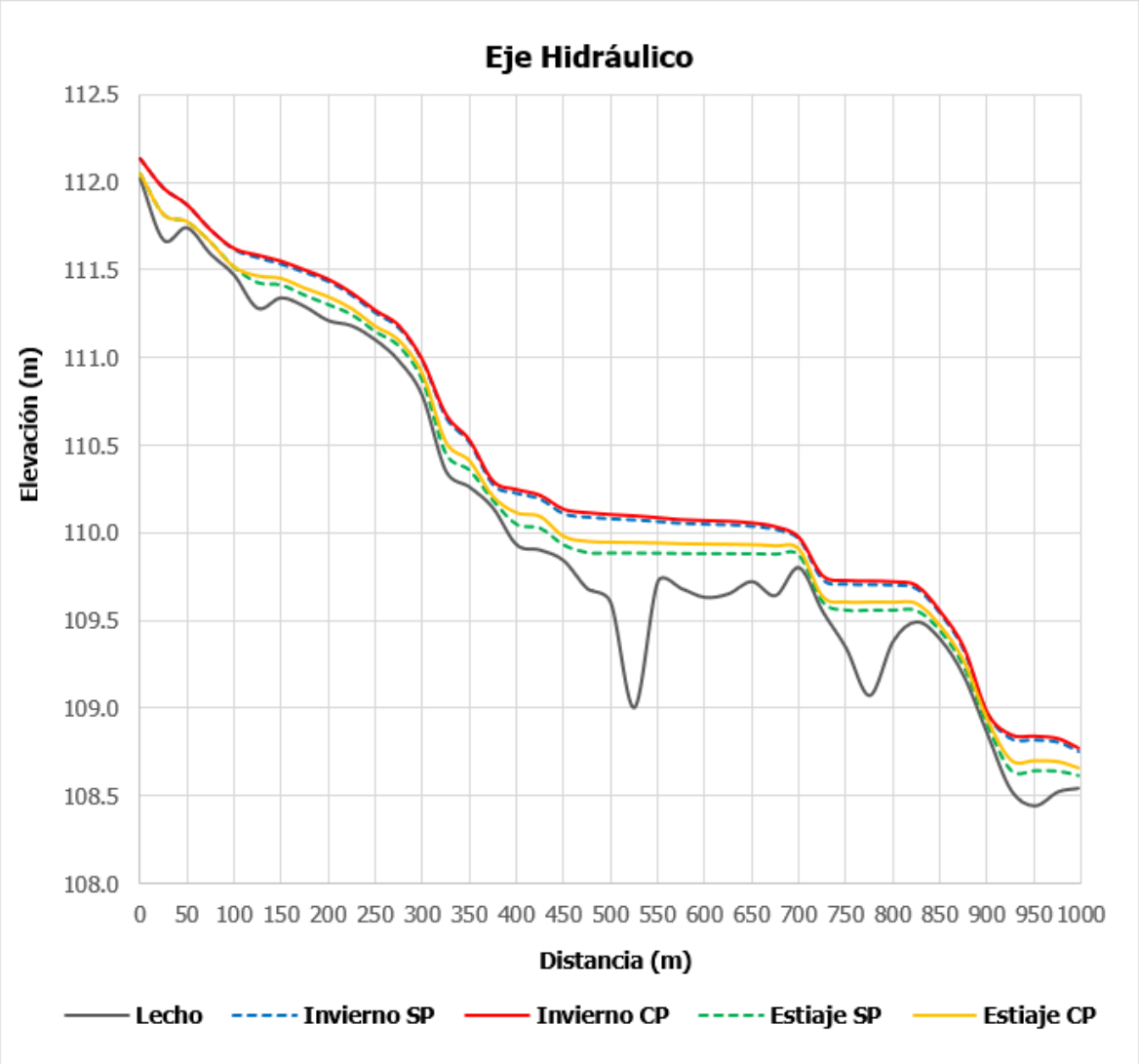

Figura 1. Eje Hidráulico longitudinal. Modelación con caudales medios de invierno y estiaje.
Fuente: Elaborado a partir de la modelación hidráulica. Anexo 4.2 de la Adenda complementaria

Cabe destacar que el análisis de los efectos sobre el cuerpo receptor no se fundamenta exclusivamente en la capacidad de dilución del Río Arenas ni en calificar el aporte de la PTAS como marginal, sino que considera la calidad resultante del agua, la magnitud de las variaciones respecto de la condición basal, su comportamiento espacial y la distancia requerida para recuperar las condiciones consideradas representativas del cuerpo receptor.

Para estos efectos, la evaluación se circunscribe al tramo del Río Arenas comprendido dentro del Área de Influencia determinada mediante la Modelación de Cauce Receptor, considerando el escenario más desfavorable evaluado. En consecuencia, no se extenderá este análisis hacia el Río Negro ni Río Maullín, toda vez que dichos sistemas se encuentran fuera del ámbito espacial definido para los efectos atribuibles a la descarga del Proyecto.

Por su parte, la Modelación de Cauce Receptor se presenta actualizada en el anexo 4.2 de la Adenda complementaria, identificando expresamente para cada parámetro el escenario modelado, la concentración basal, la concentración resultante inmediatamente aguas abajo de la descarga y su comportamiento a lo largo del tramo evaluado.

El cauce del río Maullín cuenta efectivamente con un Santuario de la Naturaleza (Humedal del río Maullín, declarado en 2020); sin embargo, la operación de la PTAS no genera impactos significativos sobre dicho ecosistema, dada la distancia y la dilución del efluente. Así mismo, se indica que el Plan de Seguimiento del efluente reporta semestralmente a la SMA vía SNIFA, lo que permite trazabilidad permanente.

Respecto al contexto de otras fuentes de impacto, la DIA caracteriza el medio ambiente actual del área, incluyendo las fuentes de impacto preexistentes como situación escenario base, es decir, lo que ocurre actualmente en el predio y sus cercanías. Las emisiones del proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Puerto Montt son evaluadas de forma independiente a las de otras fuentes industriales del sector, lo cual es consistente con la metodología establecida en el D.S. N°40/2012 para una DIA, concluyendo que, el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente.

Respecto a la posibilidad de reclamos por malos olores, se indica que el proyecto incorpora un Sistema de Tratamiento de Olores (STO) con filtros de carbón activado que controla las emisiones odorantes, además, según se indica en el Informe de Modelación de Odorantes (Anexo 4.6 de la Adenda), la modelación de dispersión bajo condiciones más desfavorables demuestra que las emisiones odorantes del proyecto no generarán una percepción de olor significativa en ningún receptor habitacional del sector. El proyecto cumple con la normativa de referencia internacional (Países Bajos) para inmisión de odorantes provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas.

De manera complementaria, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)" el cual aplica durante la fase de operación, en todas las subfases desde la Subfase 1 hasta la Subfase 4, y tiene por objetivo actualizar y perfeccionar el PGO en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control de las emisiones odorantes mediante mediciones in situ, actualización de factores de emisión, modelación, aplicación de mejores técnicas disponibles cuando corresponda y mecanismos de mejora continua. A continuación, se presentan el Compromiso Ambiental Voluntario.

Tabla 8. Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Impacto asociado	No aplica; No genera un impacto ambiental significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Operación (todas las subfases, desde la subfase 1 hasta la 4).
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Actualizar y perfeccionar el Plan de Gestión de Olores en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control efectivo de las emisiones odorantes mediante acciones estratégicas concretas, el uso de las mejores técnicas disponibles (MTD) y la mejora continua, de modo que no se supere la norma de referencia ni se generen conflictos socioambientales. **Descripción:** El PGO se actualizará al inicio de cada subfase de operación, incorporando los resultados de mediciones in situ realizadas en "escenario desfavorable" (peor escenario), conforme a lo siguiente: • Medición in situ en escenario desfavorable: A los 2 meses de iniciada la operación de cada subfase, se realizará muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras identificadas, bajo condiciones meteorológicas desfavorables (vientos predominantes hacia receptores sensibles, temperatura elevada, baja velocidad de viento). Las muestras se analizarán por olfatometría dinámica (NCh 3191:2010) para obtener tasas de emisión reales. • Actualización de factores de emisión: Los factores de emisión teóricos (bibliográficos de Netherlands Emission Guidelines for Air) utilizados en la modelación inicial serán reemplazados o validados con los valores medidos in situ. Se realizará una nueva modelación de dispersión con el modelo CALPUFF incorporando los factores de emisión reales para cada subfase operativa. • Verificación normativa: Las concentraciones modeladas con factores de emisión reales se compararán con la norma de referencia de Países Bajos (1,0 uoE/m³ en percentil 98). Si se supera este límite en algún receptor, se activará de forma inmediata el protocolo de medidas correctivas y de MTD detallado en la sección "Medidas Correctivas" del presente CAV. • Gestión del crecimiento urbano: Dado el avance proyectado del radio urbano hasta el año 2050, el PGO incorporará una revisión periódica (cada 5 años o al inicio de cada nueva subfase) de los receptores sensibles, actualizando el catastro de receptores conforme al instrumento de planificación territorial vigente. Se verificará el cumplimiento normativo considerando los nuevos receptores identificados. **Justificación:** Los factores de emisión bibliográficos pueden ser conservadores respecto de las emisiones reales, y en vista de que el horizonte de operación del proyecto (hasta 2050) podría implicar escenarios futuros de expansión urbana no contemplados en la modelación original, resulta indispensable incorporar mediciones in situ en condiciones desfavorables para ajustar los factores de emisión. De esta forma garantizar la protección de los receptores actuales y futuros, y establecer mecanismos de mejora continua que aseguren el cumplimiento normativo durante toda la vida útil del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El lugar de implementación corresponde a las unidades emisoras de la PTAS Puerto Montt (fuentes identificadas en la Tabla 3.2 y Tabla 3.6 del PGO) y en los receptores sensibles del área de influencia del proyecto. **Forma:** Se realizará conforme al siguiente protocolo de acciones estratégicas: • Etapa 1 – Medición in situ: Muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras de la subfase en operación, bajo condición de

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	escenario desfavorable. Los resultados se procesarán mediante olfatometría dinámica (NCh 3191:2010). • Etapa 2 – Modelación actualizada: Se modelará con CALPUFF utilizando los factores de emisión reales obtenidos en la Etapa 1, para cada subfase de operación, evaluando concentraciones en receptores sensibles actuales y proyectados. • Etapa 3 – Evaluación de cumplimiento: Se verificará el cumplimiento de la norma de referencia (1,0 uoE/m³, P98) en todos los receptores. En caso de superación, se activará el protocolo de MTD indicado a continuación. • Etapa 4 – Implementación de MTD en caso de superación normativa: Se aplicarán las mejores técnicas disponibles, incluyendo entre otras: (i) instalación o ampliación de sistemas de captación y tratamiento de gases odorantes (biofiltros, filtros de carbón activado, lavadores de gases), priorizando las unidades con mayor tasa de emisión (espesadores de lodos y cámara de distribución); (ii) cubrimiento de unidades emisoras abiertas con mayor aporte odorante; (iii) optimización de parámetros operacionales para minimizar condiciones anaeróbicas en unidades de tratamiento; (iv) reducción de tiempos de retención de lodos en espesadores y contenedores de almacenamiento (ampliroll). Se documentará la justificación técnica de cada MTD implementada. • Etapa 5 – Mejora continua: Con base en los resultados de cada ciclo de monitoreo, se actualizará el PGO incorporando las MTD aplicadas, los nuevos factores de emisión reales y la evaluación de su efectividad. Se generará un informe anual de mejora continua que será remitido a la autoridad. **Oportunidad:** El PGO se actualizará cada vez que inicie la fase de operación en cada subfase (subfases 1, 2, 3 y 4), con la realización de mediciones in situ a los 2 meses de iniciada la operación, y con revisiones anuales posteriores. Adicionalmente, se realizará una revisión extraordinaria ante cualquier denuncia fundada de la comunidad o cuando los sistemas de medición en línea (NH_3, H_2S, COV) registren valores que superen los umbrales de alerta definidos en el PGO.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Plan de Gestión de Olores actualizado con factores de emisión reales obtenidos mediante medición in situ en escenario desfavorable, disponible en la administración de la PTAS. • Informes de modelación de olores con factores de emisión reales entregados a la autoridad al inicio de cada subfase operativa. • Registro de implementación de MTD en caso de superación normativa, con justificación técnica de las medidas adoptadas. • Informe anual de evaluación de mejora continua, remitido a SEREMI de Salud de Los Lagos, SMA y SISS. Catastro actualizado de receptores sensibles que incorpore nuevas unidades habitacionales dentro del área de influencia, revisado cada 5 años o al inicio de cada subfase.
Forma de control y seguimiento	Se presentará el Plan de Gestión de Olores actualizado, junto con los informes de modelación con factores de emisión reales y los reportes de implementación de MTD, ante: • SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos • Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) • Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	Los informes serán remitidos dentro de los 30 días siguientes a la obtención de los resultados de olfatometría dinámica de cada subfase, y el informe anual de mejora continua se presentará en el mes de enero de cada año de operación.

Fuente: Elaboración propia

Sobre fallas operacionales: el estanque ecualizador permite acumular hasta 24 horas de agua en caso de desperfectos sin recurrir al bypass; el proyecto contará con generador eléctrico de respaldo y con un plan de prevención de contingencias y emergencias (Anexo 3 de la Adenda). La operación quedará permanentemente fiscalizada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Cabe destacar que se tiene en consideración los riesgos sanitarios ante fallas, ya que el diseño del proyecto contempla sistemas redundantes y planes de contingencia ante fallas operacionales, los cuales están descritos en el Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda).

Respecto a la solicitud de ingreso como EIA, la modalidad de ingreso al SEIA depende de si el proyecto genera o no los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. El análisis de los nueve criterios (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta cada uno de ellos, sustentado en estudios técnicos específicos: emisiones atmosféricas (Anexo 4.2 de la Adenda), ruido (Anexo 4.1 de la Adenda), olores (Anexo 4.6 de la Adenda), calidad de agua (Anexo 4.7 de la Adenda), fauna (Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), flora (Anexo 4.14 de la DIA), medio humano (Anexo 4.4 de la DIA y 4.3 de la Adenda), suelo (Anexo 4.9 de la Adenda), arqueología y patrimonio cultural (Anexo 4.3 de la DIA). En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

321. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Riesgo de estigmatización y desvalorización del territorio La localización de una planta de tratamiento de aguas servidas en un sector habitado genera una estigmatización territorial, asociando al barrio con contaminación, malos olores y degradación ambiental. Esto afecta: la identidad barrial, la percepción externa del sector, la proyección futura del territorio, y el valor social y simbólico de las viviendas. Este impacto, aunque difícil de cuantificar, es real y persistente, y no ha sido adecuadamente considerado ni mitigado. Solicito poner termino anticipado al procedimiento DIA actual ya que no considera el impacto sobre la comunidad Debe evaluarse de forma conjunta el proyecto Alto Volcanes y la PTAS

Puerto Montt a traves de un Estudio de impacto ambiental y no a traves de un DIA

Respuesta:

El Titular comprende la preocupación ciudadana sobre la percepción del territorio y aclara lo siguiente.

Para evitar la estigmatización territorial y la afectación de la calidad de vida del entorno, el proyecto incorpora un Sistema de Tratamiento de Olores (STO) con dos filtros de carbón activado, salas insonorizadas y carcasas acústicas en sopladores, la aplicación de supresor de polvo en el camino Los Esteros como Compromiso Ambiental Voluntario, un Plan de Gestión de Olores con mecanismo público de denuncia y reporte semestral (Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria) y el Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda).

Las modelaciones de odorantes (Anexo 4.6), ruido (Anexo 4.1) y calidad del aire (Anexo 4.2.2 de la DIA) verifican el cumplimiento normativo en todos los receptores residenciales del entorno, lo que descarta una alteración significativa de las condiciones ambientales que pudieran configurar una degradación percibida del barrio.

De manera complementaria, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Aspectos Plan de Gestión de Olores (PGO)", el cual aplica durante la fase de operación, en todas las subfases desde la Subfase 1 hasta la Subfase 4, y tiene por objetivo actualizar y perfeccionar el PGO en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control de las emisiones odorantes mediante mediciones in situ, actualización de factores de emisión, modelación, aplicación de mejores técnicas disponibles cuando corresponda y mecanismos de mejora continua.

A continuación, se presentan los aspectos del Plan de gestión de olores.

Tabla 9. Aspectos Plan de Gestión de Olores (PGO).

Aspecto	Descripción
Impacto asociado	No aplica; no genera un impacto ambiental significativo.
Fase del Proyecto	Operación, considerando todas las subfases desde la Subfase 1 hasta la Subfase 4.
Objetivo	Actualizar y perfeccionar el Plan de Gestión de Olores en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control de las emisiones odorantes mediante acciones estratégicas, mejores técnicas disponibles (MTD) y mejora continua.
Lugar de implementación	Unidades emisoras de la PTAS Puerto Montt identificadas en el PGO y receptores sensibles del Área de Influencia del Proyecto.
Medición in situ	A los 2 meses de iniciada la operación de cada subfase se realizará muestreo estático por olfatometría, conforme a la NCh 3386:2015, en las unidades emisoras correspondientes, considerando condiciones de escenario desfavorable. Las muestras serán analizadas mediante olfatometría dinámica conforme a la NCh 3190:2010 para obtener tasas de emisión reales.
Actualización de factores de emisión	Los factores de emisión bibliográficos utilizados en la modelación serán reemplazados o validados mediante los valores medidos in situ, efectuándose una nueva modelación con CALPUFF para cada subfase operativa.
Verificación de resultados	Las concentraciones obtenidas mediante la modelación actualizada serán contrastadas con la norma internacional de referencia considerada durante la evaluación, correspondiente a 1,0 ouE/m³, percentil 98.

De manera complementaria, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)" el cual aplica durante la fase de operación, en todas las subfases desde la Subfase 1 hasta la Subfase 4, y tiene por objetivo actualizar y perfeccionar el PGO en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control de las emisiones odorantes mediante mediciones in situ, actualización de factores de emisión, modelación, aplicación de mejores técnicas disponibles cuando corresponda y mecanismos de mejora continua. A continuación, se

presentan el Compromiso Ambiental Voluntario.

Tabla 10. Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Impacto asociado	No aplica; No genera un impacto ambiental significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Operación (todas las subfases, desde la subfase 1 hasta la 4).
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Actualizar y perfeccionar el Plan de Gestión de Olores en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control efectivo de las emisiones odorantes mediante acciones estratégicas concretas, el uso de las mejores técnicas disponibles (MTD) y la mejora continua, de modo que no se supere la norma de referencia ni se generen conflictos socioambientales. **Descripción:** El PGO se actualizará al inicio de cada subfase de operación, incorporando los resultados de mediciones in situ realizadas en "escenario desfavorable" (peor escenario), conforme a lo siguiente: • Medición in situ en escenario desfavorable: A los 2 meses de iniciada la operación de cada subfase, se realizará muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras identificadas, bajo condiciones meteorológicas desfavorables (vientos predominantes hacia receptores sensibles, temperatura elevada, baja velocidad de viento). Las muestras se analizarán por olfatometría dinámica (NCh 3191:2010) para obtener tasas de emisión reales. • Actualización de factores de emisión: Los factores de emisión teóricos (bibliográficos de Netherlands Emission Guidelines for Air) utilizados en la modelación inicial serán reemplazados o validados con los valores medidos in situ. Se realizará una nueva modelación de dispersión con el modelo CALPUFF incorporando los factores de emisión reales para cada subfase operativa. • Verificación normativa: Las concentraciones modeladas con factores de emisión reales se compararán con la norma de referencia de Países Bajos (1,0 uoE/m³ en percentil 98). Si se supera este límite en algún receptor, se activará de forma inmediata el protocolo de medidas correctivas y de MTD detallado en la sección "Medidas Correctivas" del presente CAV. • Gestión del crecimiento urbano: Dado el avance proyectado del radio urbano hasta el año 2050, el PGO incorporará una revisión periódica (cada 5 años o al inicio de cada nueva subfase) de los receptores sensibles, actualizando el catastro de receptores conforme al instrumento de planificación territorial vigente. Se verificará el cumplimiento normativo considerando los nuevos receptores identificados. **Justificación:** Los factores de emisión bibliográficos pueden ser conservadores respecto de las emisiones reales, y en vista de que el horizonte de operación del proyecto (hasta 2050) podría implicar escenarios futuros de expansión urbana no contemplados en la modelación original, resulta indispensable incorporar mediciones in situ en condiciones desfavorables para ajustar los factores de emisión. De esta forma garantizar la protección de los receptores actuales y futuros, y establecer mecanismos de mejora continua que aseguren el cumplimiento normativo durante toda la vida útil del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El lugar de implementación corresponde a las unidades emisoras de la PTAS Puerto Montt (fuentes identificadas en la Tabla 3.2 y Tabla 3.6 del PGO) y en los receptores sensibles del área de influencia del proyecto. **Forma:** Se realizará conforme al siguiente protocolo de acciones estratégicas:

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	• Etapa 1 – Medición in situ: Muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras de la subfase en operación, bajo condición de escenario desfavorable. Los resultados se procesarán mediante olfatometría dinámica (NCh 3191:2010). • Etapa 2 – Modelación actualizada: Se modelará con CALPUFF utilizando los factores de emisión reales obtenidos en la Etapa 1, para cada subfase de operación, evaluando concentraciones en receptores sensibles actuales y proyectados. • Etapa 3 – Evaluación de cumplimiento: Se verificará el cumplimiento de la norma de referencia (1,0 uoE/m³, P98) en todos los receptores. En caso de superación, se activará el protocolo de MTD indicado a continuación. • Etapa 4 – Implementación de MTD en caso de superación normativa: Se aplicarán las mejores técnicas disponibles, incluyendo entre otras: (i) instalación o ampliación de sistemas de captación y tratamiento de gases odorantes (biofiltros, filtros de carbón activado, lavadores de gases), priorizando las unidades con mayor tasa de emisión (espesadores de lodos y cámara de distribución); (ii) cubrimiento de unidades emisoras abiertas con mayor aporte odorante; (iii) optimización de parámetros operacionales para minimizar condiciones anaeróbicas en unidades de tratamiento; (iv) reducción de tiempos de retención de lodos en espesadores y contenedores de almacenamiento (ampliroll). Se documentará la justificación técnica de cada MTD implementada. • Etapa 5 – Mejora continua: Con base en los resultados de cada ciclo de monitoreo, se actualizará el PGO incorporando las MTD aplicadas, los nuevos factores de emisión reales y la evaluación de su efectividad. Se generará un informe anual de mejora continua que será remitido a la autoridad. **Oportunidad:** El PGO se actualizará cada vez que inicie la fase de operación en cada subfase (subfases 1, 2, 3 y 4), con la realización de mediciones in situ a los 2 meses de iniciada la operación, y con revisiones anuales posteriores. Adicionalmente, se realizará una revisión extraordinaria ante cualquier denuncia fundada de la comunidad o cuando los sistemas de medición en línea (NH_3, H_2S, COV) registren valores que superen los umbrales de alerta definidos en el PGO.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Plan de Gestión de Olores actualizado con factores de emisión reales obtenidos mediante medición in situ en escenario desfavorable, disponible en la administración de la PTAS. • Informes de modelación de olores con factores de emisión reales entregados a la autoridad al inicio de cada subfase operativa. • Registro de implementación de MTD en caso de superación normativa, con justificación técnica de las medidas adoptadas. • Informe anual de evaluación de mejora continua, remitido a SEREMI de Salud de Los Lagos, SMA y SISS. Catastro actualizado de receptores sensibles que incorpore nuevas unidades habitacionales dentro del área de influencia, revisado cada 5 años o al inicio de cada subfase.
Forma de control y seguimiento	Se presentará el Plan de Gestión de Olores actualizado, junto con los informes de modelación con factores de emisión reales y los reportes de implementación de MTD, ante: • SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos • Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	• Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) Los informes serán remitidos dentro de los 30 días siguientes a la obtención de los resultados de olfatometría dinámica de cada subfase, y el informe anual de mejora continua se presentará en el mes de enero de cada año de operación.

Fuente: Elaboración propia

Respecto a la plusvalía, la afectación al valor de las propiedades no es una materia que el SEIA evalúe ni que el Titular pueda contrarrestar en el marco de la evaluación ambiental. No obstante, el Titular se compromete a ejecutar el proyecto con el máximo estándar de control ambiental para minimizar cualquier impacto sobre la percepción del entorno y a mantener canales de comunicación activos con la comunidad.

Respecto a la solicitud de ingreso como EIA conjunto con Alto Volcanes se señala que el Proyecto Inmobiliario Alto Volcanes fue ingresado al SEIA por Inmobiliaria Alto Volcanes SpA con fecha 1 de enero de 2024 mediante Estudio de Impacto Ambiental, y se encuentra en evaluación bajo expediente independiente. La PTAS Puerto Montt corresponde a una infraestructura sanitaria pública concesionada que dará servicio sanitario a múltiples desarrollos urbanos del territorio, no exclusivamente al proyecto inmobiliario citado, conforme a las concesiones sanitarias vigentes y a las exigencias de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Respecto a la solicitud de ingreso del proyecto como EIA se indica que el proyecto está sometido al SEIA conforme al artículo 10 letra o) de la Ley N°19.300, en su modalidad de Declaración de Impacto Ambiental, porque corresponde a una planta de tratamiento de aguas servidas para más de 2.500 habitantes (8.916 al año 2057). El análisis del artículo 11 (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta riesgo a la salud, efectos significativos sobre recursos naturales renovables, reasentamiento de comunidades humanas, alteración de sistemas de vida y costumbres, localización en áreas con valor ambiental protegido, alteración del valor paisajístico o turístico y afectación al patrimonio cultural. En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

322. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Se solicita justificar la no presentación de un EIA por afectación en términos de duración y magnitud a recursos naturales presentes en el área de emplazamiento e influencia.

Se adjunta consultas y antecedentes los cuales se encuentran disponibles en el siguiente enlace:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2026/02/06/df4_OBS_AMBYTER_CORREC.pdf

Respuesta:

El Titular aclara que la modalidad de ingreso al SEIA depende de si el proyecto genera o no los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. El análisis de los nueve criterios (Capítulo 4.10 de la DIA) evalúa expresamente la duración y magnitud de los efectos del proyecto sobre los recursos naturales renovables, descartando los efectos, características o circunstancias que obligarían a presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), sustentado en estudios técnicos específicos: emisiones atmosféricas (Anexo 4.2 de la Adenda), ruido (Anexo 4.1 de la Adenda), olores (Anexo 4.6 de la Adenda), calidad de agua (Anexo 4.7 de la Adenda), fauna (Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), flora (Anexo 4.14 de la DIA), medio humano (Anexo 4.4 de la DIA y 4.3 de la Adenda), suelo (Anexo 4.9 de la Adenda), arqueología y patrimonio cultural (Anexo 4.3 de la DIA). En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

En particular, el efluente tratado cumplirá los límites máximos de la Tabla 3 del D.S. N°90/2000 antes de su descarga al Río Arenas, y la modelación de calidad del agua (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) verifica el cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 para vida acuática y riego aguas abajo del punto de descarga, tanto en escenario de invierno como de estiaje. El área de influencia hidrológica del proyecto se extiende a 2.040 m aproximadamente aguas abajo del punto de descarga, distancia dentro de la cual el sistema fluvial vuelve a las condiciones de línea de base.

La huella física del proyecto (5.082 m²) se concentra sobre un terreno previamente intervenido por extracción de áridos (UHS 1, "No Suelo"), no sobre cobertura vegetal natural ni sobre humedales. La intervención del cauce se limita a la obra de descarga (50 m² aislados, plazo máximo de 5 días).

323. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Falta de enfoque territorial y social en la evaluación del impacto Si bien el estudio concluye que no existirían impactos significativos, dicha conclusión se basa en el cumplimiento normativo y no en la experiencia cotidiana de quienes habitan el territorio. La evaluación minimiza los efectos acumulativos y permanentes sobre los sistemas de vida y costumbres de la comunidad, reduciendo el análisis a parámetros técnicos y dejando en segundo plano el bienestar social. Esto contradice el espíritu del artículo 11 de la Ley 19.300 y del enfoque de sistemas de vida y costumbres exigido por el SEIA. Solicito poner término anticipado al procedimiento DIA actual ya que no considera el impacto sobre la comunidad Debe evaluarse de forma conjunta el proyecto Alto Volcanes y la PTAS Puerto Montt a través de un Estudio de impacto ambiental y no a través de un DIA

Respuesta:

El Titular reconoce la observación y aclara lo siguiente.

El Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria corresponde al Estudio de Medio Humano, donde se caracteriza el área de influencia de Medio Humano, mediante la descripción y análisis de las cinco dimensiones constituyentes de éste, de acuerdo con el numeral 10) del literal e) del Art. 18 del D.S. Nº40/2012, (geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar básico), aplicando la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental sobre Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos (SEA, 2025).

De esta forma, en la dimensión antropológica se abordan temáticas relativas a las estructuras sociales y manifestaciones culturales que surgen producto de la interacción de los grupos humanos con su territorio, cuyo análisis se centra en los procesos que han dado forma a la consolidación de una identidad cultural propia del territorio y sus habitantes, lo cual se expresa como un sistema complejo de relaciones, del cual se desprenden imaginarios locales y estructuras organizacionales como columna vertebral de dicho sistema.

Cabe destacar que la caracterización del medio humano no se limitó exclusivamente al análisis estadístico censal normativo, sino que incorporó levantamiento de información primaria y secundaria, revisión de registros públicos, reconocimiento territorial y procesos de identificación de actores relevantes presentes en el área de influencia del proyecto. En este contexto, se reconoció la presencia de población perteneciente a pueblos indígenas, así como también de asociaciones con pertinencia indígena existentes en el territorio, antecedentes que fueron considerados en la descripción y análisis del componente medio humano.

Adicionalmente, en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta un Informe Antropológico, donde en el marco del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del D.S. N.º 40/2012 del MMA, se aplicaron los criterios necesarios para la identificación y caracterización de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) presentes en el Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) del proyecto. A partir de la revisión de antecedentes secundarios, el análisis de información proveniente del proceso de participación ciudadana y el levantamiento de información primaria mediante campañas de terreno, es posible establecer que en el Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto no se logró confirmar la presencia efectiva de comunidades indígenas formalmente constituidas, ni la existencia de sitios de encuentro comunitario indígena en el sector específico de Senda Sur.

El análisis del artículo 11 de la Ley N°19.300 (Capítulo 4.10 de la DIA) evalúa expresamente la posible alteración de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos presentes en el área de influencia, descartando este efecto sustentado en estudios técnicos específicos y en la información primaria recogida en terreno.

Respecto a la solicitud de ingreso como EIA conjunto con Alto Volcanes se señala que el Proyecto Inmobiliario Alto Volcanes fue ingresado al SEIA por Inmobiliaria Alto Volcanes SpA con fecha 1 de

enero de 2024 mediante Estudio de Impacto Ambiental, y se encuentra en evaluación bajo expediente independiente. La PTAS Puerto Montt corresponde a una infraestructura sanitaria pública concesionada que dará servicio sanitario a múltiples desarrollos urbanos del territorio, no exclusivamente al proyecto inmobiliario citado, conforme a las concesiones sanitarias vigentes y a las exigencias de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Respecto a la solicitud de ingreso del proyecto como EIA se indica que el proyecto está sometido al SEIA conforme al artículo 10 letra o) de la Ley N°19.300, en su modalidad de Declaración de Impacto Ambiental, porque corresponde a una planta de tratamiento de aguas servidas para más de 2.500 habitantes (8.916 al año 2057). El análisis del artículo 11 (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta riesgo a la salud, efectos significativos sobre recursos naturales renovables, reasentamiento de comunidades humanas, alteración de sistemas de vida y costumbres, localización en áreas con valor ambiental protegido, alteración del valor paisajístico o turístico y afectación al patrimonio cultural. En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

324. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

MATERIA: Solicita evaluación de impactos sinérgicos y acumulativos, aplicación de enfoque de cuenca y principio precautorio, y exige ingreso mediante Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto señala que la descarga de aguas servidas tratadas y no tratadas, a través de aliviaderos o bypass, se realizará en el cauce del Río Arenas, el cual presenta características de río estacionario, esto es, carece de caudal y correntía en ausencia de precipitaciones. Esta condición se acentúa durante el período estival, época en la cual el cauce se seca casi por completo, formándose aguas abajo posones aislados sin flujo, lo que reduce drásticamente su capacidad de dilución y aumenta su vulnerabilidad ambiental.

Cabe señalar que aguas abajo del punto de descarga propuesto existen actualmente dos plantas de tratamiento de aguas servidas que descargan en el mismo cauce, a saber:

Planta PTAS Aguas San Pedro, Coordenadas UTM Norte 5.412.807 – Este 675.176.

Planta PTAS Suralis, Coordenadas UTM Norte 5.413.778 – Este 674.106.

En particular, la Planta PTAS Aguas San Pedro, cuyo objetivo original era dar disposición final a las aguas servidas de la Población Parque Fundadores de La Vara, actualmente se encuentra prestando servicios sanitarios al sector de Alerce Sur, territorio que no fue evaluado ambientalmente en su oportunidad. A ello se suma la intención de ampliar su

capacidad para dar solución sanitaria a iniciativas inmobiliarias actualmente en desarrollo, tales como el proyecto "Brisas de Puerto Montt", con 365 viviendas, y el Conjunto Habitacional Sector Alerce, con 741 viviendas, cuyas aguas servidas serían tratadas y descargadas a través de dicha planta.

Todas estas modificaciones y ampliaciones operativas no han sido objeto de una evaluación ambiental integral, omitiéndose el análisis de los efectos combinados derivados del aumento progresivo de cargas orgánicas, contaminantes y patógenos descargados en un cuerpo de agua que presenta escasa o nula capacidad de dilución, especialmente en períodos de estiaje.

En este contexto, la evaluación ambiental del proyecto no puede ser abordada de manera aislada ni fragmentada, sino que debe realizarse necesariamente bajo un enfoque de cuenca hidrográfica, considerando la totalidad de las descargas existentes, ampliadas y proyectadas en el cauce del Río Arenas y sus afluentes. La omisión de este enfoque impide evaluar adecuadamente la capacidad de carga del cuerpo receptor y desnaturaliza el análisis de los impactos reales que el proyecto generará sobre el territorio y sus habitantes.

La condición del Río Arenas como cauce estacionario, con caudal nulo o prácticamente inexistente durante extensos períodos del año, agrava de manera significativa los riesgos asociados a la descarga de efluentes sanitarios, configurando un riesgo sanitario y ambiental directo para la población aguas abajo, en particular para las comunidades de La Vara, Senda Sur, Senda Central y Cruce La Vara, las cuales desarrollan actividades cotidianas, productivas y de subsistencia en el entorno del río, viéndose expuestas de manera permanente a la acumulación de contaminantes y agentes patógenos.

En este escenario, resulta imposible descartar fundadamente la configuración de las causales previstas en el artículo 11 letras a) y b) de la Ley N° 19.300, por cuanto:

Se genera un riesgo cierto para la salud de la población, derivado de la descarga concurrente de aguas servidas tratadas y no tratadas en un cuerpo de agua sin capacidad de dilución, lo que puede provocar la acumulación de contaminantes, microorganismos patógenos y nutrientes, afectando directamente la calidad de vida y la salud de las comunidades aguas abajo.

Se produce un efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del recurso hídrico, como recurso natural renovable, alterando sus condiciones físico-químicas y biológicas, afectando la función ecosistémica del río y los sistemas naturales asociados, impactos que se intensifican por la concurrencia de múltiples fuentes emisoras no evaluadas de manera conjunta, configurando efectos sinérgicos, acumulativos y de largo plazo.

Adicionalmente, la evaluación mediante una Declaración de Impacto Ambiental resulta

incompatible con el principio precautorio, conforme al cual, cuando exista incertidumbre científica razonable respecto de la magnitud, persistencia o reversibilidad de los impactos ambientales, corresponde adoptar medidas preventivas y exigir un estándar de evaluación más riguroso, en lugar de autorizar el proyecto bajo supuestos de inocuidad no demostrados.

Por todo lo expuesto, y atendida la imposibilidad de descartar razonablemente la generación de impactos ambientales significativos a escala de cuenca, se solicita fundadamente al Servicio de Evaluación Ambiental exigir el reingreso del proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), como único instrumento idóneo para evaluar de manera integral, preventiva y acumulativa los riesgos sanitarios y ambientales asociados a la descarga de aguas servidas en el Río Arenas y sus efectos sobre la población y los ecosistemas aguas abajo.

Respuesta:

El Titular reconoce la observación y aclara lo siguiente.

Respecto a la solicitud de evaluación de impactos sinérgicos y acumulativos, la DIA caracteriza el medio ambiente actual del área, incluyendo las fuentes de impacto preexistentes como situación escenario base, es decir, lo que ocurre actualmente en el predio y sus cercanías. Las emisiones del proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Puerto Montt son evaluadas de forma independiente a las de otras fuentes industriales del sector, lo cual es consistente con la metodología establecida en el D.S. N°40/2012 para una DIA, concluyendo que, el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente.

No obstante, respecto a la PTAS La Vara de Aguas San Pedro, los antecedentes analizados señalan que su punto de descarga se localiza aproximadamente 3,5 km aguas abajo del punto de descarga proyectado de la PTAS Puerto Montt.

Por su parte, la Modelación de Cauce Receptor del presente Proyecto delimita el Área de Influencia en función de la extensión espacial de las variaciones atribuibles a la descarga de la PTAS Puerto Montt, considerando el escenario más desfavorable y la distancia requerida para que los parámetros evaluados alcancen condiciones equivalentes a los rangos históricos del Río Arenas. La Adenda actualizó dicha delimitación a partir de nuevos antecedentes hidrológicos, campañas de terreno y modelación en HEC-RAS.

En consecuencia, el punto de descarga de la PTAS La Vara de Aguas San Pedro se encuentra fuera del Área de Influencia determinada para el presente Proyecto, por lo que no se verifica una superposición espacial entre el tramo del Río Arenas donde se manifiestan los efectos atribuibles a la PTAS Puerto Montt y el punto donde posteriormente se incorpora la descarga de dicha planta.

Por lo anterior, para el presente Proyecto no corresponde considerar ambas descargas como fuentes concurrentes dentro de una misma Área de Influencia, toda vez que la descarga de la PTAS La Vara de Aguas San Pedro se produce aguas abajo del tramo evaluado para la PTAS Puerto Montt.

Asimismo, de acuerdo con la revisión efectuada, no se reconoce otra descarga oficial de aguas servidas ubicadas aguas arriba del punto de descarga proyectado de la PTAS Puerto Montt y dentro de su Área de Influencia.

Sin perjuicio de ello, la evaluación no ha asumido que el Río Arenas presenta una condición prístina o libre de presiones preexistentes. Para establecer la condición basal del cuerpo receptor se realizaron campañas de terreno en distintos períodos y puntos del cauce, incluyendo mediciones in situ y toma de muestras para análisis de laboratorio, permitiendo caracterizar la calidad efectiva del río previa a la operación del Proyecto y su variabilidad temporal. Los antecedentes de la Ficha Resumen indican la realización de campañas en septiembre de 2023, noviembre de 2023, febrero de 2024, octubre de 2024 y marzo de 2026, con muestras analizadas posteriormente en laboratorio.

De esta manera, cualquier aporte o presión ambiental existente al momento de las campañas, aun cuando no pueda ser atribuido a una fuente oficialmente identificada, se encuentra reflejado en la condición basal medida del Río Arenas y, por tanto, forma parte de la referencia frente a la cual se evalúan las variaciones generadas por la descarga del Proyecto.

En este contexto, el análisis de eventuales efectos acumulativos o sinérgicos considera que:

- No se reconocen otras descargas oficiales aguas arriba y dentro del Área de Influencia del Proyecto;
- La condición basal del Río Arenas fue caracterizada mediante mediciones directas y análisis de laboratorio;
- La descarga de la PTAS La Vara de Aguas San Pedro se encuentra aguas abajo y fuera del Área de Influencia del presente Proyecto; y
- No se verifica, dentro del tramo evaluado, una superposición espacial entre ambas descargas.

Por consiguiente, no se identifica dentro del Área de Influencia de la PTAS Puerto Montt una condición de superposición de descargas que configure un efecto acumulativo o sinérgico por operación simultánea de ambas plantas.

Sin perjuicio de lo anterior, la evaluación del Proyecto mantiene como escenario desfavorable la condición de estiaje y cambio climático, de manera de verificar el comportamiento de la descarga bajo las menores condiciones de caudal natural del Río Arenas, sin sustentar el descarte únicamente en la capacidad de dilución del cuerpo receptor.

De esta forma, el descarte de efectos acumulativos o sinérgicos se fundamenta conjuntamente en la caracterización efectiva de la condición basal, la delimitación espacial de los efectos obtenida mediante

la Modelación de Cauce Receptor, la ausencia de otras descargas oficiales reconocidas dentro del Área de Influencia y la ubicación de la PTAS La Vara de Aguas San Pedro fuera de dicho ámbito espacial.

Respecto a la modalidad de ingreso el proyecto está sometido al SEIA conforme al artículo 10 letra o) de la Ley N°19.300, en su modalidad de Declaración de Impacto Ambiental, porque corresponde a una planta de tratamiento de aguas servidas para más de 2.500 habitantes (8.916 al año 2057). El análisis del artículo 11 (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta riesgo a la salud, efectos significativos sobre recursos naturales renovables, reasentamiento de comunidades humanas, alteración de sistemas de vida y costumbres, localización en áreas con valor ambiental protegido, alteración del valor paisajístico o turístico y afectación al patrimonio cultural. En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

Respecto a fallas operacionales y el uso de bypass, se indica que el estanque ecualizador permite acumular hasta 24 horas de agua en caso de desperfectos sin recurrir al bypass; el proyecto contará con generador eléctrico de respaldo y con un plan de prevención de contingencias y emergencias (Anexo 3 de la Adenda). La operación quedará permanentemente fiscalizada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Cabe destacar que se tiene en consideración los riesgos sanitarios ante fallas, ya que el diseño del proyecto contempla sistemas redundantes y planes de contingencia ante fallas operacionales, los cuales están descritos en el Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda).

El efluente del proyecto cumplirá los límites máximos de la Tabla 3 del D.S. N°90/2000 antes de su descarga, y la modelación de dispersión del cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) verifica el cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 para vida acuática y riego aguas abajo del punto de descarga, tanto en escenario de invierno (caudal alto, máxima dilución) y estiaje (caudal mínimo, mínima dilución). En ambos escenarios, el aporte permanente del efluente tratado mantiene un flujo base aguas abajo del punto de descarga, lo que resulta favorable para los usos del cauce en periodos secos, a diferencia del régimen natural intermitente verificado en terreno.

325. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Vulneración del principio de equidad territorial La ubicación del proyecto en La Vara – Senda Sur evidencia una distribución desigual de las cargas ambientales, concentrando infraestructura molesta en sectores residenciales periféricos, mientras los beneficios del saneamiento son de alcance comunal. Esta situación transforma al sector en un receptor de impactos sin una compensación justa ni participación vinculante en la decisión. Solicito poner término anticipado al procedimiento DIA actual ya que no considera el impacto sobre la comunidad Debe evaluarse de forma conjunta el proyecto Alto

Volcanes y la PTAS Puerto Montt a través de un Estudio de impacto ambiental y no a través

de un DIA

Respuesta:

El Titular comprende la preocupación ciudadana sobre la equidad territorial y aclara lo siguiente.

El emplazamiento del proyecto fue determinado conforme a criterios técnicos de la red de alcantarillado sanitario (gravedad, puntos de convergencia de los colectores), las autoridades competentes y la normativa urbanística aplicable. Una PTAS funciona por gravedad, por lo que su localización debe coincidir con el punto bajo de convergencia de la red de alcantarillado, lo que limita las alternativas de emplazamiento. El predio corresponde a un terreno previamente intervenido por extracción de áridos (UHS 1, "No Suelo"), fuera del límite urbano del Plan Regulador Comunal.

El proyecto es una infraestructura sanitaria que tiene por objeto sanear las aguas servidas, evitando descargas crudas al medio ambiente y contribuyendo al saneamiento de la cuenca del Río Arenas y, por extensión, del Río Maullín. Lejos de generar una distribución desigual, el proyecto entrega un servicio esencial que beneficia a la comunidad servida y al territorio aguas abajo.

Para garantizar que la infraestructura no afecte la calidad de vida del entorno, el proyecto incorpora medidas de control (Sistema de Tratamiento de Olores, salas insonorizadas, supresor de polvo, Plan de Gestión de Olores con mecanismo público de denuncia y reporte semestral, Plan de Contingencias y Emergencias).

Respecto a la solicitud de ingreso como EIA conjunto con Alto Volcanes se señala que el Proyecto Inmobiliario Alto Volcanes fue ingresado al SEIA por Inmobiliaria Alto Volcanes SpA con fecha 1 de enero de 2024 mediante Estudio de Impacto Ambiental, y se encuentra en evaluación bajo expediente independiente. La PTAS Puerto Montt corresponde a una infraestructura sanitaria pública concesionada que dará servicio sanitario a múltiples desarrollos urbanos del territorio, no exclusivamente al proyecto inmobiliario citado, conforme a las concesiones sanitarias vigentes y a las exigencias de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Respecto a la solicitud de ingreso del proyecto como EIA se indica que el proyecto está sometido al SEIA conforme al artículo 10 letra o) de la Ley N°19.300, en su modalidad de Declaración de Impacto Ambiental, porque corresponde a una planta de tratamiento de aguas servidas para más de 2.500 habitantes (8.916 al año 2057). El análisis del artículo 11 (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta riesgo a la salud, efectos significativos sobre recursos naturales renovables, reasentamiento de comunidades humanas, alteración de sistemas de vida y costumbres, localización en áreas con valor ambiental protegido, alteración del valor paisajístico o turístico y afectación al patrimonio cultural. En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

326. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Escasez hídrica vigente El proyecto "Planta de tratamiento de aguas servidas Puerto Montt, de Aguas

Santiago Norte" se ubica en un territorio declarado Zona de Escasez Hídrica según el Decreto Nº24 (2024). Solicito que esta condición de sequía severa sea considerada de forma prioritaria en la evaluación ambiental. Por lo tanto es necesario un Estudio de impacto ambiental donde se evalue el PTAS Puerto Montt y el proyecto Alto Volcanes

Respuesta:

El Titular reconoce la preocupación ciudadana sobre la escasez hídrica y aclara lo siguiente.

La condición de escasez hídrica del territorio (Decreto N°24/2024 de la DGA) no genera por sí sola la obligación de presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), ya que el proyecto no extrae agua del cauce ni de napas y, por el contrario, aporta caudal base permanente al sistema. Los suministros básicos (agua para personal y limpieza de equipos) se proveen desde la red pública o desde estanques abastecidos por camión.

La modelación del cauce considera escenario de estiaje (caudal mínimo) y cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 incluso en esa condición. Adicionalmente, el aporte permanente del efluente tratado mantiene un flujo base aguas abajo del punto de descarga incluso en períodos secos, lo que resulta favorable para los usos del cauce a diferencia del régimen natural intermitente.

El proyecto sanea aguas servidas que de otro modo se descargarían crudas o no tratadas, contribuyendo a la calidad del agua de la cuenca del Río Arenas y, por extensión, del Río Maullín.

Respecto a la solicitud de ingreso como EIA conjunto con Alto Volcanes se señala que el Proyecto Inmobiliario Alto Volcanes fue ingresado al SEIA por Inmobiliaria Alto Volcanes SpA con fecha 1 de enero de 2024 mediante Estudio de Impacto Ambiental, y se encuentra en evaluación bajo expediente independiente. La PTAS Puerto Montt corresponde a una infraestructura sanitaria pública concesionada que dará servicio sanitario a múltiples desarrollos urbanos del territorio, no exclusivamente al proyecto inmobiliario citado, conforme a las concesiones sanitarias vigentes y a las exigencias de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Respecto a la solicitud de ingreso del proyecto como EIA se indica que el proyecto está sometido al SEIA conforme al artículo 10 letra o) de la Ley N°19.300, en su modalidad de Declaración de Impacto Ambiental, porque corresponde a una planta de tratamiento de aguas servidas para más de 2.500 habitantes (8.916 al año 2057). El análisis del artículo 11 (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta riesgo a la salud, efectos significativos sobre recursos naturales renovables, reasentamiento de comunidades humanas, alteración de sistemas de vida y costumbres, localización en áreas con valor ambiental protegido, alteración del valor paisajístico o turístico y afectación al patrimonio cultural. En

consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

327. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Observación 1:

Solicita evaluación de impactos sinérgicos y acumulativos, aplicación de enfoque de cuenca y principio precautorio, y exige ingreso mediante Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) del proyecto señala que la descarga de aguas servidas tratadas y no tratadas, a través de aliviaderos o bypass, se realizará en el cauce del Río Arenas, el cual presenta características de río estacionario, esto es, carece de caudal y correntia en ausencia de precipitaciones. Esta condición se acentúa durante el período estival, época en la cual el cauce se seca casi por completo, formándose aguas abajo posones aislados sin flujo, lo que reduce drásticamente su capacidad de dilución y aumenta su vulnerabilidad ambiental. Cabe señalar que aguas abajo del punto de descarga propuesto existen actualmente dos plantas de tratamiento de aguas servidas que descargan en el mismo cauce, a saber.

Planta PTAS Aguas San Pedro, Coordenadas UTM Norte 5.412.807 - Este 675.176.

Planta PTAS Suralis, Coordenadas UTM Norte 5.413.778 - Este 674.106.

En particular, la Planta PTAS Aguas San Pedro, cuyo objetivo original era dar disposición final a las aguas servidas de la Población Parque Fundadores de La Vara, actualmente se encuentra prestando servicios sanitarios al sector de Alerce Sur, territorio que no fue evaluado ambientalmente en su oportunidad. A ello se suma la intención de ampliar su capacidad para dar solución sanitaria a iniciativas inmobiliarias actualmente en desarrollo, tales como el proyecto "Brisas de Puerto Montt", con 365 viviendas, y el Conjunto Habitacional Sector Alerce, con 741 viviendas, cuyas aguas servidas serían tratadas y descargadas a través de dicha planta. Todas estas modificaciones y ampliaciones operativas no han sido objeto de una evaluación ambiental integral, omitiéndose el análisis de los efectos combinados derivados del aumento progresivo de cargas orgánicas, contaminantes y patógenos descargados en un cuerpo de agua que presenta escasa o nula capacidad de dilución, especialmente en períodos de estiaje. En este contexto, la evaluación ambiental del proyecto no puede ser abordada de manera aislada ni fragmentada, sino que debe realizarse necesariamente bajo un enfoque de cuenca hidrográfica, considerando la totalidad de las descargas existentes, ampliadas y proyectadas en el cauce del Rio Arenas y sus afluentes. La omisión de este enfoque impide evaluar adecuadamente la capacidad de carga del cuerpo receptor y desnaturaliza el

análisis de los impactos reales que el proyecto generará sobre el territorio y sus habitantes. La condición del Río Arenas como cauce estacionario, con caudal nulo o prácticamente inexistente durante extensos períodos del año, agrava de manera significativa los riesgos asociados a la descarga de efluentes sanitarios, configurando un riesgo sanitario y ambiental directo para la población aguas abajo, en particular para las comunidades de La Vara, Senda Sur, Senda Central y Cruce La Vara, las cuales desarrollan actividades cotidianas, productivas y de subsistencia en el entorno del río, viéndose expuestas de manera permanente a la acumulación de contaminantes y agentes patógenos. En este escenario, resulta imposible descartar fundadamente la configuración de las causales previstas en el artículo 11 letras a) y b) de la Ley N° 19.300, por cuanto:

Se genera un riesgo cierto para la salud de la población, derivado de la descarga concurrente de aguas servidas tratadas y no tratadas en un cuerpo de agua sin capacidad de dilución, lo que puede provocar la acumulación de contaminantes, microorganismos patógenos y nutrientes, afectando directamente la calidad de vida y la salud de las comunidades aguas abajo.

Observación 2:

Se produce un efecto adverso significativo sobre la cantidad y calidad del recurso hídrico, como recurso natural renovable, alterando sus condiciones físico-químicas y biológicas, afectando la función ecosistémica del río y los sistemas naturales asociados, impactos que se intensifican por la concurrencia de múltiples fuentes emisoras no evaluadas de manera conjunta, configurando efectos sinérgicos, acumulativos y de largo plazo.

Observación 3:

Adicionalmente, la evaluación mediante una Declaración de Impacto Ambiental resulta incompatible con el principio precautorio, conforme al cual, cuando exista incertidumbre científica razonable respecto de la magnitud, persistencia o reversibilidad de los impactos ambientales, corresponde adoptar medidas preventivas y exigir un estándar de evaluación más riguroso, en lugar de autorizar el proyecto bajo supuestos de inocuidad no demostrados. Por todo lo expuesto, y atendida la imposibilidad de descartar razonablemente la generación de impactos ambientales significativos a escala de cuenca, se solicita fundadamente al Servicio de Evaluación Ambiental exigir el reingreso del proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), como único instrumento idóneo para evaluar de manera integral, preventiva y acumulativa los riesgos sanitarios y ambientales asociados a la descarga de aguas servidas en el Río Arenas y sus efectos sobre la población y los ecosistemas aguas abajo.

Respuesta:

El Titular reconoce la observación y aclara lo siguiente.

1) Impactos sinérgicos y acumulativos: Respecto al contexto de otras fuentes de impacto, la DIA caracteriza el medio ambiente actual del área, incluyendo las fuentes de impacto preexistentes como situación escenario base, es decir, lo que ocurre actualmente en el predio y sus cercanías. Las emisiones del proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Puerto Montt son evaluadas de forma independiente a las de otras fuentes industriales del sector, lo cual es consistente con la metodología establecida en el D.S. N°40/2012 para una DIA, concluyendo que, el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente.

Adicionalmente, se indica que el efluente del proyecto cumplirá los límites máximos de la Tabla 3 del D.S. N°90/2000 antes de su descarga, y la modelación de dispersión del cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) verifica el cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 para vida acuática y riego aguas abajo del punto de descarga, tanto en escenario de invierno como de estiaje.

2) Calidad del recurso hídrico: El proceso de tratamiento del proyecto se trata de un sistema de lodos activados con configuración MLE (Modified Ludzack-Ettinger) que combina (i) tamizado y ecualización, (ii) tratamiento biológico aerobio y anóxico para remoción de carga orgánica y nitrógeno, (iii) sedimentación secundaria, (iv) remoción química de fósforo con cloruro férrico, y (v) desinfección final con luz ultravioleta antes de la descarga.

Coxn relación a las aguas superficiales (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) se señala que el efluente tratado cumple con el D.S. N°90/2000 y la NCh 1333/78 antes de su descarga al Río Arenas, descartando impactos significativos en los ecosistemas fluviales y las áreas de uso recreativo. En la Modelación de cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) se evalúa el impacto sobre el cauce del río y sus ecosistemas asociados, donde se verifica cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 para vida acuática y para riego en el cauce. Por otra parte, en cuanto a las aguas subterráneas se indica que el proyecto no extrae agua de napas y todas las unidades del proceso son estructuras impermeables (FRP, hormigón) que evitan infiltración. La descarga se realiza al cauce del Río Arenas, no al subsuelo. La bodega RESPEL y las áreas de almacenamiento químico cuentan con piso impermeable y pretiles de contención conforme al D.S. N°148/2003, por lo que no existirá infiltración a las napas.

3) Principio precautorio e ingreso por EIA: el análisis del artículo 11 de la Ley N°19.300 (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta los efectos, características o circunstancias que obligarían a EIA. La autoridad ambiental se pronunciará al respecto con la información complementada en la Adenda.

328. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Solicitud al SEA Solicito al Servicio de Evaluación Ambiental que priorice la protección del agua para consumo humano, la salud de la comunidad y la integridad de la cuenca del río Maullín, evaluando la pertinencia de exigir un EIA. Solicito poner término anticipado al procedimiento DIA actual ya que no considera el impacto sobre la comunidad y la importancia de las napas subterraneas de La Vara Debe evaluarse de forma conjunta el proyecto Alto Volcanes y la PTAS Puerto Montt a través de un Estudio de impacto ambiental y no a través de un DIA

Respuesta:

El Titular comprende la preocupación ciudadana sobre la protección del agua y aclara lo siguiente.

Agua para consumo humano: Se complementa la evaluación considerando los usos actuales y potenciales identificados para el río Arenas y los antecedentes incorporados en el Catastro de Usos y Prácticas actualizado, presentado en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria.

El levantamiento realizado en los sectores ubicados aguas abajo del punto de descarga permitió identificar usos del río asociados principalmente a actividades domésticas no destinadas al consumo humano, recreación y bebida animal. Asimismo, se identificaron viviendas emplazadas tanto dentro como fuera del territorio operacional del sistema de APR. Sin embargo, entre los hogares entrevistados no se identificó utilización del río Arenas para bebida o preparación de alimentos ni se reconocieron puntos de captación superficial destinados al consumo humano. Las fuentes identificadas para abastecimiento humano corresponden principalmente a sistemas APR abastecidos mediante aguas subterráneas, pozos particulares y, en determinados casos, camiones aljibe.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes actualmente verificados, no se identifica una vía mediante la cual la descarga superficial del Proyecto pueda afectar directamente el abastecimiento de agua potable de la población, toda vez que el río Arenas no fue identificado como fuente habitual ni de contingencia para consumo humano de las viviendas caracterizadas. Lo anterior no implica desconocer la existencia de otros usos del cauce ni la eventual posibilidad de que determinados usuarios recurran temporalmente a éste ante situaciones extraordinarias de interrupción de sus fuentes habituales, razón por la cual dichos usuarios han sido expresamente considerados en las medidas de prevención y comunicación incorporadas durante la evaluación.

Para la condición de operación normal, el Proyecto considera la descarga del efluente tratado al río Arenas y el seguimiento de la calidad del cuerpo receptor. Atendiendo específicamente a los usos recreativos con contacto directo identificados, se incorporó al seguimiento la evaluación de los parámetros Color, pH y Coliformes Fecales, cuyos resultados serán contrastados con los valores establecidos en el D.S. N°143/2008 para aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo.

Adicionalmente, el Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales contempla el monitoreo de la calidad del agua y de las comunidades limnológicas del río Arenas mediante ocho estaciones de control, distribuidas aguas arriba, en el sector de descarga y aguas abajo, abarcando desde aproximadamente 100 m aguas arriba hasta 2.150 m aguas abajo. Ello permite cubrir la totalidad del tramo evaluado, considerando que la modelación determinó una extensión máxima de influencia del orden de 2.040 m aguas abajo, asociada al nitrógeno total.

Respecto de las variaciones de caudal, se reconoce que la condición de estiaje corresponde al escenario de menor capacidad de dilución del río Arenas. La evaluación considera un caudal de estiaje bajo condición de cambio climático de 0,024 m³/s, frente a un caudal máximo horario de descarga de la PTAS de 0,04133 m³/s, de manera que bajo esta condición el aporte relativo del efluente aumenta respecto de escenarios de mayor caudal. Precisamente por ello, la condición de estiaje fue incorporada dentro de la evaluación del cuerpo receptor y corresponde a uno de los escenarios relevantes para determinar la extensión de las modificaciones atribuibles al Proyecto.

Por lo anterior, para los usos no potables identificados —domésticos, recreativos y pecuarios— la evaluación no se limita al cumplimiento de la norma de emisión del efluente, sino que incorpora la evolución de la calidad del cuerpo receptor aguas abajo y un seguimiento durante la operación que permitirá verificar que las condiciones fisicoquímicas y biológicas se mantengan dentro de aquellas consideradas durante la evaluación.

En cuanto a escenarios de contingencia o fallas del sistema de tratamiento, éstos ya fueron complementados en el Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda Complementaria), considerando expresamente su eventual incidencia sobre los usuarios ubicados aguas abajo. Los escenarios y medidas aplicables se resumen a continuación:

Tabla 69. Escenarios de contingencia y medidas de protección de usuarios aguas abajo.

Escenario ya incorporado	Medidas de prevención y control comprometidas	Protección de usuarios aguas abajo
Caudal de ingreso superior al caudal de diseño de la PTAS	Sistemas de ecualización para amortiguar variaciones de caudal; control del caudal afluente, nivel de estanques ecualizadores, biomasa y líneas de recirculación. El bypass se considera únicamente como mecanismo excepcional cuando la capacidad de ecualización y las medidas operacionales no permitan manejar el caudal afluente.	Si el evento puede comprometer la calidad normal del efluente o requiere utilización del bypass, se activa el Protocolo de Comunicación de Riesgo, solicitando preventivamente suspender captación, contacto directo y demás usos del río mientras dure la emergencia.
Carga orgánica superior a la carga de diseño de la PTAS	Control de las características del afluente y parámetros operacionales; aumento de frecuencia de control ante condiciones anormales; ajustes	

operacionales del proceso biológico y, cuando corresponda, medidas para recuperar las condiciones normales de tratamiento. Si existe riesgo de alteración de la calidad del efluente, se informa a usuarios y organizaciones aguas abajo y se solicita preventivamente suspender los usos del agua hasta controlar la situación.

Problemas en el flujo normal de la descarga Inspección y mantención periódica de cámaras, conducciones y punto de descarga para evitar obstrucciones, apozamientos o acumulaciones. Ante una anomalía se adoptan medidas para restablecer el flujo normal. Cuando la anomalía pueda producir una descarga fuera de las condiciones normales o comprometer la calidad del río Arenas, se activa el protocolo de comunicación a usuarios aguas abajo.

Fuente: Elaboración propia en base al Plan de Contingencias y Emergencias, Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

Estas medidas corresponden a antecedentes ya incorporados en el Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda Complementaria).

En todos estos escenarios, el Protocolo de Comunicación de Riesgo del CAV "Plan Comunicacional" considera expresamente a las viviendas, familias, usuarios y organizaciones comunitarias identificados aguas abajo del punto de descarga, otorgando especial consideración a quienes no cuentan con APR o que pudieran recurrir al río durante interrupciones de otras fuentes de abastecimiento, períodos de estiaje o situaciones de escasez hídrica. Cuando se constate una condición que pueda comprometer la calidad normal del efluente o del río, la comunicación solicitará preventivamente suspender temporalmente la captación, el contacto directo y los demás usos del agua, informándose posteriormente el término de la condición de emergencia.

La implementación de dicho mecanismo será verificable mediante el registro actualizado de canales de contacto, comunicaciones emitidas y recibidas, reclamos y sugerencias y, cuando el protocolo sea activado, mediante el registro de fecha y hora, medio utilizado, destinatarios y contenido general de la alerta y de su posterior comunicación de cierre.

De esta manera, las medidas asociadas a los receptores potencialmente expuestos se estructuran sobre tres niveles ya incorporados en el expediente: i) prevención operacional, mediante el control del proceso de tratamiento, sistemas de ecualización e inspección de las obras de descarga; ii) seguimiento ambiental, mediante el monitoreo de la calidad del río Arenas y de sus comunidades acuáticas aguas arriba y aguas abajo de la descarga, incluyendo parámetros vinculados a los usos recreativos identificados; y iii) gestión de contingencias y comunicación preventiva, mediante la activación del protocolo dirigido a los usuarios identificados aguas abajo cuando exista una situación susceptible de comprometer temporalmente la calidad del agua.

Por lo anterior, considerando que no se identificó el río Arenas como fuente de abastecimiento para consumo humano de los hogares caracterizados, no se prevé una afectación directa al suministro de agua potable de la población. Respecto de los usos domésticos no potables, recreativos y pecuarios efectivamente identificados, éstos quedan abordados mediante la evaluación y seguimiento de la calidad del cuerpo receptor y, frente a contingencias que puedan alterar temporalmente sus condiciones normales, mediante las medidas preventivas y de comunicación ya incorporadas en el Plan de Contingencias y Emergencias y en el CAV "Plan Comunicacional", sin incorporarse mediante la presente respuesta nuevos compromisos distintos de aquellos ya establecidos en la Adenda Complementaria.

Salud de la comunidad: el análisis de riesgo a la salud (artículo 5 del Reglamento del SEIA, Capítulo 4.10.1 de la DIA) evalúa los efectos sobre todos los receptores del entorno, considerando los grupos más sensibles. Las modelaciones de emisiones atmosféricas (Anexo 4.2.2 de la DIA), ruido y vibraciones (Anexo 4.1 de la Adenda), y olores (Anexo 4.6 de la Adenda) verifican cumplimiento normativo en los puntos receptores de mayor sensibilidad, incluidas las viviendas más próximas y las escuelas del sector.

Las concentraciones modeladas se mantienen siempre bajo los límites de las normas aplicables: D.S. N°10/2014 (norma de calidad primaria para MP10 y MP2,5), D.S. N°38/2011 (norma de emisión de ruido), y norma holandesa de inmisión de olores, aplicada en Chile según la Guía SEIA. Por lo tanto, el proyecto no genera el riesgo a la salud de la población descrito en el artículo 5 del Reglamento del SEIA, lo que aplica de manera transversal a niños, embarazadas y adultos mayores.

Integridad de la cuenca del Río Maullín: el efluente cumple los límites de la Tabla 3 del D.S. N°90/2000 antes de ingresar al Río Arenas, y la modelación del cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) demuestra que aguas abajo del punto de descarga la calidad del agua vuelve a los valores históricos de línea de base dentro de un tramo acotado de 2.040 m aproximadamente. Por lo tanto, los aportes de la PTAS al río Maullín son marginales y se diluyen aún más en el caudal de la cuenca de destino.

Se considera, bajo escenario de cambio climático, un caudal de estiaje del Río Arenas del orden de 0,024 m^3/s, mientras que el caudal máximo horario de descarga de la PTAS corresponde a 0,04133 m^3/s. Por tanto, bajo esta condición desfavorable, el efluente tratado puede constituir una fracción relevante del caudal circulante aguas abajo del punto de descarga.

Los resultados obtenidos para los escenarios de caudal medio de estiaje e invierno muestran que la incorporación de la descarga no genera variaciones significativas en la altura de la lámina de agua del cauce. En particular, para la condición invernal, las curvas correspondientes a los escenarios sin Proyecto y con Proyecto se presentan prácticamente superpuestas, evidenciando que la incorporación del caudal de la PTAS no modifica de manera relevante el comportamiento hidráulico del Río Arenas. Tal como se presenta en la siguiente figura.

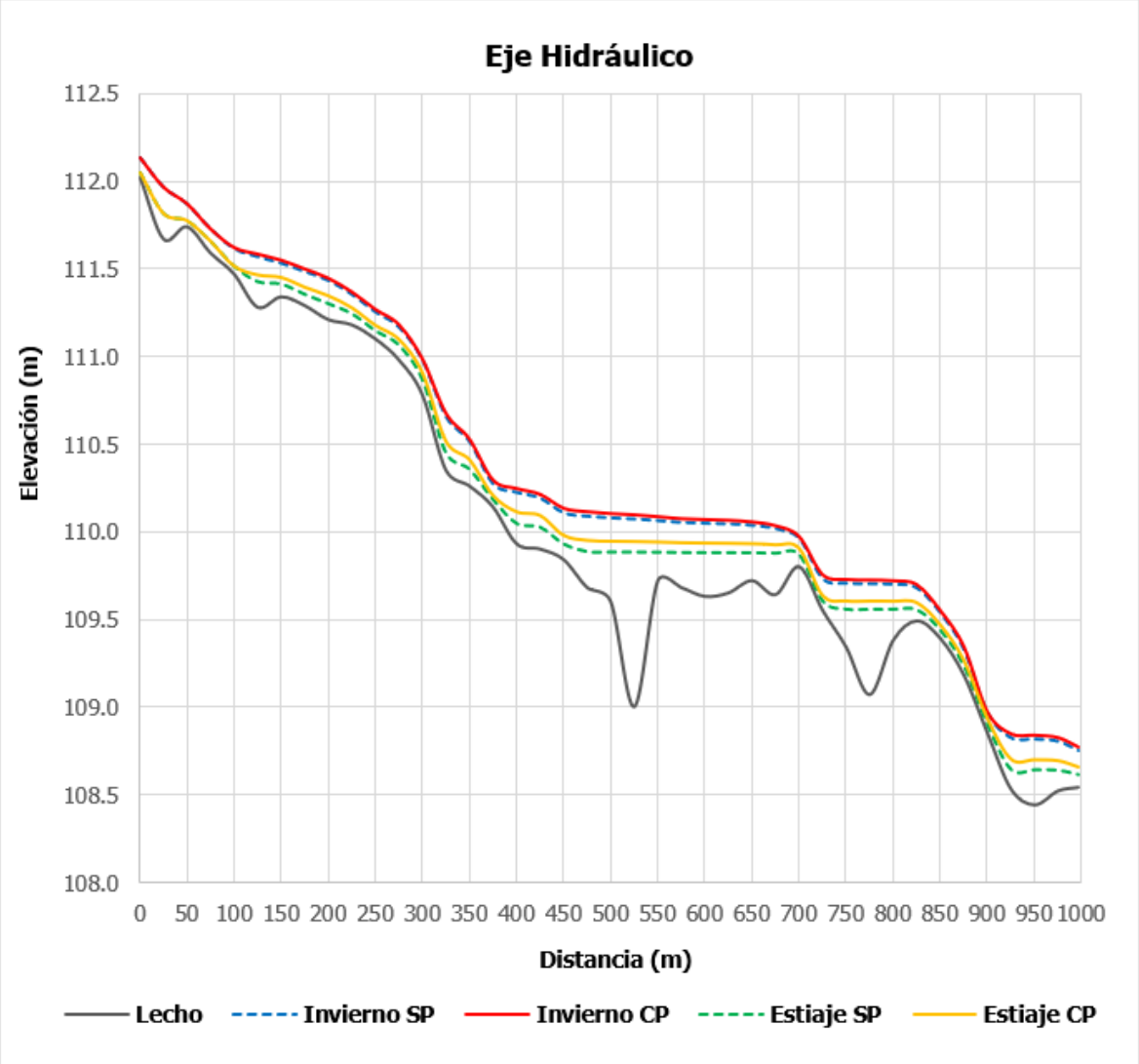

Figura 2. Eje Hidráulico longitudinal. Modelación con caudales medios de invierno y estiaje.
Fuente: Elaborado a partir de la modelación hidráulica. Anexo 4.2 de la Adenda complementaria

Cabe destacar que el análisis de los efectos sobre el cuerpo receptor no se fundamenta exclusivamente en la capacidad de dilución del Río Arenas ni en calificar el aporte de la PTAS como marginal, sino que considera la calidad resultante del agua, la magnitud de las variaciones respecto de la condición basal, su comportamiento espacial y la distancia requerida para recuperar las condiciones consideradas representativas del cuerpo receptor.

Para estos efectos, la evaluación se circunscribe al tramo del Río Arenas comprendido dentro del Área de Influencia determinada mediante la Modelación de Cauce Receptor, considerando el escenario más desfavorable evaluado. En consecuencia, no se extenderá este análisis hacia el Río Negro ni Río Maullín, toda vez que dichos sistemas se encuentran fuera del ámbito espacial definido para los efectos atribuibles a la descarga del Proyecto.

Por su parte, la Modelación de Cauce Receptor se presenta actualizada en el anexo 4.2 de la Adenda complementaria, identificando expresamente para cada parámetro el escenario modelado, la

concentración basal, la concentración resultante inmediatamente aguas abajo de la descarga y su comportamiento a lo largo del tramo evaluado.

El cauce del río Maullín cuenta efectivamente con un Santuario de la Naturaleza (Humedal del río Maullín, declarado en 2020); sin embargo, la operación de la PTAS no genera impactos significativos sobre dicho ecosistema, dada la distancia y la dilución del efluente. Así mismo, se indica que el Plan de Seguimiento del efluente reporta semestralmente a la SMA vía SNIFA, lo que permite trazabilidad permanente.

Napas subterráneas de La Vara: el proyecto no extrae agua de napas y todas las unidades del proceso son estructuras impermeables (FRP, hormigón) que evitan infiltración. La descarga se realiza al cauce del Río Arenas, no al subsuelo. Adicionalmente, la bodega RESPEL y las áreas de almacenamiento químico cuentan con piso impermeable y pretiles de contención conforme al D.S. N°148/2003, por lo que no existirá infiltración al suelo y las napas subterráneas.

Respecto a la solicitud de ingreso como EIA conjunto con Alto Volcanes se señala que el Proyecto Inmobiliario Alto Volcanes fue ingresado al SEIA por Inmobiliaria Alto Volcanes SpA con fecha 1 de enero de 2024 mediante Estudio de Impacto Ambiental, y se encuentra en evaluación bajo expediente independiente. La PTAS Puerto Montt corresponde a una infraestructura sanitaria pública concesionada que dará servicio sanitario a múltiples desarrollos urbanos del territorio, no exclusivamente al proyecto inmobiliario citado, conforme a las concesiones sanitarias vigentes y a las exigencias de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Respecto a la solicitud de ingreso del proyecto como EIA se indica que el proyecto está sometido al SEIA conforme al artículo 10 letra o) de la Ley N°19.300, en su modalidad de Declaración de Impacto Ambiental, porque corresponde a una planta de tratamiento de aguas servidas para más de 2.500 habitantes (8.916 al año 2057). El análisis del artículo 11 (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta riesgo a la salud, efectos significativos sobre recursos naturales renovables, reasentamiento de comunidades humanas, alteración de sistemas de vida y costumbres, localización en áreas con valor ambiental protegido, alteración del valor paisajístico o turístico y afectación al patrimonio cultural. En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

329. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Conectividad de cuencas y río Maullín La DIA no evalúa adecuadamente la conectividad de las cuencas hídricas, las cuales drenan hacia la cuenca del río Maullín, Santuario de la Naturaleza Cualquier impacto en La Vara puede afectar aguas abajo, por lo que este análisis debe ser incorporado. La evaluación no considera los impactos acumulativos y sinérgicos sobre el recurso hídrico ni sobre la cuenca del río Maullín, lo que subestima los

efectos reales del proyecto Debe evaluarse de forma conjunta el proyecto Alto Volcanes y la PTAS Puerto Montt a través de un Estudio de impacto ambiental y no a través de un DIA ya que no se evalúa a profundidad ni a conciencia la importancia de los recursos hidricos

Respuesta:

El Titular reconoce la preocupación ciudadana respecto a la conectividad hídrica y aclara lo siguiente.

El proyecto descarga al Río Arenas, tributario de la cuenca del Río Maullín. El Estudio de Calidad del Agua (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) incluye un estudio hidrológico que delimita la cuenca de interés y modela el comportamiento del cauce en escenarios de invierno y de estiaje. La modelación verifica el cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 para vida acuática y riego aguas abajo del punto de descarga, y el área de influencia hidrológica se extiende a 2.040 m aproximadamente aguas abajo del punto de descarga (por dispersión del fósforo total), distancia dentro de la cual el sistema fluvial vuelve a las condiciones de línea de base. Por lo tanto, los aportes de la PTAS al río Maullín son marginales y se diluyen aún más en el caudal de la cuenca de destino.

Se considera, bajo escenario de cambio climático, un caudal de estiaje del Río Arenas del orden de 0,024 m^3/s, mientras que el caudal máximo horario de descarga de la PTAS corresponde a 0,04133 m^3/s. Por tanto, bajo esta condición desfavorable, el efluente tratado puede constituir una fracción relevante del caudal circulante aguas abajo del punto de descarga.

Los resultados obtenidos para los escenarios de caudal medio de estiaje e invierno muestran que la incorporación de la descarga no genera variaciones significativas en la altura de la lámina de agua del cauce. En particular, para la condición invernal, las curvas correspondientes a los escenarios sin Proyecto y con Proyecto se presentan prácticamente superpuestas, evidenciando que la incorporación del caudal de la PTAS no modifica de manera relevante el comportamiento hidráulico del Río Arenas. Tal como se presenta en la siguiente figura.

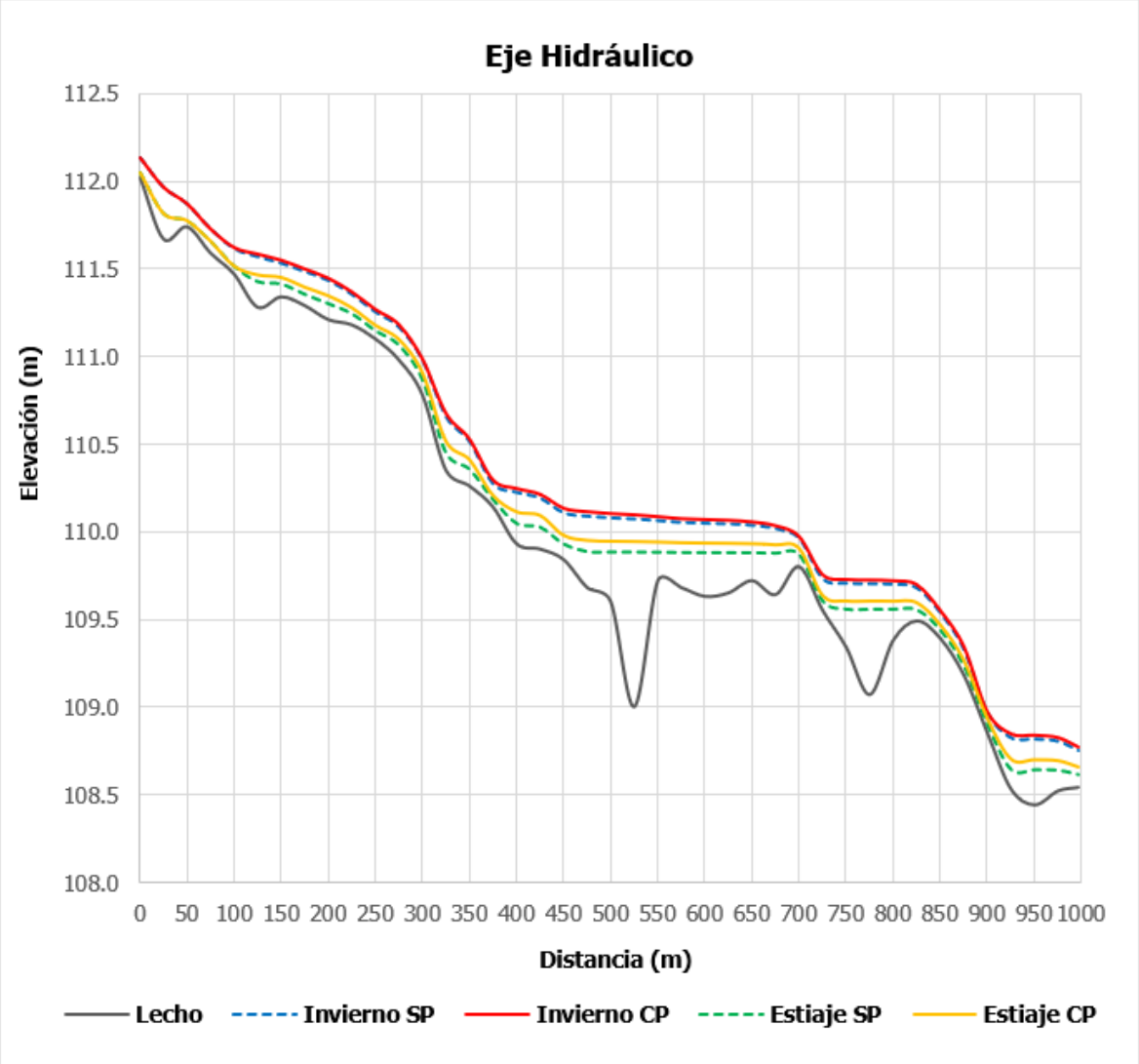

Figura 3. Eje Hidráulico longitudinal. Modelación con caudales medios de invierno y estiaje.
Fuente: Elaborado a partir de la modelación hidráulica. Anexo 4.2 de la Adenda complementaria

Cabe destacar que el análisis de los efectos sobre el cuerpo receptor no se fundamenta exclusivamente en la capacidad de dilución del Río Arenas ni en calificar el aporte de la PTAS como marginal, sino que considera la calidad resultante del agua, la magnitud de las variaciones respecto de la condición basal, su comportamiento espacial y la distancia requerida para recuperar las condiciones consideradas representativas del cuerpo receptor.

Para estos efectos, la evaluación se circunscribe al tramo del Río Arenas comprendido dentro del Área de Influencia determinada mediante la Modelación de Cauce Receptor, considerando el escenario más desfavorable evaluado. En consecuencia, no se extenderá este análisis hacia el Río Negro ni Río Maullín, toda vez que dichos sistemas se encuentran fuera del ámbito espacial definido para los efectos atribuibles a la descarga del Proyecto.

Por su parte, la Modelación de Cauce Receptor se presenta actualizada en el anexo 4.2 de la Adenda complementaria, identificando expresamente para cada parámetro el escenario modelado, la

concentración basal, la concentración resultante inmediatamente aguas abajo de la descarga y su comportamiento a lo largo del tramo evaluado.

Respecto al contexto de otras fuentes de impacto, la DIA caracteriza el medio ambiente actual del área, incluyendo las fuentes de impacto preexistentes como situación escenario base, es decir, lo que ocurre actualmente en el predio y sus cercanías. Las emisiones del proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Puerto Montt son evaluadas de forma independiente a las de otras fuentes industriales del sector, lo cual es consistente con la metodología establecida en el D.S. N°40/2012 para una DIA, concluyendo que, el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente.

Respecto a la solicitud de ingreso como EIA conjunto con Alto Volcanes se señala que el Proyecto Inmobiliario Alto Volcanes fue ingresado al SEIA por Inmobiliaria Alto Volcanes SpA con fecha 1 de enero de 2024 mediante Estudio de Impacto Ambiental, y se encuentra en evaluación bajo expediente independiente. La PTAS Puerto Montt corresponde a una infraestructura sanitaria pública concesionada que dará servicio sanitario a múltiples desarrollos urbanos del territorio, no exclusivamente al proyecto inmobiliario citado, conforme a las concesiones sanitarias vigentes y a las exigencias de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Respecto a la solicitud de ingreso del proyecto como EIA se indica que el proyecto está sometido al SEIA conforme al artículo 10 letra o) de la Ley N°19.300, en su modalidad de Declaración de Impacto Ambiental, porque corresponde a una planta de tratamiento de aguas servidas para más de 2.500 habitantes (8.916 al año 2057). El análisis del artículo 11 (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta riesgo a la salud, efectos significativos sobre recursos naturales renovables, reasentamiento de comunidades humanas, alteración de sistemas de vida y costumbres, localización en áreas con valor ambiental protegido, alteración del valor paisajístico o turístico y afectación al patrimonio cultural. En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

330. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

El proyecto nos llevará a ruidos molestos exceso de camiones teniendo muchos problemas ya de tránsito en el lugar. Además de tener en el sector muchos adultos mayores quienes quedarán expuestos con los olores y acumulación de moscas y otros insectos….dañinos para la salud..más encima contar con la destrucción de humedales que hoy en día están protegidos(ya se han encontrado aves muertas)…cambiara la flora y la fauna en el sector…y más aún tener que recibir escrementos que ni siquiera son del sector lo que es una rodadura de pelos y falta de respeto con nuestro sector…aremos todo lo que está a nuestro alcance para evitar se instale está planta en el sector….busquen otro lugar que

está empresa no haga pedazos por dinero

Respuesta:

El Titular comprende la frustración expresada por la ciudadana y aclara cada uno de los puntos planteados.

Ruido: El análisis de ruido (Anexo 4.1 de la Adenda), modela las emisiones acústicas de la operación 24/7 (sopladores, bombas, mezcladores) y verifica cumplimiento del D.S. N°38/2011 (norma de emisión de ruido) en todos los receptores residenciales del entorno, incluyendo el periodo nocturno. Así mismo, el diseño contempla salas insonorizadas para los equipos críticos y carcasas acústicas en sopladores.

Tránsito: En alusión al flujo de camiones y congestión, se indica que el proyecto cuenta con un Estudio Vial Ambiental (Anexo 4.4 de la Adenda), que concluye que el proyecto no genera alteración a la libre circulación de los usuarios existente en el área cerca del proyecto en ninguna de sus fases. En este sentido, durante la construcción se pretende regular los horarios de circulación de maquinaria pesada fuera de los horarios punta. Durante la operación, el tráfico de camiones se limita al retiro de lodos (periódico) y al abastecimiento de insumos. El Titular se compromete a evitar el paso de camiones en horarios punta.

Adultos mayores: el análisis de riesgo para la salud (Sección 4.10.1 de la DIA) considera grupos vulnerables (niños, adultos mayores, personas con enfermedades crónicas) y concluye que el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo a la salud ni a la calidad de vida.

Olores: respecto de los olores, el informe de odorantes del Anexo 4.6 de la Adenda, modela las fuentes emisoras de olor del proyecto (estanques ecualizadores, reactores biológicos, sedimentadores, espesadores, filtro de carbón activado, entre otras). Como resultado de la modelación realizada los 32 receptores discretos evaluados, donde se incluyen las viviendas más cercanas, presentan concentraciones bajo el límite de 1 unidad de olor por metro cúbico (uo/m³) en el percentil 98, conforme a la norma de Países Bajos, la cual es una de las más restrictivas a nivel internacional, aplicada en Chile según la Guía SEIA.

De manera complementaria, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)" el cual aplica durante la fase de operación, en todas las subfases desde la Subfase 1 hasta la Subfase 4, y tiene por objetivo actualizar y perfeccionar el PGO en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control de las emisiones odorantes mediante mediciones in situ, actualización de factores de emisión, modelación, aplicación de mejores técnicas disponibles cuando corresponda y mecanismos de mejora continua. A continuación, se presentan el Compromiso Ambiental Voluntario.

Tabla 11. Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Impacto asociado	No aplica; No genera un impacto ambiental significativo

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación (todas las subfases, desde la subfase 1 hasta la 4).
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Actualizar y perfeccionar el Plan de Gestión de Olores en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control efectivo de las emisiones odorantes mediante acciones estratégicas concretas, el uso de las mejores técnicas disponibles (MTD) y la mejora continua, de modo que no se supere la norma de referencia ni se generen conflictos socioambientales. **Descripción:** El PGO se actualizará al inicio de cada subfase de operación, incorporando los resultados de mediciones in situ realizadas en "escenario desfavorable" (peor escenario), conforme a lo siguiente: • Medición in situ en escenario desfavorable: A los 2 meses de iniciada la operación de cada subfase, se realizará muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras identificadas, bajo condiciones meteorológicas desfavorables (vientos predominantes hacia receptores sensibles, temperatura elevada, baja velocidad de viento). Las muestras se analizarán por olfatometría dinámica (NCh 3191:2010) para obtener tasas de emisión reales. • Actualización de factores de emisión: Los factores de emisión teóricos (bibliográficos de Netherlands Emission Guidelines for Air) utilizados en la modelación inicial serán reemplazados o validados con los valores medidos in situ. Se realizará una nueva modelación de dispersión con el modelo CALPUFF incorporando los factores de emisión reales para cada subfase operativa. • Verificación normativa: Las concentraciones modeladas con factores de emisión reales se compararán con la norma de referencia de Países Bajos (1,0 uoE/m³ en percentil 98). Si se supera este límite en algún receptor, se activará de forma inmediata el protocolo de medidas correctivas y de MTD detallado en la sección "Medidas Correctivas" del presente CAV. • Gestión del crecimiento urbano: Dado el avance proyectado del radio urbano hasta el año 2050, el PGO incorporará una revisión periódica (cada 5 años o al inicio de cada nueva subfase) de los receptores sensibles, actualizando el catastro de receptores conforme al instrumento de planificación territorial vigente. Se verificará el cumplimiento normativo considerando los nuevos receptores identificados. **Justificación:** Los factores de emisión bibliográficos pueden ser conservadores respecto de las emisiones reales, y en vista de que el horizonte de operación del proyecto (hasta 2050) podría implicar escenarios futuros de expansión urbana no contemplados en la modelación original, resulta indispensable incorporar mediciones in situ en condiciones desfavorables para ajustar los factores de emisión. De esta forma garantizar la protección de los receptores actuales y futuros, y establecer mecanismos de mejora continua que aseguren el cumplimiento normativo durante toda la vida útil del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El lugar de implementación corresponde a las unidades emisoras de la PTAS Puerto Montt (fuentes identificadas en la Tabla 3.2 y Tabla 3.6 del PGO) y en los receptores sensibles del área de influencia del proyecto. **Forma:** Se realizará conforme al siguiente protocolo de acciones estratégicas: • Etapa 1 – Medición in situ: Muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras de la subfase en operación, bajo condición de escenario desfavorable. Los resultados se procesarán mediante olfatometría dinámica (NCh 3191:2010).

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	• Etapa 2 – Modelación actualizada: Se modelará con CALPUFF utilizando los factores de emisión reales obtenidos en la Etapa 1, para cada subfase de operación, evaluando concentraciones en receptores sensibles actuales y proyectados. • Etapa 3 – Evaluación de cumplimiento: Se verificará el cumplimiento de la norma de referencia (1,0 uoE/m³, P98) en todos los receptores. En caso de superación, se activará el protocolo de MTD indicado a continuación. • Etapa 4 – Implementación de MTD en caso de superación normativa: Se aplicarán las mejores técnicas disponibles, incluyendo entre otras: (i) instalación o ampliación de sistemas de captación y tratamiento de gases odorantes (biofiltros, filtros de carbón activado, lavadores de gases), priorizando las unidades con mayor tasa de emisión (espesadores de lodos y cámara de distribución); (ii) cubrimiento de unidades emisoras abiertas con mayor aporte odorante; (iii) optimización de parámetros operacionales para minimizar condiciones anaeróbicas en unidades de tratamiento; (iv) reducción de tiempos de retención de lodos en espesadores y contenedores de almacenamiento (ampliroll). Se documentará la justificación técnica de cada MTD implementada. • Etapa 5 – Mejora continua: Con base en los resultados de cada ciclo de monitoreo, se actualizará el PGO incorporando las MTD aplicadas, los nuevos factores de emisión reales y la evaluación de su efectividad. Se generará un informe anual de mejora continua que será remitido a la autoridad. **Oportunidad:** El PGO se actualizará cada vez que inicie la fase de operación en cada subfase (subfases 1, 2, 3 y 4), con la realización de mediciones in situ a los 2 meses de iniciada la operación, y con revisiones anuales posteriores. Adicionalmente, se realizará una revisión extraordinaria ante cualquier denuncia fundada de la comunidad o cuando los sistemas de medición en línea (NH_3, H_2S, COV) registren valores que superen los umbrales de alerta definidos en el PGO.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Plan de Gestión de Olores actualizado con factores de emisión reales obtenidos mediante medición in situ en escenario desfavorable, disponible en la administración de la PTAS. • Informes de modelación de olores con factores de emisión reales entregados a la autoridad al inicio de cada subfase operativa. • Registro de implementación de MTD en caso de superación normativa, con justificación técnica de las medidas adoptadas. • Informe anual de evaluación de mejora continua, remitido a SEREMI de Salud de Los Lagos, SMA y SISS. Catastro actualizado de receptores sensibles que incorpore nuevas unidades habitacionales dentro del área de influencia, revisado cada 5 años o al inicio de cada subfase.
Forma de control y seguimiento	Se presentará el Plan de Gestión de Olores actualizado, junto con los informes de modelación con factores de emisión reales y los reportes de implementación de MTD, ante: • SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos • Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) • Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) Los informes serán remitidos dentro de los 30 días siguientes a la obtención de los resultados de olfatometría dinámica de cada subfase, y el informe anual de mejora continua se presentará en el mes de enero de cada año de operación.

Fuente: Elaboración propia

Vectores: para el caso de moscas y plagas, el proyecto cuenta con un proceso aeróbico y el galpón cerrado de deshidratado minimizan la proliferación de vectores. En este sentido, el proyecto presenta un Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de Adenda) con el objetivo de control de vectores de interés sanitario (insectos, roedores y otras plagas de interés sanitario), a través de la implementación de un cordón sanitario alrededor de la planta de tratamiento de aguas servidas, que incluya tanto la desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones, estableciendo un plan periódico de trabajo, efectuado por una empresa debidamente autorizada por la SEREMI de Salud. Para el control de la atracción de vectores, tales como roedores, se colocará y repondrá de forma mensual los cebos en puntos de emanación. La proliferación de vectores e insectos es controlada de acuerdo con el programa de limpieza y mantenimiento de las instalaciones; como medida de contingencia, se contempla un aseo inmediato del sector, y así eliminar la fuente de atracción de vectores.

Humedales: Sobre los humedales cercanos se aclara que de acuerdo con los visores del Ministerio de Medio Ambiente correspondiente a los Humedales Urbanos Declarados[3] y el Inventario Nacional de Humedales[4] no se evidencia la presencia de humedales en la extensión del área de influencia del componente hídrico el cual se extiende considerando el escenario más desfavorable, con concentración máxima permitida del efluente y caudal mínimo del cauce. La modelación numérica del cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) verifica el cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 para vida acuática (Tabla 4) y para riego (Tabla 3) dentro del área de influencia hidrológica, definida en 2.040 m aproximadamente aguas abajo del punto de descarga. Más allá de ese tramo, el cauce recupera sus parámetros de línea de base. De esta forma de determina que el proyecto no genera impactos sobre el ecosistema del Río Arenas.

Flora y fauna: la línea de base de fauna del Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria caracteriza todas las especies presentes en el área de influencia mediante levantamiento en terreno. Identifica especies de aves (incluidas bandurria, peuquito, chucao, hued-hued), mamíferos (ratón bicolor, ratón de cola larga) y anfibios (*Pleurodema thaul*, *Batrachyla antartandica*), identificando además las que se encuentran en categoría de conservación. El sitio del proyecto está caracterizado como "sitio de paso y alimentación casual" para aves, sin señales de nidificación o presencia de huevos en la zona específica de obras. Con objeto de proteger la fauna nativa el proyecto considera un Plan de Perturbación Controlada para anfibios que está diseñado conforme a la "Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada de Fauna Silvestre" (Torres-Mura et al., 2014). Este

[3] https://arcgis.mma.gob.cl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=126afa5128254bc699b75a730439bb40
[4] https://arcgis.mma.gob.cl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a79f6b535154991895f2bb2204b83bb&extent=-8007706.1083%2C-4019000.5424%2C-7934326.5611%2C-3982884.0466%2C102100

se aplica únicamente durante la fase de construcción de la obra de descarga al Río Arenas porque ese es el único punto donde se interviene físicamente el hábitat de los anfibios identificados (*Pleurodema thaul* y *Batrachyla antartandica*). Las obras se ejecutan en un plazo máximo de 5 días para evitar la recolonización y se realizan fuera del periodo larval/reproductivo.

En relación con el análisis de la flora vascular (Anexo 4.14 de la DIA) el área alberga un total de 47 especies de flora vascular y 30 especies de vegetación hidrófita, las cuales se distribuían alrededor de cuerpos de agua, áreas inundadas y la zona herbácea. Es importante señalar que casi la totalidad de esta vegetación se encuentra fuera del área de intervención del proyecto, ya que la mayoría se localiza en zonas adyacentes y no en la superficie que será intervenida. Sobre la pérdida de hábitat, la huella física del proyecto (5.082 m²) se concentra sobre un terreno previamente intervenido por extracción de áridos (UHS 1, "No Suelo" según Anexo 4.9 de la Adenda, Estudio Agrológico), no sobre cobertura vegetal natural ni sobre humedales. La intervención del cauce se limita a la obra de descarga (50 m² aislados, plazo máximo de 5 días).

Aguas que no son del sector: Sobre el beneficio para el sector La Vara se señala que la cobertura de alcantarillado depende de la planificación del concesionario sanitario (regulado por la SISS) y de la Municipalidad. La PTAS Puerto Montt no tiene como objetivo extender la red colectora a La Vara; sin embargo, el proyecto sanea aguas servidas de la comuna que de otro modo no tendrían tratamiento, lo que beneficia ambientalmente a toda la cuenca, incluido el cauce que pasa por La Vara.

331. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

AFECTACIÓN DE LA FLORA Y FAUNA DEL SECTOR LA VARA El rio Arenas (Estero Chávez), en el que se verterán los residuos de la planta de tratamiento, confluye con esteros, ríos, lagunas y humedales, que constituyen el hogar de diversas especies de fauna nativa, entre ellas, gaviotas, garzas, cuervos, patos silvestres, baudas, entre otros, los que se verían altamente afectados y obligados a desplazarse sin reubicación por la contaminación del agua y de los suelos. De igual forma, los ríos, lagunas y humedal en el que se verterán los residuos son el hogar de peces tales como; salmones, camarones, entre otros que también se verían afectados y obligados a desplazarse por la contaminación del agua Solicito poner término anticipado al procedimiento DIA actual ya que no considera el impacto sobre la comunidad Debe evaluarse de forma conjunta el proyecto Alto Volcanes y la PTAS Puerto Montt a través de un Estudio de impacto ambiental y no a través de un DIA

Respuesta:

El Titular reconoce la preocupación ciudadana respecto a la flora y fauna del sector y aclara lo siguiente.

Flora: En relación con el análisis de la flora vascular (Anexo 4.14 de la DIA) el área alberga un total de 47 especies de flora vascular y 30 especies de vegetación hidrófita, las cuales se distribuían alrededor de cuerpos de agua, áreas inundadas y la zona herbácea. Es importante señalar que casi la totalidad de esta vegetación se encuentra fuera del área de intervención del proyecto, ya que la mayoría se localiza en zonas adyacentes y no en la superficie que será intervenida. Sobre la pérdida de hábitat, la huella física del proyecto (5.082 m²) se concentra sobre un terreno previamente intervenido por extracción de áridos (UHS 1, "No Suelo" según Anexo 4.9 de la Adenda, Estudio Agrológico), no sobre cobertura vegetal natural ni sobre humedales. La intervención del cauce se limita a la obra de descarga (50 m² aislados, plazo máximo de 5 días).

Fauna Terrestre: la línea de base de fauna del Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria caracteriza todas las especies presentes en el área de influencia mediante levantamiento en terreno. Identifica especies de aves (incluidas bandurria, peuquito, chucao, hued-hued), mamíferos (ratón bicolor, ratón de cola larga) y anfibios (*Pleurodema thaul*, *Batrachyla antartandica*), identificando además las que se encuentran en categoría de conservación. El sitio del proyecto está caracterizado como "sitio de paso y alimentación casual" para aves, sin señales de nidificación o presencia de huevos en la zona específica de obras. Con objeto de proteger la fauna nativa el proyecto considera un Plan de Perturbación Controlada para anfibios que está diseñado conforme a la "Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada de Fauna Silvestre" (Torres-Mura et al., 2014). Este se aplica únicamente durante la fase de construcción de la obra de descarga al Río Arenas porque ese es el único punto donde se interviene físicamente el hábitat de los anfibios identificados (*Pleurodema thaul* y *Batrachyla antartandica*). Las obras se ejecutan en un plazo máximo de 5 días para evitar la recolonización y se realizan fuera del periodo larval/reproductivo.

Fauna íctica y limnología: El proyecto presenta un informe de Limnología (Anexo 4.4 de la Adenda Complementaria), donde se registran y determinan los componentes abióticos y bióticos (ictiofauna, macroinvertebrados y otros) en el Río Arenas asociado al área de influencia del proyecto, con la finalidad de generar información de línea de base para determinar posibles impactos en las comunidades existentes. En este sentido, la fauna íctica, fue posible la captura de ejemplares de las especies *Galaxias maculatus*, *Oncorhynchus mukiss* y *Trichomycterus aerolatus*. En relación con la presencia de especies con categoría de conservación, para el ensamble de macroinvertebrados no se encontraron especies con esta condición, mientras que, para ictiofauna, la especie *Trichomycterus areolatus* se encuentra clasificada como Vulnerable (VU) y la especie *Galaxias maculatus* se encuentra clasificada como Preocupación menor (LC) de acuerdo con el RCE del MMA. Es importante señalar que, la descarga de aguas tratadas en el Río Arenas cumplirá con las concentraciones indicadas en la NCh 1333 para los parámetros evaluados, de acuerdo con la Tabla 3 "recreación con contacto directo" que son valores más restrictivos que los asociados a la Tabla 4 "Requisitos para aguas destinadas a vida acuática" expuestos en dicha norma. Adicionalmente, se comprobó que las concentraciones resultantes

estuvieran dentro del rango histórico del río. Por lo que se descarta un efecto significativo en el cuerpo receptor.

En vista de lo anterior, el proyecto presenta un Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 119 (Anexo 5.1 de la Adenda) el cual tiene por objetivo preservar los recursos hidrobiológicos con motivo de la realización de la pesca de investigación.

En este sentido y de acuerdo con los resultados obtenidos y literatura consultada, se propone realizar un total de cinco (5) monitoreos; uno en la fase de construcción (primer semestre del 2028), dos monitoreos anuales contrastante para la subfase 1 en operación (año 2029) y dos monitoreos anuales contrastante para la subfase 2 en operación (año 2034). En cada monitoreo, se realizará el muestreo de las cuatro (4) estaciones indicadas (E1, E2, E3 y E4) más cercanas al proyecto y que fueron caracterizadas en el estudio de Línea Base. Esto entendiendo que la etapa de operación es cuando se encontrará activa la descarga, la que potencialmente pueda generar efectos sobre el Río Arenas, pudiendo afectar su comunidad Íctica.

Respecto a la solicitud de ingreso como EIA conjunto con Alto Volcanes se señala que el Proyecto Inmobiliario Alto Volcanes fue ingresado al SEIA por Inmobiliaria Alto Volcanes SpA con fecha 1 de enero de 2024 mediante Estudio de Impacto Ambiental, y se encuentra en evaluación bajo expediente independiente. La PTAS Puerto Montt corresponde a una infraestructura sanitaria pública concesionada que dará servicio sanitario a múltiples desarrollos urbanos del territorio, no exclusivamente al proyecto inmobiliario citado, conforme a las concesiones sanitarias vigentes y a las exigencias de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Respecto a la solicitud de ingreso del proyecto como EIA se indica que el proyecto está sometido al SEIA conforme al artículo 10 letra o) de la Ley N°19.300, en su modalidad de Declaración de Impacto Ambiental, porque corresponde a una planta de tratamiento de aguas servidas para más de 2.500 habitantes (8.916 al año 2057). El análisis del artículo 11 (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta riesgo a la salud, efectos significativos sobre recursos naturales renovables, reasentamiento de comunidades humanas, alteración de sistemas de vida y costumbres, localización en áreas con valor ambiental protegido, alteración del valor paisajístico o turístico y afectación al patrimonio cultural. En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

332. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Errores en datos de cálculos: -CAUDALES CONTRADICTORIOS: 13,6/14/ HASTA 41,33 L/s -TABLAS DE DISEÑO DUPLICADAS Y CONFUSAS -FALTA INFORMACION CLAVE

Respuesta:

El Titular agradece la observación y aclara lo siguiente.

El proyecto contempla cuatro subfases modulares que, en conjunto, alcanzan al año 2057 los siguientes valores de caudal:

- Caudal medio diario: 14 L/s (caudal de diseño para 8.916 habitantes).

- Caudal medio horario: aproximadamente 13,6 L/s.

- Caudal máximo horario considerado para la modelación del peor escenario: 41,33 L/s.

Estos valores no son contradictorios sino que corresponden a distintas variables hidráulicas del diseño: caudal medio diario (uso para diseño de tratamiento biológico), caudal medio horario (variable promedio horaria) y caudal máximo horario (variable peak utilizada para el dimensionamiento hidráulico de tuberías, obra de descarga y modelación de dispersión).

333. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Necesitamos un Estudio de impacto ambiental actualizado, real que muestre lo que existe al dia de hoy. Menciono que este proceso se fracciones por lo que los procesos anteriores fueron aprobados en periodos de panadería con mucha desinformación y con intereses creados entre dueños de constructora Galilea, dueños de plantas de tratamientos y líderes políticos de Chile y más aún en la región.

Respuesta:

El Titular toma conocimiento de la observación y aclara lo siguiente.

El proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Puerto Montt ingresó al SEIA mediante una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) conforme a lo establecido en la Ley N°19.300 y su Reglamento (D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente), siendo evaluado por el Servicio de Evaluación Ambiental con la información disponible al momento de su presentación.

El proyecto se ingresa al SEIA de forma íntegra como una sola Planta de Tratamiento de Aguas Servidas modular con cuatro subfases, conforme al artículo 11 bis de la Ley N°19.300. La revisión y eventual aprobación por la autoridad ambiental se realiza sobre la totalidad del proyecto, no sobre etapas parciales. Todos los permisos sectoriales (PAS 126, 138, 140, 142, 156, 160) y los análisis técnicos consideran la operación de la planta totalmente desarrollada como escenario de evaluación.

El procedimiento de evaluación es público y transparente, sometido a fiscalización del SEA y eventualmente de la Superintendencia del Medio Ambiente. Toda la información del proyecto y sus anexos se encuentra disponible para consulta pública en https://seia.sea.gob.cl.

Respecto a la solicitud de ingreso como EIA, la modalidad de ingreso al SEIA depende de si el proyecto genera o no los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. El análisis de los nueve criterios (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta cada uno de ellos, sustentado en estudios técnicos específicos: emisiones atmosféricas (Anexo 4.2 de la Adenda), ruido (Anexo 4.1 de la Adenda), olores (Anexo 4.6 de la Adenda), calidad de agua (Anexo 4.7 de la Adenda), fauna (Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), flora (Anexo 4.14 de la DIA), medio humano (Anexo 4.4 de la DIA y 4.3 de la Adenda), suelo (Anexo 4.9 de la Adenda), arqueología y patrimonio cultural (Anexo 4.3 de la DIA). En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

334. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

OMISIÓN CONSCIENTE DE INFORMACIÓN RELEVANTE El proyecto PTAS Puerto Montt, sector La Vara, presenta una omisión consciente y reprochable de información relevante por parte de su consultora ambiental, la que no constituye un error metodológico ni una deficiencia subsanable. Esta omisión afecta la validez del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Respuesta:

El Titular toma conocimiento de la observación y aclara lo siguiente.

El proyecto y sus anexos han sido elaborados conforme a las exigencias del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. La información presentada en la DIA y en sus anexos se encuentra a disposición de la ciudadanía y de la autoridad ambiental para su revisión, y el presente proceso de Participación Ciudadana permite formular observaciones que el Titular debe responder en la Adenda. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular se compromete a complementar en la Adenda toda la información requerida por la autoridad ambiental y por la ciudadanía.

Respecto a la afirmación sobre eventuales omisiones conscientes, se trata de una imputación que excede el ámbito del proceso de evaluación ambiental y, en su caso, debe ser planteada ante la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), quien tiene facultades fiscalizadoras y sancionatorias. Los vecinos pueden presentar denuncias a través de www.sma.gob.cl, las cuales son investigadas en forma oficial.

335. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

1. No estamos de acuerdo ya que dependemos del río Chávez y dependemos de ese río, hay 3 familias que dependemos de eso. También los olores, la contaminación, ya que vivimos

a 50 metros del río, están a par con nuestras parcelas, se arruinaría la flora y fauna. Seríamos 1 de las tantas familias más perjudicadas en esta situación. Al servicio de evaluación ambiental 1. Poner termino anticipado al procedimiento de la DIA actual 2. Activar la consulta indígena: cumplir con el convenio 169 OIT

Respuesta:

El Titular comprende la preocupación expresada por la familia y aclara lo siguiente.

La calidad del agua para los distintos usos se encuentra evaluada en el Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria ("Estudio Calidad del Agua") y en el análisis del artículo 6 del Reglamento del SEIA (Capítulo 4.10.2 de la DIA). Al respecto se indica que el efluente cumple con los límites máximos de la Tabla 3 del D.S. N°90/2000 (norma de emisión para descarga a cuerpos fluviales). Adicionalmente, en el cauce receptor se verifica cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 para vida acuática (Tabla 4) y para riego (Tabla 3) en escenarios de invierno y de estiaje.

Para consumo humano: el cauce no es fuente de agua potable. Las aguas de los Comités/Cooperativas de APR del sector son extraídas de pozos profundos, los cuales no se ven afectados por la descarga superficial.

Para uso recreacional: el efluente es desinfectado por luz UV antes de su descarga, manteniendo coliformes fecales bajo la normativa aplicable.

De la misma forma, se realizó un Catastro de Usos y Prácticas en torno al Río Arenas, presente en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria, donde se amplia la información relativa a la utilización del Río Arenas por parte de la población local, considerando tanto su uso como fuente de agua para actividades productivas (tales como riego, ganadería u otros aprovechamientos) como su función como espacio de esparcimiento, recreación y encuentro comunitario. Asimismo, se identifican y describen otros usos relevantes del recurso hídrico que pudieran desarrollarse en el área de estudio

Respecto de los olores, el informe de odorantes del Anexo 4.6 de la Adenda, modela las fuentes emisoras de olor del proyecto (estanques ecualizadores, reactores biológicos, sedimentadores, espesadores, filtro de carbón activado, entre otras). Como resultado de la modelación realizada los 32 receptores discretos evaluados, donde se incluyen las viviendas más cercanas, presentan concentraciones bajo el límite de 1 unidad de olor por metro cúbico (uo/m³) en el percentil 98, conforme a la norma de Países Bajos, la cual es una de las más restrictivas a nivel internacional, aplicada en Chile según la Guía SEIA.

Así mismo, se obtuvo que la isodora de 1 uo/m³ abarca 10,7 hectáreas y la isodora de máxima emisión (3 uo/m³) cubre 0,02 hectáreas y se mantiene dentro del polígono del proyecto. Así, se demuestra que la modelación de dispersión bajo condiciones más desfavorables demuestra que las emisiones odorantes del proyecto no generarán una percepción de olor significativa en ningún receptor del sector.

Los 32 receptores discretos modelados presentan concentraciones bajo ese límite, con un máximo de 0,95 uo/m³ en el receptor R27.

De manera complementaria, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)" el cual aplica durante la fase de operación, en todas las subfases desde la Subfase 1 hasta la Subfase 4, y tiene por objetivo actualizar y perfeccionar el PGO en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control de las emisiones odorantes mediante mediciones in situ, actualización de factores de emisión, modelación, aplicación de mejores técnicas disponibles cuando corresponda y mecanismos de mejora continua. A continuación, se presentan el Compromiso Ambiental Voluntario.

Tabla 12. Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Impacto asociado	No aplica; No genera un impacto ambiental significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Operación (todas las subfases, desde la subfase 1 hasta la 4).
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Actualizar y perfeccionar el Plan de Gestión de Olores en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control efectivo de las emisiones odorantes mediante acciones estratégicas concretas, el uso de las mejores técnicas disponibles (MTD) y la mejora continua, de modo que no se supere la norma de referencia ni se generen conflictos socioambientales. **Descripción:** El PGO se actualizará al inicio de cada subfase de operación, incorporando los resultados de mediciones in situ realizadas en "escenario desfavorable" (peor escenario), conforme a lo siguiente: • Medición in situ en escenario desfavorable: A los 2 meses de iniciada la operación de cada subfase, se realizará muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras identificadas, bajo condiciones meteorológicas desfavorables (vientos predominantes hacia receptores sensibles, temperatura elevada, baja velocidad de viento). Las muestras se analizarán por olfatometría dinámica (NCh 3191:2010) para obtener tasas de emisión reales. • Actualización de factores de emisión: Los factores de emisión teóricos (bibliográficos de Netherlands Emission Guidelines for Air) utilizados en la modelación inicial serán reemplazados o validados con los valores medidos in situ. Se realizará una nueva modelación de dispersión con el modelo CALPUFF incorporando los factores de emisión reales para cada subfase operativa. • Verificación normativa: Las concentraciones modeladas con factores de emisión reales se compararán con la norma de referencia de Países Bajos (1,0 uoE/m³ en percentil 98). Si se supera este límite en algún receptor, se activará de forma inmediata el protocolo de medidas correctivas y de MTD detallado en la sección "Medidas Correctivas" del presente CAV. • Gestión del crecimiento urbano: Dado el avance proyectado del radio urbano hasta el año 2050, el PGO incorporará una revisión periódica (cada 5 años o al inicio de cada nueva subfase) de los receptores sensibles, actualizando el catastro de receptores conforme al instrumento de planificación territorial vigente. Se verificará el cumplimiento normativo considerando los nuevos receptores identificados. **Justificación:** Los factores de emisión bibliográficos pueden ser conservadores respecto de las emisiones reales, y en vista de que el horizonte de operación del

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	proyecto (hasta 2050) podría implicar escenarios futuros de expansión urbana no contemplados en la modelación original, resulta indispensable incorporar mediciones in situ en condiciones desfavorables para ajustar los factores de emisión. De esta forma garantizar la protección de los receptores actuales y futuros, y establecer mecanismos de mejora continua que aseguren el cumplimiento normativo durante toda la vida útil del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El lugar de implementación corresponde a las unidades emisoras de la PTAS Puerto Montt (fuentes identificadas en la Tabla 3.2 y Tabla 3.6 del PGO) y en los receptores sensibles del área de influencia del proyecto. **Forma:** Se realizará conforme al siguiente protocolo de acciones estratégicas: • Etapa 1 – Medición in situ: Muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras de la subfase en operación, bajo condición de escenario desfavorable. Los resultados se procesarán mediante olfatometría dinámica (NCh 3191:2010). • Etapa 2 – Modelación actualizada: Se modelará con CALPUFF utilizando los factores de emisión reales obtenidos en la Etapa 1, para cada subfase de operación, evaluando concentraciones en receptores sensibles actuales y proyectados. • Etapa 3 – Evaluación de cumplimiento: Se verificará el cumplimiento de la norma de referencia (1,0 uoE/m³, P98) en todos los receptores. En caso de superación, se activará el protocolo de MTD indicado a continuación. • Etapa 4 – Implementación de MTD en caso de superación normativa: Se aplicarán las mejores técnicas disponibles, incluyendo entre otras: (i) instalación o ampliación de sistemas de captación y tratamiento de gases odorantes (biofiltros, filtros de carbón activado, lavadores de gases), priorizando las unidades con mayor tasa de emisión (espesadores de lodos y cámara de distribución); (ii) cubrimiento de unidades emisoras abiertas con mayor aporte odorante; (iii) optimización de parámetros operacionales para minimizar condiciones anaeróbicas en unidades de tratamiento; (iv) reducción de tiempos de retención de lodos en espesadores y contenedores de almacenamiento (ampliroll). Se documentará la justificación técnica de cada MTD implementada. • Etapa 5 – Mejora continua: Con base en los resultados de cada ciclo de monitoreo, se actualizará el PGO incorporando las MTD aplicadas, los nuevos factores de emisión reales y la evaluación de su efectividad. Se generará un informe anual de mejora continua que será remitido a la autoridad. **Oportunidad:** El PGO se actualizará cada vez que inicie la fase de operación en cada subfase (subfases 1, 2, 3 y 4), con la realización de mediciones in situ a los 2 meses de iniciada la operación, y con revisiones anuales posteriores. Adicionalmente, se realizará una revisión extraordinaria ante cualquier denuncia fundada de la comunidad o cuando los sistemas de medición en línea (NH_3, H_2S, COV) registren valores que superen los umbrales de alerta definidos en el PGO.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Plan de Gestión de Olores actualizado con factores de emisión reales obtenidos mediante medición in situ en escenario desfavorable, disponible en la administración de la PTAS. • Informes de modelación de olores con factores de emisión reales entregados a la autoridad al inicio de cada subfase operativa. • Registro de implementación de MTD en caso de superación normativa, con justificación técnica de las medidas adoptadas.

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	• Informe anual de evaluación de mejora continua, remitido a SEREMI de Salud de Los Lagos, SMA y SISS. Catastro actualizado de receptores sensibles que incorpore nuevas unidades habitacionales dentro del área de influencia, revisado cada 5 años o al inicio de cada subfase.
Forma de control y seguimiento	Se presentará el Plan de Gestión de Olores actualizado, junto con los informes de modelación con factores de emisión reales y los reportes de implementación de MTD, ante: • SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos • Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) • Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) Los informes serán remitidos dentro de los 30 días siguientes a la obtención de los resultados de olfatometría dinámica de cada subfase, y el informe anual de mejora continua se presentará en el mes de enero de cada año de operación.

Fuente: Elaboración propia

Referente a la "contaminación del aire", el proyecto presenta un Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas (Anexo 4.2 de la Adenda) y un Estudio de Modelación Atmosférica (Anexo 4.2.2 de la DIA) donde se indica que las concentraciones de material particulado receptores habitacionales se mantienen por debajo de los límites normativos y no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente.

Con respecto a la contaminación de suelos, se aclara que el uso de sustancias químicas que el proyecto utilizará para el proceso de la PTAS considera la utilización de hipoclorito de sodio y polímero de deshidratado. Las sustancias químicas mencionadas serán manejadas de acuerdo con lo indicado en cada una de las hojas de seguridad descritas en el Anexo 2.6 de la DIA. Además, tal como se ha detallado en la DIA, el proyecto considera el manejo de sustancias peligrosas sólo durante la fase de operación, por lo que se considera el almacenamiento de estos productos en contenedores que estarán ubicados en las respectivas salas de dosificación de productos químicos, ya que estarán continuamente en producción, y el almacenamiento de los productos comerciales se realizará en una bodega de sustancias peligrosas que cumplirá con lo señalado en el D.S. 43/2016, impidiendo la filtración al subsuelo. El proceso de lodos activos opera en reactores cerrados y controlados, sin contacto directo con el suelo natural.

Respecto a la contaminación de aguas, tal como se menciona anteriormente, con relación a las aguas superficiales (Anexo 4.2 de la Adenda complementaria) se señala que el efluente tratado cumple con el D.S. N°90/2000 y la NCh 1333/78 antes de su descarga al Río Arenas, descartando impactos significativos en los ecosistemas fluviales y las áreas de uso recreativo. En la Modelación de cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda complementaria) se evalúa el impacto sobre el cauce del río y sus ecosistemas asociados. Por otra parte, en cuanto a las aguas subterráneas se indica que el proyecto no extrae agua de napas y todas las unidades del proceso son estructuras impermeables (FRP,

hormigón) que evitan infiltración. La descarga se realiza al cauce del Río Arenas, no al subsuelo. La bodega RESPEL y las áreas de almacenamiento químico cuentan con piso impermeable y pretiles de contención conforme al D.S. N°148/2003.

Flora y fauna:, la línea de base de fauna del Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria caracteriza todas las especies presentes en el área de influencia mediante levantamiento en terreno. Identifica especies de aves (incluidas bandurria, peuquito, chucao, hued-hued), mamíferos (ratón bicolor, ratón de cola larga) y anfibios (*Pleurodema thaul*, *Batrachyla antartandica*), identificando además las que se encuentran en categoría de conservación. El sitio del proyecto está caracterizado como "sitio de paso y alimentación casual" para aves, sin señales de nidificación o presencia de huevos en la zona específica de obras. Con objeto de proteger la fauna nativa el proyecto considera un Plan de Perturbación Controlada para anfibios que está diseñado conforme a la "Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada de Fauna Silvestre" (Torres-Mura et al., 2014). Este se aplica únicamente durante la fase de construcción de la obra de descarga al Río Arenas porque ese es el único punto donde se interviene físicamente el hábitat de los anfibios identificados (*Pleurodema thaul* y *Batrachyla antartandica*). Las obras se ejecutan en un plazo máximo de 5 días para evitar la recolonización y se realizan fuera del periodo larval/reproductivo.

En relación con el análisis de la flora vascular (Anexo 4.14 de la DIA) el área alberga un total de 47 especies de flora vascular y 30 especies de vegetación hidrófita, las cuales se distribuían alrededor de cuerpos de agua, áreas inundadas y la zona herbácea. Es importante señalar que casi la totalidad de esta vegetación se encuentra fuera del área de intervención del proyecto, ya que la mayoría se localiza en zonas adyacentes y no en la superficie que será intervenida. Sobre la pérdida de hábitat, la huella física del proyecto (5.082 m²) se concentra sobre un terreno previamente intervenido por extracción de áridos (UHS 1, "No Suelo" según Anexo 4.9 de la Adenda, Estudio Agrológico), no sobre cobertura vegetal natural ni sobre humedales. La intervención del cauce se limita a la obra de descarga (50 m² aislados, plazo máximo de 5 días).

Consulta indígena: el Estudio de Medio Humano y el Informe Antropológico aplican los criterios del artículo 7 del D.S. N°40/2012 para la identificación de Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas. El Titular complementa el componente cultural con enfoque culturalmente pertinente, y es sometido al pronunciamiento de CONADI y SEA, los cuales determinarán la procedencia de un eventual proceso de consulta indígena conforme al Convenio 169 OIT.

336. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

UBICACIÓN Y COORDENADAS ERRONEAS: -COORDENADAS CAMBIADAS DE HUSO 18 A 19 PUNTOS DE MONITOREO MAL UBICADOS EXIGIMOS CORRECCIONES Y NUEVA EVALUACION

Respuesta:

El Titular agradece la observación y aclara lo siguiente.

Puerto Montt se localiza íntegramente en el Huso 18 Sur del sistema WGS-84. El proyecto y todas sus obras se georreferencian en este huso. Cualquier coordenada que aparezca en el expediente como Huso 19 corresponde a un error de transcripción y será corregido en la Adenda mediante una revisión integral del expediente.

Sobre los puntos de monitoreo del PAS 156, el Titular acoge la observación. Se verificará y corregirá la asignación en la Adenda.

El Titular se compromete a revisar y complementar en la Adenda todas las coordenadas presentadas en los anexos técnicos (DIA y Adenda), verificando consistencia del Datum y huso, así como la correcta ubicación de los puntos de monitoreo (aguas arriba, en el punto de descarga y aguas abajo). Si se identificara algún error de transcripción o de georreferenciación, será corregido y sometido al pronunciamiento de los servicios competentes.

337. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

La descarga de efluentes tratados al río Arenas, también denominado Estero Chávez, representa un riesgo hidrológico relevante para el sector, particularmente durante el período invernal, cuando el sistema presenta naturalmente aumentos significativos de caudal producto de las precipitaciones intensas propias de la zona. La incorporación de descargas permanentes al cauce podría contribuir al aumento del caudal base del río/estero, incrementando el riesgo de desbordes e inundaciones en sectores poblados ubicados aguas abajo del punto de descarga. Existen antecedentes de que, durante la temporada invernal, diversos sectores ribereños del río Arenas (Estero Chávez) experimentan eventos recurrentes de anegamiento e inundaciones, afectando especialmente a familias y asentamientos humanos emplazados en las riberas del cauce. Sin embargo, la Declaración de Impacto Ambiental no evalúa de manera adecuada cómo la descarga proyectada podría interactuar con estos eventos hidrológicos extremos, ni considera escenarios de crecida, saturación del cauce o fallas operacionales en condiciones climáticas adversas. La ausencia de un análisis hidrológico integral que incorpore escenarios de cambio climático, eventos de precipitaciones intensas y la interacción entre caudales naturales y descargas permanentes constituye una deficiencia sustantiva de la evaluación ambiental, impidiendo descartar la generación de riesgos significativos para la seguridad de la población y sus bienes, en los términos del artículo 11 letra a) y c) de la Ley N°19.300. En virtud de lo expuesto, se estima que los impactos potenciales asociados

al aumento del caudal del río Arenas (Estero Chávez) y al agravamiento de riesgos de inundación no pueden ser debidamente evaluados mediante una Declaración de Impacto Ambiental, resultando necesario el ingreso del proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental que permita analizar en profundidad los riesgos hidrológicos, sus efectos sobre la población y las medidas de prevención, mitigación y contingencia correspondientes." "La presente observación se formula en mi calidad de LONKO de la Comunidad pascual huanel, acompañándose para estos efectos el respectivo certificado de vigencia de la asociación, que acredita su representación y existencia legal."

Respuesta:

El Titular reconoce la observación del LONKO de la Comunidad Pascual Huanel y aclara lo siguiente.

En primer lugar, se indica que el caudal medio diario máximo del proyecto al año 2057 es de 14 L/s (8.916 habitantes), con un caudal máximo horario considerado de 41,33 L/s para la modelación del peor escenario. Estos volúmenes son significativamente menores a los caudales naturales del Río Arenas en período invernal, por lo que el aporte permanente del efluente tratado no constituye una contribución relevante al caudal base del cauce en condiciones de crecida.

Adicionalmente, la obra de descarga se diseñó conforme a las normas técnicas sectoriales (Permiso Ambiental Sectorial 156, Anexo 3.4 de la Adenda), con cálculo de socavación, efecto de remanso y topografía verificada del cauce. Frente a la preocupación respecto a inundaciones, el Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda) considera expresamente los escenarios de crecida y precipitaciones extremas, así como los riesgos asociados al cambio climático (Anexo 4.12 de la DIA).

Respecto a fallas operacionales se indica que el estanque ecualizador permite acumular hasta 24 horas de agua en caso de desperfectos sin recurrir al bypass; el proyecto contará con generador eléctrico de respaldo y con un plan de prevención de contingencias y emergencias (Anexo 3 de la Adenda).

Sobre el caudal del río, se indica que el Estudio Hidrológico (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) caracteriza el comportamiento del cauce, incluyendo balance hídrico Thorntwaite-Mather y proyección bajo cambio climático. Adicionalmente se indica que la modelación de dispersión del cauce receptor evalúa el comportamiento del Río Arenas en dos escenarios hidrológicos: invierno (caudal alto, máxima dilución) y estiaje (caudal mínimo, mínima dilución). En ambos escenarios, el aporte permanente del efluente tratado mantiene un flujo base aguas abajo del punto de descarga, lo que resulta favorable para los usos del cauce en periodos secos, a diferencia del régimen natural intermitente verificado en terreno. Lo anterior, considerando que el Estudio de Calidad del Agua (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) verifica que las concentraciones modeladas en el Río Arenas, aguas abajo del punto de descarga, se mantienen dentro de los límites de la NCh 1.333 Of.78 (Tabla 3, riego),

Finalmente, se indica que la modalidad de ingreso al SEIA depende de si el proyecto genera o no los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. El análisis de los nueve criterios (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta cada uno de ellos, sustentado en estudios técnicos específicos: emisiones atmosféricas (Anexo 4.2 de la Adenda), ruido (Anexo 4.1 de la Adenda), olores (Anexo 4.6 de la Adenda), calidad de agua (Anexo 4.7 de la Adenda), fauna (Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), flora (Anexo 4.14 de la DIA), medio humano (Anexo 4.4 de la DIA y 4.3 de la Adenda), suelo (Anexo 4.9 de la Adenda), arqueología y patrimonio cultural (Anexo 4.3 de la DIA). En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

338. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

En relación con la declaración de impacto ambiental sobre la planta de tratamiento de aguas servidas de puerto montt. Yo en mi calidad de residente del sector La Vara, he leído el proyecto y no he logrado vislumbrar de qué manera beneficia a la comunidad la instalación de la PTAS. Se debe aclarar qué aspectos del proyecto cubren la baja de plusvalía de las viviendas y terrenos del sector. La empresa debería transparentar cuáles serán las medidas de mitigación de emanaciones contaminantes que se escapan de los margenes de error de los cálculos o por causa de accidente operacionales o malos manejos. Teniendo en cuenta que los accesos a la vara, senda sur , ruta V-629 y sus alrededores ya se encuentran colapsados, ¿Cuáles las medidas, los aportes o las propuestas de la empresa para palear el aumento en la congestión vehicular que causaría la operación de la PTAS" Considerando que el proyecto atenta directamente contra las condiciones medioambientales del sector, ¿Cómo pretende la empresa compensar la perdida de espacios naturales a la comunidad"

Respuesta:

El Titular comprende la preocupación expresada por el ciudadano y aclara lo siguiente.

Respecto al beneficio del proyecto para la comunidad, se informa que la PTAS Puerto Montt es una infraestructura sanitaria que tiene por objeto sanear las aguas servidas de la zona y entregar un servicio esencial que contribuye directamente a la salud y calidad de vida de la población. Su emplazamiento fue determinado conforme a criterios técnicos de la red de alcantarillado sanitario (gravedad, puntos de convergencia de los colectores), las autoridades competentes y la normativa urbanística aplicable. El uso de infraestructura sanitaria es compatible con la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), artículo 4.14.2, que califica este tipo de instalaciones como uso inofensivo.

En relación a la plusvalía, se señala que la afectación al valor de las propiedades no es una materia que el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) evalúe ni que el Titular pueda contrarrestar

en el marco de la evaluación ambiental. No obstante, el Titular se compromete a ejecutar el proyecto con el máximo estándar de control ambiental para minimizar cualquier impacto sobre la percepción del entorno.

Respecto a las medidas frente a emanaciones por accidentes o fallas operacionales, el proyecto presenta un Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda) que considera los riesgos asociados y establece protocolos específicos de respuesta. El diseño contempla sistemas redundantes, capacidad de retención en estanques de almacenamiento, generador eléctrico de respaldo y un sistema de monitoreo en tiempo real que permite la detección temprana de condiciones anómalas. Adicionalmente, el Plan de Gestión de Olores (Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria) incorpora un mecanismo de denuncia, registro y respuesta para olores, con compromiso de inspección dentro de 10 días hábiles ante toda denuncia y reporte semestral público de denuncias y acciones implementadas.

Respecto a la congestión vehicular, el proyecto cuenta con un Estudio Vial Ambiental (Anexo 4.4 de la Adenda), que concluye que el proyecto no genera alteración a la libre circulación de los usuarios existente en el área cerca del proyecto en ninguna de sus fases. Durante la construcción se regularán los horarios de circulación de maquinaria pesada fuera de los horarios punta. Durante la operación, el tráfico de camiones se limita al retiro periódico de lodos deshidratados, retiro de residuos peligrosos cada 6 meses, retiro de residuos asimilables a domiciliarios 3 veces por semana y al ingreso de personal, todos flujos marginales frente al flujo base. El Titular adopta como Compromiso Ambiental Voluntario la aplicación de supresor de polvo en el camino Los Esteros (1,1 km no pavimentados) durante cada subfase de construcción, y los caminos que sufran deterioro atribuible directamente a la fase de construcción serán reparados a su condición previa al inicio de las obras.

Respecto a la pérdida de espacios naturales, se aclara que la huella física del proyecto (5.082 m²) se concentra sobre un terreno previamente intervenido por extracción de áridos (clasificado como UHS 1, "No Suelo", según el Anexo 4.9 de la Adenda), no sobre cobertura vegetal natural ni sobre humedales. La intervención del cauce se limita a la obra de descarga (50 m² aislados, plazo máximo de 5 días), y se aplica un Plan de Perturbación Controlada para anfibios diseñado conforme a la Guía Técnica del SAG. La Línea de Base de Flora (Anexo 4.14 de la DIA) y Fauna (Anexos 4.11 de la Adenda) demuestra que la mayoría de las especies identificadas se distribuye fuera del área de intervención.

339. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Perdida, daño y destrucción de napas subterráneas de agua que han sido por años fuente de agua y vida para miles de familias del sector que no es menor, Alerce, La Vara Senda Central,Senda Sur, Camino a la Colonia, Alto la Paloma, Río chico etc. Sería una catástrofe y una alerta sanitaria gigantesco sin valor para recuperar.

Respuesta:

El Titular comprende la preocupación expresada por la ciudadana y aclara lo siguiente.

El proyecto no extrae agua de napas y todas las unidades del proceso son estructuras impermeables (FRP, hormigón) que evitan infiltración. La descarga se realiza al cauce superficial del Río Arenas y no al subsuelo, por lo que no existirá infiltración hacia las napas que abastecen los APR del sector. La bodega RESPEL y las áreas de almacenamiento químico cuentan con piso impermeable y pretiles de contención conforme al D.S. N°148/2003.

Con respecto a la contaminación de suelos, se aclara que el uso de sustancias químicas que el proyecto utilizará para el proceso de la PTAS considera la utilización de hipoclorito de sodio y polímero de deshidratado. Las sustancias químicas mencionadas serán manejadas de acuerdo con lo indicado en cada una de las hojas de seguridad descritas en el Anexo 2.6 de la DIA. Además, tal como se ha detallado en la DIA, el proyecto considera el manejo de sustancias peligrosas sólo durante la fase de operación, por lo que se considera el almacenamiento de estos productos en contenedores que estarán ubicados en las respectivas salas de dosificación de productos químicos, ya que estarán continuamente en producción, y el almacenamiento de los productos comerciales se realizará en una bodega de sustancias peligrosas que cumplirá con lo señalado en el D.S. 43/2016, impidiendo la filtración al subsuelo. Además, las salas de dosificación de productos químicos y la bodega de residuos peligrosos cuentan con piso impermeabilizado y pretiles de contención conforme al D.S. N°148/2003 (Anexo 5.3 de la Adenda).

El proceso de lodos activos opera en reactores cerrados y controlados, sin contacto directo con el suelo natural.

Adicionalmente, la operación quedará permanentemente fiscalizada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y la SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos, lo que garantiza control externo de la operación.

340. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

En relación con la declaración de impacto ambiental sobre la planta de tratamiento de aguas servidas de puerto montt. Sabemos que actualmente el sector La Vara esta en constante crecimiento demográfico, lo cual conlleva siempre la habilitación de nuevos espacios para la mejora de calidad de vida de sus habitantes como por ejemplo, Centros de Salud Familiar, Colegios, Espacios recreativos, entre otros. En el proyecto actual los distintos puntos consideran sólo la condición actual de la zonas afectadas pero no la condición futura, como por ejemplo, la densidad de población futura o la construcción de un Centro de Salud Familiar (CESFAM) a sus alrededores. ¿Se podría considerar entonces

que el proyecto busca frenar el desarrollo del sector", o bien, ¿Realmente NO consideraron las condiciones futuras, ni la velocidad de aumento de habitantes en el sector"

Respuesta:

El Titular agradece la observación constructiva del ciudadano y aclara lo siguiente.

En primer lugar, se indica que el proyecto se emplaza en el predio rural Lote 1C-A, ROL 2269-646, Sector Rural Senda Sur, fuera del límite urbano del Plan Regulador Comunal de Puerto Montt, según Certificado de Ruralidad N°5980 (Anexo 2.1 de la DIA). Por encontrarse fuera del límite urbano se tramita el Permiso Ambiental Sectorial 160 (Anexo 5.5 de la Adenda). Es decir, no se trata de una instalación en zona habitacional con destino residencial. Así mismo, el proyecto se proyecta sobre un terreno previamente intervenido por extracción de áridos y degradado (clasificación UHS 1, "No Suelo", Anexo 4.11 de la DIA), próximo al cuerpo receptor, tal como se enseña a continuación.

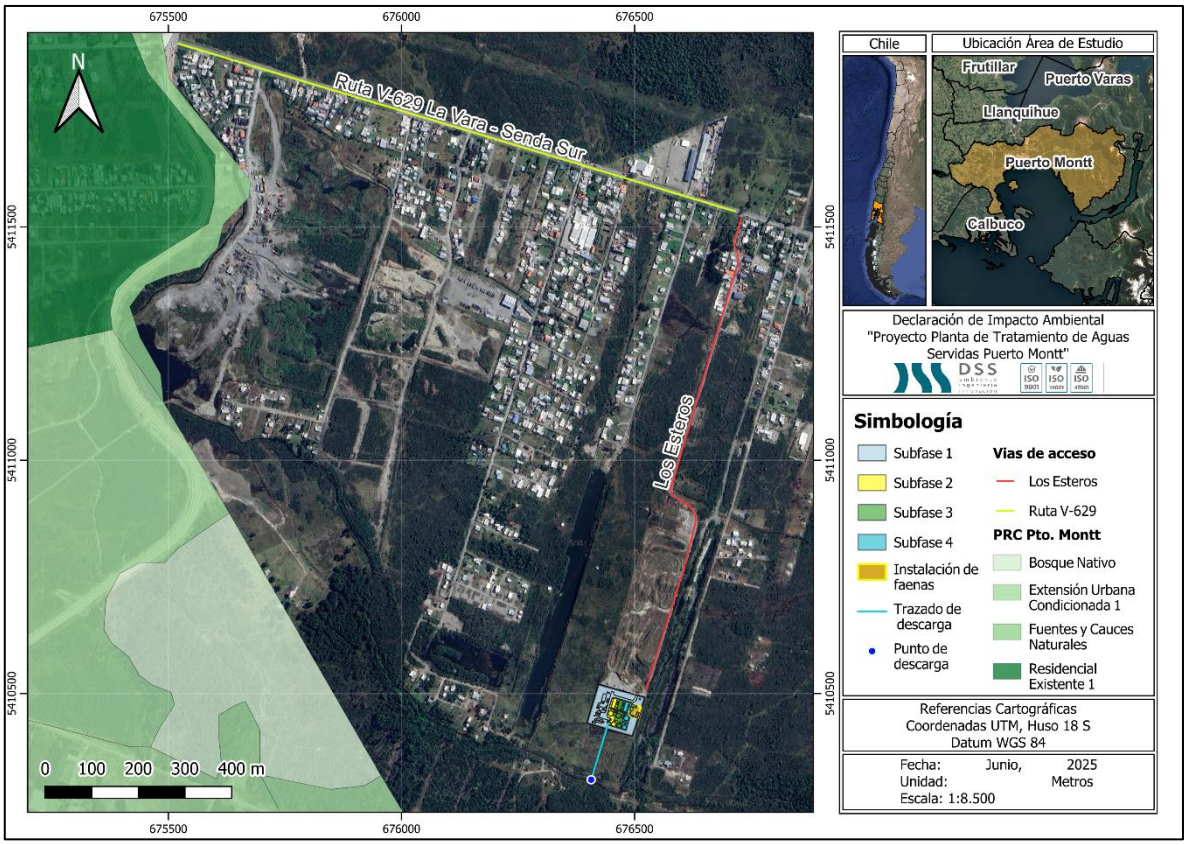

Figura 1. Representación cartográfica de la ubicación del proyecto en relación con el Plan Regulador Comunal (PRC)

Fuente: Elaboración propia en base a software QGIS y Plan Regulador Comunal (PRC).

Po otro lado, el proyecto contempla cuatro subfases modulares de construcción y operación, que en conjunto alcanzan al año 2057 un caudal medio de 14 L/s para 8.916 habitantes. Esta proyección incorpora el crecimiento poblacional proyectado del sector La Vara y de los conjuntos habitacionales a

los que la PTAS dará solución sanitaria. La planta está, por lo tanto, dimensionada para un escenario de crecimiento futuro y no para la condición actual exclusivamente.

Adicionalmente, los estudios de impacto del proyecto fueron realizados considerando los receptores sensibles existentes y proyectados en el área de influencia. La Modelación de Odorantes (Anexo 4.6 de la Adenda), Ruido (Anexo 4.1 de la Adenda) y Modelación atmosférica y calidad del aire (Anexo 4.2.2 de la DIA) consideran expresamente la presencia de receptores habitacionales, escuelas y otros equipamientos en el sector cercano. Las concentraciones modeladas se mantienen siempre bajo los límites de las normas aplicables (D.S. N°10/2014 para MP10 y MP2,5; D.S. N°38/2011 para ruido; norma holandesa para olores), lo que aplica de manera transversal a la población actual y futura del sector.

Lejos de frenar el desarrollo del sector, el proyecto constituye una infraestructura sanitaria habilitante para dicho desarrollo: una PTAS es un servicio esencial que contribuye directamente a la salud y calidad de vida de la población, y permite el saneamiento de las aguas servidas que de otro modo se descargarían crudas o sin tratamiento adecuado al ambiente. Su uso es compatible con la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), artículo 4.14.2, que califica este tipo de instalaciones como uso inofensivo.

341. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Manejo deficiente de lodos y residuos: -sin cantidad clara de lodos -bodega de residuos peligrosos muy pequeña exigimos correcciones y nueva evaluacion!

Respuesta:

Respecto a la cantidad de lodos a generar por el proyecto, se indica que: el Capítulo 3.7.9.3 de la DIA cuantifica la generación de lodos deshidratados en 169,86 kg/día para la planta totalmente desarrollada, junto con basura del pretratamiento (2,75 kg/día), arena (36 kg/día) y grasas (12,35 kg/día). De esta forma el total de residuos sólidos no peligrosos asciende a 220,96 kg/día.

Respecto al manejo de los lodos generados, se indica que los lodos pasan por espesado, deshidratado en filtro prensa (subfases 1, 2, 3 y 4 conforme se describe en el PAS 138, Anexo 5.2 de la Adenda). De esta forma el producto es un lodo deshidratado que se almacena en cancha de secado techada y se retira por terceros autorizados para disposición final en sitios habilitados. El cumplimiento del D.S. N°4/2009 (regulación de lodos provenientes de PTAS) es obligatorio durante toda la fase de operación del proyecto. Cabe destacar que, los lodos son tratados e higienizados conforme al Decreto N°4 del MINSEGPRES para lograr la "Clase B".

En cuanto a la bodega de residuos peligrosos (RESPEL), esta tiene una superficie de 2,5 m² (2,9 m × 1,24 m, altura 2,5 m), dimensionada para almacenar transitoriamente la producción mensual y máxima

de residuos peligrosos, que es de 72,1 kg/mes y 257,5 kg/año (Tabla 3.54 de la DIA). Esta capacidad es suficiente respecto a la producción de residuos peligrosos, ya que estos residuos serán retirados cada 6 meses (o antes) por empresa autorizada conforme al D.S. N°148/2003. De esta forma la bodega cumple los requisitos del PAS 142 (Anexo 5.3 de la Adenda).

342. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

1. Alta vulnerabilidad hidrogeológica del área del proyecto Conforme a lo señalado en la página 29 del "Estudio Geo ambiental del área Puerto Montt–Frutillar, Región de Los Lagos", elaborado por SERNAGEOMIN, el proyecto se emplaza en un área definida de alta vulnerabilidad frente a la contaminación de acuíferos, correspondiente a zonas de gran potencial hidrogeológico, las cuales se encuentran absolutamente excluidas para la disposición de desechos. 2. Insuficiencia del cumplimiento del DS N°90/2000 Según lo declarado por el titular, el efluente cumpliría con los parámetros establecidos en la Tabla N°3 del DS N°90/2000. Sin embargo, estimamos que dicho cumplimiento no resulta suficiente ni adecuado, toda vez que el cuerpo receptor no presenta caudal ni corriente efectiva, careciendo de capacidad de dilución, lo que incrementa de manera significativa el riesgo para la salud humana, así como para los humedales y acuíferos del sector. En virtud de lo expuesto, se solicita que el proyecto sea obligado a ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante un Estudio de Impacto Ambiental, atendida la posible generación de impactos significativos sobre cuerpos de agua superficiales y subterráneos, ecosistemas acuáticos, acuíferos, la salud de la población y áreas de alto valor ambiental, tanto aguas abajo como aguas arriba del emplazamiento del proyecto, impactos que no pueden ser adecuadamente evaluados a través de una Declaración de Impacto Ambiental, resultando improcedente su tramitación por dicha vía. La presente observación se formula en mi calidad de LONKO de la Comunidad pascual huanel, acompañándose para estos efectos el respectivo certificado de vigencia de la asociación, que acredita su representación y existencia legal."

Respuesta:

El Titular agradece los antecedentes aportados por la Asociación Lahuén y aclara lo siguiente.

Con respecto a la vulnerabilidad hidrogeológica y disposición de desechos: el proyecto no contempla disposición de desechos al subsuelo. La descarga del efluente tratado se realiza al cauce superficial del Río Arenas, no a las napas subterráneas. Todas las unidades del proceso (estanques de ecualización, reactores biológicos, sedimentadores, espesadores, cámaras de distribución, cámaras de pretratamiento) están construidas con materiales impermeables (FRP/hormigón armado) y diseñadas para evitar filtraciones al subsuelo. Las salas de dosificación de productos químicos y la bodega de

residuos peligrosos cuentan con piso impermeabilizado y pretiles de contención conforme al D.S. N°148/2003 (Anexo 5.3 de la Adenda). Adicionalmente, el Informe Hidrogeológico (Anexo 4.2 de la Adenda complementaria) verifican que el nivel estático de la napa freática se encuentra a una distancia significativa de las obras de fundación del proyecto.

La modelación de dispersión del cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) evalúa el comportamiento del Río Arenas en dos escenarios hidrológicos: invierno (caudal alto, máxima dilución) y estiaje (caudal mínimo, mínima dilución). En ambos escenarios, el aporte permanente del efluente tratado mantiene un flujo base aguas abajo del punto de descarga, lo que resulta favorable para los usos del cauce en periodos secos. El estudio verifica que las concentraciones modeladas en el Río Arenas se mantienen dentro de los límites de la NCh 1.333 Of.78 (Tabla 3, riego), por lo que los cultivos regados con agua extraída del cauce aguas abajo no se ven afectados por la operación de la PTAS.

De acuerdo con el artículo 5 del Reglamento del SEIA, el proyecto evalúa los efectos sobre todos los receptores del entorno, considerando los grupos más sensibles. Las modelaciones de emisiones atmosféricas (Anexo 4.2.2 de la DIA), ruido y vibraciones (Anexo 4.1 de la Adenda), y olores (Anexo 4.6 de la Adenda) verifican cumplimiento normativo en los puntos receptores de mayor sensibilidad, incluidas las viviendas más próximas y las escuelas del sector.

Las concentraciones modeladas se mantienen siempre bajo los límites de las normas aplicables: D.S. N°10/2014 (norma de calidad primaria para MP10 y MP2,5), D.S. N°38/2011 (norma de emisión de ruido), y norma holandesa de inmisión de olores, aplicada en Chile según la Guía SEIA. Por lo tanto, el proyecto no genera el riesgo a la salud de la población descrito en el artículo 5 del Reglamento del SEIA, lo que aplica de manera transversal a niños, embarazadas y adultos mayores.

La modalidad de ingreso al SEIA depende de si el proyecto genera o no los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. El análisis de los nueve criterios (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta cada uno de ellos, sustentado en estudios técnicos específicos: emisiones atmosféricas (Anexo 4.2 de la Adenda), ruido (Anexo 4.1 de la Adenda), olores (Anexo 4.6 de la Adenda), calidad de agua (Anexo 4.7 de la Adenda), fauna (Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), flora (Anexo 4.14 de la DIA), medio humano (Anexo 4.4 de la DIA y 4.3 de la Adenda), suelo (Anexo 4.9 de la Adenda), arqueología y patrimonio cultural (Anexo 4.3 de la DIA). En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

343. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

En relación con la declaración de impacto ambiental sobre la planta de tratamiento de aguas servidas de puerto Montt. En el proyecto se observan estimaciones o simulaciones de contaminación acústica a través de un software no especificado y menos sus versiones

ni estados de licenciamiento. Junto con esto, tampoco se especifican los métodos y materiales para el aislamiento acústico de las distintas áreas con maquinarias que se encontraran operando. Además, se desconocen los parámetros que se utilizaron en las simulaciones, por lo cual: ¿Qué margenes de error contemplan las afirmaciones de los decibeles que emitiría la planta". Por ejemplo, en tabla 4.22 afirman que conforme al decreto supremo 38/2011 el límite permitido es de 60 Db, mientras que el NPS proyectado es de 52 Db, esta afirmación en ningún caso podría ser un valor absoluto, y debería contemplar un margen de +/- N%. ¿Cuales serán esos márgenes' ¿Cada cuantos meses se realizarían las mediciones para corroborar que las normar de emisiones de ruidos se están cumpliendo". Las tablas de comparativas incluidas en el documento del proyecto, ¿Tendrían alguna validez técnica o legal" ¿Qué medidas de mitigación y control adoptaría la empresa si por causa de estos errores de cálculo técnico, el funcionamiento de la planta afectara en sobre medida a su entorno' ¿Tiene considerado la empresa trasparentar los materiales y métodos de aislación acústica que utilizará en sus distintas áreas"

Respuesta:

El Titular agradece la observación técnica del ciudadano y aclara lo siguiente.

1. Sobre el software de simulación, sus parámetros y la validez de las tablas comparativas

El estudio de ruido y vibración (Anexo 4.1 de la Adenda) fue elaborado por la consultora especializada utilizando el software de simulación acústica Predictor, herramienta ampliamente utilizada y reconocida en la industria para la predicción de niveles de ruido en ambientes exteriores. Este software implementa directamente la norma internacional ISO 9613-2/96, que constituye el estándar de referencia exigido por la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA (SEA, 2019), la cual fue seguida en su totalidad durante la elaboración del estudio.

Respecto a los parámetros utilizados en las simulaciones, estos se encuentran debidamente detallados en la sección 6.12 del informe, e incluyen, entre otros: modelo de terreno basado en DEM Alos Palsar con resolución de 12,5 m, temperatura de 9,6°C y humedad relativa de 87,2% obtenidas de la estación meteorológica más cercana al proyecto, factor de terreno G=1,0, coeficiente de reflexión de edificaciones de 0,8, tamaño de malla de 3 m y condiciones de viento en escenario más desfavorable para la propagación del ruido. Todos los antecedentes del proceso de cálculo se detallan en la Tabla 42 del informe y en los Anexos correspondientes.

Las tablas comparativas incluidas en el informe tienen plena validez técnica, dado que los resultados se obtuvieron aplicando metodologías normadas internacionalmente y los parámetros de simulación corresponden a condiciones reales del área del proyecto, verificables mediante las fuentes de información citadas en el documento.

2. Sobre las medidas de mitigación y control ante eventuales desviaciones en operación

El estudio fue realizado bajo el criterio de condición más desfavorable, es decir, considerando la operación simultánea de toda la maquinaria, las fuentes posicionadas en la ubicación más cercana a los receptores sensibles y condiciones meteorológicas favorables a la propagación del ruido. Bajo este escenario conservador, los niveles proyectados en todos los receptores se mantienen dentro de los límites establecidos por el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Esto significa que, en condiciones reales de operación, los niveles de ruido serán iguales o inferiores a los proyectados.

No obstante, considerando que para el receptor R1 se proyecta un nivel de 54 dB(A) frente a un límite de 55 dB(A), es decir, con un margen inferior a la incertidumbre de ±3 dB(A) asociada al método de cálculo ISO 9613, el Proyecto incorpora el PGRV como mecanismo de verificación del cumplimiento durante la construcción y el primer año de operación, incluyendo el funcionamiento continuo de los equipos de la PTAS. Su contenido se consolida a continuación en el formato solicitado:

Tabla 13. Compromiso Ambiental Voluntario - Plan de Gestión de Ruido y Vibraciones (PGRV).

Compromiso Ambiental Voluntario - Plan de Gestión de Ruido y Vibraciones (PGRV)	
Impacto asociado	Ruido y vibraciones
Fase del proyecto a la que aplica	Construcción y operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar en terreno que las emisiones de ruido generadas por el Proyecto se mantengan bajo los límites máximos permisibles establecidos en el D.S. N°38/2011 del MMA y que los niveles de vibración se mantengan dentro del criterio de referencia utilizado en la evaluación ambiental, permitiendo además detectar oportunamente eventuales desviaciones respecto de los niveles proyectados. Descripción: El PGRV contempla: - monitoreo de ruido en el receptor R1. - monitoreo de vibraciones en los receptores R1 y R4. - registro y gestión de quejas y reclamos de la comunidad asociados a ruido y vibraciones. - revisión periódica de los indicadores obtenidos en las campañas de monitoreo. - revisión gerencial del PGRV, a partir de los resultados obtenidos y de los antecedentes registrados. Justificación: El receptor R1 corresponde al punto sujeto a gestión preventiva para ruido debido al margen de cumplimiento obtenido en la evaluación acústica. Para vibraciones, los receptores R1 y R4 corresponden a viviendas de un piso evaluadas conforme a la metodología FTA, cuyos niveles proyectados se encuentran por debajo del criterio de referencia de 72 VdB. El PGRV se incorpora con el objeto de verificar en terreno las condiciones evaluadas y gestionar oportunamente eventuales desviaciones.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: - Ruido: receptor R1. - Vibraciones: receptores R1 y R4. Forma: Para ruido, las mediciones serán realizadas mediante instrumental y procedimiento conforme al D.S. N°38/2011 del MMA, durante los horarios de actividad respectivos de cada fase, sin considerar horarios de colación o almuerzo y bajo condiciones habituales de funcionamiento de maquinaria y equipos. Para vibraciones, las mediciones serán realizadas mediante instrumental calibrado, utilizando como referencia la metodología establecida por la Federal Transit Administration (FTA) y el criterio de referencia de 72 VdB considerado en la evaluación ambiental. Las mediciones serán ejecutadas por una Entidad Técnica de Fiscalización Ambiental (ETFA) con registro vigente a la fecha de cada monitoreo, que corresponderá a cada subfase.

Compromiso Ambiental Voluntario - Plan de Gestión de Ruido y Vibraciones (PGRV)	
	Oportunidad: - Construcción: frecuencia semestral, extendiéndose hasta el término de esta fase. Una de las campañas deberá realizarse durante el período identificado como de mayor emisión de ruido o vibraciones de la subfase constructiva. - Operación: frecuencia semestral durante el primer año de operación de la subfase. Durante la construcción, la gestión del PGRV estará a cargo del Administrador de Obra, mientras que durante la operación corresponderá al Titular del Proyecto
Indicador que acredite su cumplimiento	Para ruido, el indicador corresponderá al Nivel de Presión Sonora Corregido (NPC) obtenido durante cada campaña en el receptor R1, el cual deberá ser igual o inferior al límite máximo permisible establecido por el D.S. N°38/2011 del MMA, de acuerdo con la fase y período evaluado. Para vibraciones, el indicador corresponderá al nivel de vibración medido en los receptores R1 y R4, el cual será comparado con el criterio de referencia de 72 VdB, establecido conforme a la metodología FTA. Adicionalmente, se considerarán como indicadores de gestión: - Cumplimiento de las frecuencias de monitoreo comprometidas para cada componente. - Existencia y actualización del registro de quejas y reclamos asociados a ruido y vibraciones. - Elaboración de los respectivos informes técnicos de seguimiento. - Registro de las acciones adoptadas en caso de detectarse una superación o desviación. Los indicadores definidos para ruido y vibraciones se encuentran establecidos expresamente en la respuesta complementaria En caso de no cumplir los limites normativos se tomarán medidas para reducir las emisiones y cumplir con los límites. Por otra parte, ante la eventualidad de nuevos receptores por la cantidad de años de separación de la construcción de cada una de las subfases, se podrá incorporar nuevos receptores para garantizar su correcto funcionamiento y que el funcionamiento de la planta afecte a eventuales nuevos receptores.
Forma de control y seguimiento	Los resultados de los monitoreos serán incorporados en los respectivos informes técnicos de seguimiento ambiental. Para ruido, se elaborará un reporte técnico de acuerdo con el Título V, artículo 15 letra d) del D.S. N°38/2011 del MMA, utilizando el formato establecido en la R.E. N°693/2015 de la SMA. Dicho reporte será acompañado por un informe técnico conforme a los contenidos mínimos señalados en el artículo 15 de la R.E. N°223/2015 de la SMA. Para vibraciones, los resultados serán evaluados respecto del criterio de referencia establecido conforme a la metodología FTA y serán incorporados en un informe técnico de seguimiento ambiental conforme a los contenidos de la R.E. N°223/2015 de la SMA. Los respectivos informes serán remitidos a la Superintendencia del Medio Ambiente dentro de un plazo de 10 días hábiles desde la fecha de realización de cada monitoreo. Adicionalmente, se mantendrá un registro de quejas y reclamos de la comunidad, indicando al menos fecha de recepción, descripción del reclamo, ubicación o receptor asociado cuando corresponda y las acciones adoptadas para su gestión. Los resultados de las campañas, los indicadores de cumplimiento y los antecedentes del registro de quejas y reclamos serán considerados en la revisión periódica y gerencial del PGRV. En caso de verificarse una superación del límite máximo permisible para ruido conforme al D.S. N°38/2011 del MMA o del criterio de referencia utilizado para vibraciones, se analizarán las causas y se evaluará la implementación de medidas adicionales de control y/o gestión, dejando registro de las acciones adoptadas y de su seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que	Respuesta a la observación 3.1.1 de la Adenda Complementaria; Informe de Ruido y Vibraciones, Anexo 4.1 de la Adenda.

Compromiso Ambiental Voluntario - Plan de Gestión de Ruido y Vibraciones (PGRV)	
contenga la descripción detallada	

Fuente: Elaboración propia en base a la respuesta a la observación 3.1.1 de la Adenda Complementaria.

Respecto de la verificación de los equipos que operarán de manera continua, las campañas de la fase de operación se efectuarán con la PTAS en funcionamiento normal, de modo que las mediciones en R1 integren la contribución de dichos equipos. Asimismo, los reclamos asociados a ruido serán incorporados al registro de quejas y reclamos del PGRV, cuyos antecedentes serán revisados conjuntamente con los resultados de los monitoreos.

3. Sobre los materiales y métodos de aislación acústica

El informe indica que las fuentes de ruido instaladas al interior de edificaciones contarán con envolvente de placas de zincalum tipo PV6, espesor 0,4 mm, con un índice de aislamiento acústico Rw (C,Ctr) = 16 (0,-2) dB, calculado conforme a la norma UNE-EN 12354-4/2001. Las memorias de cálculo del índice de reducción acústica se encuentran disponibles en el Anexo 13 del informe, donde se detalla el procedimiento aplicado.

344. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

No a la Planta de Tratamiento, lamentablemente generará una desvalorización de mi propiedad, recientemente adquirida después de años de ahorros, compré aquí por el entorno natural, jamás se informó de esta situación generando un vicio oculto, ahora le sumamos una planta que traerá plagas, mal olor, contaminación y muerte al entorno ambiental. El alto movimiento de maquinarias destruirá el entorno. Sufriremos inundaciones actualmente las tenemos con una planta pequeña, imagínense que nos espera. Daño moral, psicológico y vulneración de nuestra familia más aun en el crecimiento sano de nuestras hijas menores de edad. Se generaron movimientos de tierra que con el tiempo caderas los terrenos. Situación grave ante pérdidas de vida y propiedades. Favor con esto nos están matando en vida …

Respuesta:

El Titular comprende la preocupación expresada por la ciudadana y aclara lo siguiente.

En relación con la plusvalía y desarrollo local se señala que la afectación al valor de las propiedades no es una materia que el SEIA evalúe ni que el Titular pueda contrarrestar en el marco del proceso de evaluación ambiental. Sin embargo, el Titular se compromete a ejecutar el proyecto con el máximo estándar de control ambiental para minimizar cualquier impacto sobre la percepción del entorno.

Para el caso plagas, el proyecto cuenta con un proceso aeróbico y el galpón cerrado de deshidratado minimizan la proliferación de vectores. En este sentido, el proyecto presenta un Plan de Contingencias

y Emergencias (Anexo 3 de Adenda) con el objetivo de control de vectores de interés sanitario (insectos, roedores y otras plagas de interés sanitario), a través de la implementación de un cordón sanitario alrededor de la planta de tratamiento de aguas servidas, que incluya tanto la desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones, estableciendo un plan periódico de trabajo, efectuado por una empresa debidamente autorizada por la SEREMI de Salud. Para el control de la atracción de vectores, tales como roedores, se colocará y repondrá de forma mensual los cebos en puntos de emanación. La proliferación de vectores e insectos es controlada de acuerdo con el programa de limpieza y mantenimiento de las instalaciones; como medida de contingencia, se contempla un aseo inmediato del sector, y así eliminar la fuente de atracción de vectores.

Respecto de los olores, el informe de odorantes del Anexo 4.6 de la Adenda, modela las fuentes emisoras de olor del proyecto (estanques ecualizadores, reactores biológicos, sedimentadores, espesadores, filtro de carbón activado, entre otras). Como resultado de la modelación realizada los 32 receptores discretos evaluados, donde se incluyen las viviendas más cercanas, presentan concentraciones bajo el límite de 1 unidad de olor por metro cúbico (uo/m³) en el percentil 98, conforme a la norma de Países Bajos, la cual es una de las más restrictivas a nivel internacional, aplicada en Chile según la Guía SEIA.

Así mismo, se obtuvo que la isodora de 1 uo/m³ abarca 10,7 hectáreas y la isodora de máxima emisión (3 uo/m³) cubre 0,02 hectáreas y se mantiene dentro del polígono del proyecto. Así, se demuestra que la modelación de dispersión bajo condiciones más desfavorables demuestra que las emisiones odorantes del proyecto no generarán una percepción de olor significativa en ningún receptor del sector. Los 32 receptores discretos modelados presentan concentraciones bajo ese límite, con un máximo de 0,95 uo/m³ en el receptor R27.

De manera complementaria, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)" el cual aplica durante la fase de operación, en todas las subfases desde la Subfase 1 hasta la Subfase 4, y tiene por objetivo actualizar y perfeccionar el PGO en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control de las emisiones odorantes mediante mediciones in situ, actualización de factores de emisión, modelación, aplicación de mejores técnicas disponibles cuando corresponda y mecanismos de mejora continua. A continuación, se presentan el Compromiso Ambiental Voluntario.

Tabla 14. Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Impacto asociado	No aplica; No genera un impacto ambiental significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Operación (todas las subfases, desde la subfase 1 hasta la 4).
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Actualizar y perfeccionar el Plan de Gestión de Olores en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control efectivo de las emisiones odorantes mediante acciones estratégicas concretas, el uso de las mejores técnicas disponibles

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	(MTD) y la mejora continua, de modo que no se supere la norma de referencia ni se generen conflictos socioambientales. **Descripción:** El PGO se actualizará al inicio de cada subfase de operación, incorporando los resultados de mediciones in situ realizadas en "escenario desfavorable" (peor escenario), conforme a lo siguiente: • Medición in situ en escenario desfavorable: A los 2 meses de iniciada la operación de cada subfase, se realizará muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras identificadas, bajo condiciones meteorológicas desfavorables (vientos predominantes hacia receptores sensibles, temperatura elevada, baja velocidad de viento). Las muestras se analizarán por olfatometría dinámica (NCh 3191:2010) para obtener tasas de emisión reales. • Actualización de factores de emisión: Los factores de emisión teóricos (bibliográficos de Netherlands Emission Guidelines for Air) utilizados en la modelación inicial serán reemplazados o validados con los valores medidos in situ. Se realizará una nueva modelación de dispersión con el modelo CALPUFF incorporando los factores de emisión reales para cada subfase operativa. • Verificación normativa: Las concentraciones modeladas con factores de emisión reales se compararán con la norma de referencia de Países Bajos (1,0 uoE/m³ en percentil 98). Si se supera este límite en algún receptor, se activará de forma inmediata el protocolo de medidas correctivas y de MTD detallado en la sección "Medidas Correctivas" del presente CAV. • Gestión del crecimiento urbano: Dado el avance proyectado del radio urbano hasta el año 2050, el PGO incorporará una revisión periódica (cada 5 años o al inicio de cada nueva subfase) de los receptores sensibles, actualizando el catastro de receptores conforme al instrumento de planificación territorial vigente. Se verificará el cumplimiento normativo considerando los nuevos receptores identificados. **Justificación:** Los factores de emisión bibliográficos pueden ser conservadores respecto de las emisiones reales, y en vista de que el horizonte de operación del proyecto (hasta 2050) podría implicar escenarios futuros de expansión urbana no contemplados en la modelación original, resulta indispensable incorporar mediciones in situ en condiciones desfavorables para ajustar los factores de emisión. De esta forma garantizar la protección de los receptores actuales y futuros, y establecer mecanismos de mejora continua que aseguren el cumplimiento normativo durante toda la vida útil del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El lugar de implementación corresponde a las unidades emisoras de la PTAS Puerto Montt (fuentes identificadas en la Tabla 3.2 y Tabla 3.6 del PGO) y en los receptores sensibles del área de influencia del proyecto. **Forma:** Se realizará conforme al siguiente protocolo de acciones estratégicas: • Etapa 1 – Medición in situ: Muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras de la subfase en operación, bajo condición de escenario desfavorable. Los resultados se procesarán mediante olfatometría dinámica (NCh 3191:2010). • Etapa 2 – Modelación actualizada: Se modelará con CALPUFF utilizando los factores de emisión reales obtenidos en la Etapa 1, para cada subfase de operación, evaluando concentraciones en receptores sensibles actuales y proyectados.

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	• Etapa 3 – Evaluación de cumplimiento: Se verificará el cumplimiento de la norma de referencia (1,0 uoE/m³, P98) en todos los receptores. En caso de superación, se activará el protocolo de MTD indicado a continuación. • Etapa 4 – Implementación de MTD en caso de superación normativa: Se aplicarán las mejores técnicas disponibles, incluyendo entre otras: (i) instalación o ampliación de sistemas de captación y tratamiento de gases odorantes (biofiltros, filtros de carbón activado, lavadores de gases), priorizando las unidades con mayor tasa de emisión (espesadores de lodos y cámara de distribución); (ii) cubrimiento de unidades emisoras abiertas con mayor aporte odorante; (iii) optimización de parámetros operacionales para minimizar condiciones anaeróbicas en unidades de tratamiento; (iv) reducción de tiempos de retención de lodos en espesadores y contenedores de almacenamiento (ampliroll). Se documentará la justificación técnica de cada MTD implementada. • Etapa 5 – Mejora continua: Con base en los resultados de cada ciclo de monitoreo, se actualizará el PGO incorporando las MTD aplicadas, los nuevos factores de emisión reales y la evaluación de su efectividad. Se generará un informe anual de mejora continua que será remitido a la autoridad. **Oportunidad:** El PGO se actualizará cada vez que inicie la fase de operación en cada subfase (subfases 1, 2, 3 y 4), con la realización de mediciones in situ a los 2 meses de iniciada la operación, y con revisiones anuales posteriores. Adicionalmente, se realizará una revisión extraordinaria ante cualquier denuncia fundada de la comunidad o cuando los sistemas de medición en línea (NH_3, H_2S, COV) registren valores que superen los umbrales de alerta definidos en el PGO.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Plan de Gestión de Olores actualizado con factores de emisión reales obtenidos mediante medición in situ en escenario desfavorable, disponible en la administración de la PTAS. • Informes de modelación de olores con factores de emisión reales entregados a la autoridad al inicio de cada subfase operativa. • Registro de implementación de MTD en caso de superación normativa, con justificación técnica de las medidas adoptadas. • Informe anual de evaluación de mejora continua, remitido a SEREMI de Salud de Los Lagos, SMA y SISS. Catastro actualizado de receptores sensibles que incorpore nuevas unidades habitacionales dentro del área de influencia, revisado cada 5 años o al inicio de cada subfase.
Forma de control y seguimiento	Se presentará el Plan de Gestión de Olores actualizado, junto con los informes de modelación con factores de emisión reales y los reportes de implementación de MTD, ante: • SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos • Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) • Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) Los informes serán remitidos dentro de los 30 días siguientes a la obtención de los resultados de olfatometría dinámica de cada subfase, y el informe anual de mejora continua se presentará en el mes de enero de cada año de operación.

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, frente a la preocupación respecto a inundaciones se indica que la obra de descarga está diseñada para no alterar el régimen hidráulico del cauce y se diseñó conforme a las normas técnicas

sectoriales, considerando el régimen hidráulico del cauce, muro de boca de hormigón y tubería de descarga de dimensiones acordes al caudal.

En cuanto a calidad de vida, se indica que todos los impactos del proyecto (olores, ruido, calidad del aire y del agua) han sido modelados y evaluados, demostrando cumplimiento de las normativas vigentes. La percepción de olores en los 32 receptores discretos evaluados es calificada como insignificante, lo que no genera riesgos para ningún grupo de la población, incluyendo niños, adultos mayores y personas con enfermedades crónicas, por lo que se indica que la evaluación técnica demuestra que la PTAS no afectará la calidad de vida de los residentes actuales ni de los futuros ocupantes de las viviendas del sector. Cabe destacar que se realizará monitoreo permanente de los parámetros ambientales durante la operación.

345. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

VULNERACIÓN DEL PRINCIPIO DE BUENA FE ADMINISTRATIVA, VERACIDAD Y DEL ACUERDO DE ESCAZÚ La omisión de antecedentes relevantes vulnera el principio de buena fe administrativa y el principio de veracidad, y además contraviene el Acuerdo de Escazú, ratificado por Chile, al limitar el acceso a información ambiental completa, veraz y oportuna, afectando directamente la participación efectiva de la comunidad en el proceso de evaluación ambiental.

Respuesta:

El Titular reconoce la importancia del principio de buena fe administrativa, del principio de veracidad y del Acuerdo de Escazú (Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe, ratificado por Chile).

El proyecto se ha sometido al SEIA conforme a las exigencias del D.S. N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. Toda la información del proyecto y sus anexos se encuentra disponible para consulta pública en el expediente del SEIA: https://seia.sea.gob.cl. El presente proceso de Participación Ciudadana garantiza el derecho a la información, la participación pública y el acceso a la justicia en asuntos ambientales.

En este sentido, el Acuerdo de Escazú (Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe), ratificado por Chile, garantiza el derecho a la participación pública en los procesos de evaluación ambiental.

En el caso del presente proyecto, este derecho se materializa a través de:

- El proceso de Participación Ciudadana abierto en el marco de la Ley N°19.300 y del D.S. N°40/2012, en el cual se reciben las observaciones de la ciudadanía (entre ellas, la presente).
- La obligación del Titular de pronunciarse sobre cada observación en la Adenda, lo que se cumple en el presente documento.
- La obligación del Servicio de Evaluación Ambiental de considerar las observaciones al momento de calificar el proyecto.
- El acceso público al expediente del proyecto en el sitio web del SEIA (https://seia.sea.gob.cl).

346. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

La Declaración de Impacto Ambiental presenta una caracterización insuficiente de la fauna presente en el área del proyecto, particularmente respecto de la avifauna asociada a ecosistemas ribereños, zonas húmedas y cursos de agua del río Arenas. Si bien el estudio identifica algunas especies a partir de campañas acotadas, la metodología utilizada resulta limitada en términos temporales, espaciales y estacionales, lo que impide una adecuada comprensión de la riqueza, abundancia y uso del hábitat por parte de las aves presentes en el área de influencia real del proyecto. En los informes de caracterización faunística del proyecto se observa que los muestreos se concentran en períodos específicos y de corta duración, sin abarcar ciclos estacionales completos ni momentos críticos como periodos de nidificación, reproducción, migración o alimentación. Esta limitación metodológica es especialmente relevante tratándose de avifauna, cuya presencia y comportamiento varían significativamente a lo largo del año y dependen directamente de la calidad del hábitat ribereño y del régimen hídrico del río. Asimismo, la evaluación ambiental no analiza de manera adecuada los impactos indirectos y acumulativos del proyecto sobre la avifauna, tales como la alteración del hábitat por cambios en la calidad del agua, afectación de la cadena trófica acuática, perturbación por ruidos operacionales, tránsito de maquinaria, iluminación artificial y presencia permanente de infraestructura sanitaria. Estos factores pueden generar desplazamiento de especies, pérdida de sitios de alimentación y nidificación, y reducción de la diversidad avifaunística, impactos que no han sido debidamente evaluados ni jerarquizados. La DIA tampoco considera de forma suficiente la función ecológica del río Arenas como corredor biológico y espacio de refugio y alimentación para aves acuáticas y ribereñas, limitándose a una descripción estática del medio biótico. Esta omisión resulta particularmente grave considerando que el río Arenas es tributario del Santuario de la Naturaleza del río Maullín, ecosistema de alto valor ambiental y de reconocida importancia para la avifauna a nivel regional, lo que refuerza la

necesidad de evaluar los efectos del proyecto más allá del tramo inmediato de descarga, considerando su influencia aguas abajo y en sistemas protegidos. La subvaloración de la avifauna en la evaluación ambiental se ve reforzada por una definición restrictiva del área de influencia, que no incorpora adecuadamente los desplazamientos naturales de las aves ni las interacciones ecológicas entre el medio acuático y terrestre. Lo anterior evidencia una caracterización incompleta del componente fauna, en contravención de lo dispuesto en los artículos 7 y 8 del DS N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, que exigen una evaluación integral de los impactos ambientales considerando la interacción de los componentes del ecosistema. En virtud de lo expuesto, se solicita que el Servicio de Evaluación Ambiental requiera al titular complementar la evaluación ambiental mediante una caracterización faunística robusta y representativa, con especial énfasis en la avifauna, incorporando campañas estacionales, análisis de uso de hábitat, evaluación de impactos indirectos y acumulativos, y medidas de manejo, mitigación y seguimiento específicas, a fin de asegurar la protección efectiva de la biodiversidad asociada al río Arenas, al sistema hidrológico del río Maullín y a su entorno." La presente observación se formula en mi calidad de LONKO de la Comunidad pascual huanel, acompañándose para estos efectos el respectivo certificado de vigencia de la asociación, que acredita su representación y existencia legal."

Respuesta:

El Titular reconoce la observación del LONKO de la Comunidad Pascual Huanel respecto a la caracterización de la avifauna y aclara lo siguiente.

El estudio de fauna terrestre se realizó en tres campañas estacionales diferenciadas: una campaña de invierno (5 al 8 de septiembre de 2023), una campaña de primavera (14 al 16 de noviembre de 2023) y una campaña de otoño (5 al 7 de mayo de 2026), conforme a los criterios técnicos establecidos en la *Guía de evaluación ambiental componente fauna silvestre* del SAG (2016), la *Guía para la descripción de los componentes suelo, flora y fauna de ecosistemas terrestres* del SEIA (2015) y los *Criterios Técnicos Para Campañas De Terreno De Fauna Terrestre Y Validación De Datos* del SEIA (2022).

La elección de estos tres períodos responde a criterios ecológicos fundamentados. Septiembre corresponde al inicio de la temporada reproductiva para numerosas especies de aves en la zona sur de Chile; noviembre representa uno de los momentos de mayor actividad de nidificación, alimentación y crianza; y mayo, en pleno otoño, permite registrar especies residentes en período post-reproductivo, así como eventuales aves migratorias australes en tránsito hacia sus cuarteles de invernada. La incorporación de esta tercera campaña da respuesta directa a la preocupación planteada por la observación respecto de la cobertura de ciclos estacionales completos y momentos críticos del ciclo anual de la avifauna.

En conjunto, las tres campañas cubren tres estaciones del año, abarcando momentos ecológicamente contrastantes que permiten caracterizar con mayor representatividad la composición, abundancia y uso del hábitat por parte de la comunidad de aves presente en el área de influencia del proyecto.

El identifica y caracteriza avifauna directamente asociada a ecosistemas acuáticos y ribereños. Entre las especies registradas se encuentran:

- *Megaceryle torquata* (Martín pescador), especie estrictamente ribereña y dependiente de cursos de agua con disponibilidad de peces.
- *Anas sibilatrix* (Pato real) y *Anas georgica* (Pato jergón grande), ambas anátidas asociadas a cuerpos de agua.
- *Anas flavirostris* (Pato jergón chico), registrada en la segunda campaña.
- *Phalacrocorax brasilianus* (Yeco), especie ictiófaga dependiente de ambientes acuáticos.
- *Theristicus melanopis* (Bandurria), asociada a humedales y praderas húmedas, registrada en estado de conservación LC.
- *Tachycineta leucopyga* (Golondrina chilena), que forrajea habitualmente sobre cuerpos de agua.
- *Cinclodes patagonicus* (Churrete), especie típica de riberas de cursos de agua.

El diseño de muestreo contempló transectos en zonas arbustivas asociadas a cuerpos de agua (T3, T4 y T5) y en zonas herbáceas asociadas a cuerpos de agua (T6), ambientes directamente vinculados al hábitat ribereño. Estos ambientes fueron precisamente los que mostraron mayor riqueza específica en la primera campaña, con la zona arbustiva asociada a cuerpo de agua registrando 20 especies y 50 individuos.

El estudio incorpora un análisis específico del entorno en función del uso para alimentación, reproducción y nidificación, en cumplimiento del artículo 6 letra e del D.S. N°40/2012, evaluando la significancia de los impactos por ruido sobre la fauna nativa. Los resultados de este análisis, basados en observación visual y oportunista durante la prospección de los transectos, concluyen que, para el grupo de las aves, el área del proyecto corresponde a un sitio de paso y alimentación casual, dado que no se encontraron señales de nidificación ni presencia de huevos o polluelos en el área de emplazamiento directo de las obras. Esta distinción es relevante: el área de emplazamiento del proyecto fue descrita como una superficie desprovista de vegetación correspondiente a un sitio de extracción de áridos en condición de abandono, sin las características de hábitat que sustentan nidificación de aves.

Por el contrario, el estudio sí identificó una zona de relevancia para la reproducción de anfibios, lo que fue debidamente consignado y analizado con la profundidad que corresponde a un grupo que efectivamente utiliza el área para esas funciones.

El área de influencia del proyecto fue definida técnicamente conforme al artículo 2 del Reglamento del SEIA (D.S. N°40/2012), abarcando una superficie total de 4,47 hectáreas que incluye la zona buffer necesaria para dar continuidad a los ambientes del polígono de proyecto. Esta delimitación es coherente con la naturaleza del proyecto y su escala de intervención.

Respecto de la eventual influencia del proyecto sobre el río Maullín y su Santuario de la Naturaleza, cabe precisar que el proyecto consiste en la construcción y operación de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) mediante sistema de lodos activados, con remoción biológica de nitrógeno y remoción química de fósforo, debiendo cumplir los límites establecidos en la Tabla 3 del D.S. N°90/2000 para las descargas al medio acuático receptor. El tratamiento previo al vertimiento es precisamente el mecanismo de protección de la calidad del agua del río, y sus estándares de descarga son fijados normativamente para proteger los ecosistemas receptores. La calidad del agua para los distintos usos se encuentra evaluada en el Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria ("Estudio Calidad del Agua") y en el análisis del artículo 6 del Reglamento del SEIA (Capítulo 4.10.2 de la DIA). Al respecto se indica que el efluente cumple con los límites máximos de la Tabla 3 del D.S. N°90/2000 (norma de emisión para descarga a cuerpos fluviales). Adicionalmente, en el cauce receptor se verifica cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 para vida acuática (Tabla 4) y para riego (Tabla 3) en escenarios de invierno y de estiaje.

Sobre la suficiencia del estudio respecto de los artículos 7 y 8 del D.S. N°40/2012, se indica que el estudio de fauna terrestre fue desarrollado por un equipo de tres profesionales con formación en biología y recursos naturales, aplicando metodologías estandarizadas y reconocidas para cada grupo taxonómico: Visual Encounter Survey (VES) y Time Constrained Search (TCS) para herpetofauna y mamíferos; puntos de conteo con radio fijo y transectos de escucha para avifauna diurna y nocturna; escucha con playback para anfibios y avifauna nocturna; y trampas Sherman para micromamíferos, estas últimas con autorización SAG mediante Resolución Exenta N°1204/2023. Los parámetros comunitarios calculados (riqueza, abundancia, índice de diversidad de Shannon e índice de equidad de Pielou) permiten una caracterización cuantitativa y comparativa del estado de la fauna en el área de influencia, cumpliendo con los requerimientos normativos aplicables.

347. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Incumplimiento en zona rural: -sin planos obligatorios -urbanizacion ilegal -sin agua potable certificada exigimos correcciones y nueva evaluacion!

Respuesta:

Respecto a la localización del proyecto se indica que el proyecto se emplaza en el predio rural Lote 1C-A, ROL 2269-646, Sector Rural Senda Sur, fuera del límite urbano del Plan Regulador Comunal de Puerto Montt, según Certificado de Ruralidad N°5980 (Anexo 2.1 de la DIA). Por encontrarse fuera del límite urbano se tramita el Permiso Ambiental Sectorial 160 (Anexo 5.5 de la Adenda). Es decir, no se trata de una instalación en zona habitacional con destino residencial. Así mismo, el proyecto se proyecta sobre un terreno previamente intervenido por extracción de áridos y degradado (clasificación UHS 1, "No Suelo", Anexo 4.11 de la DIA), próximo al cuerpo receptor, tal como se enseña a continuación.

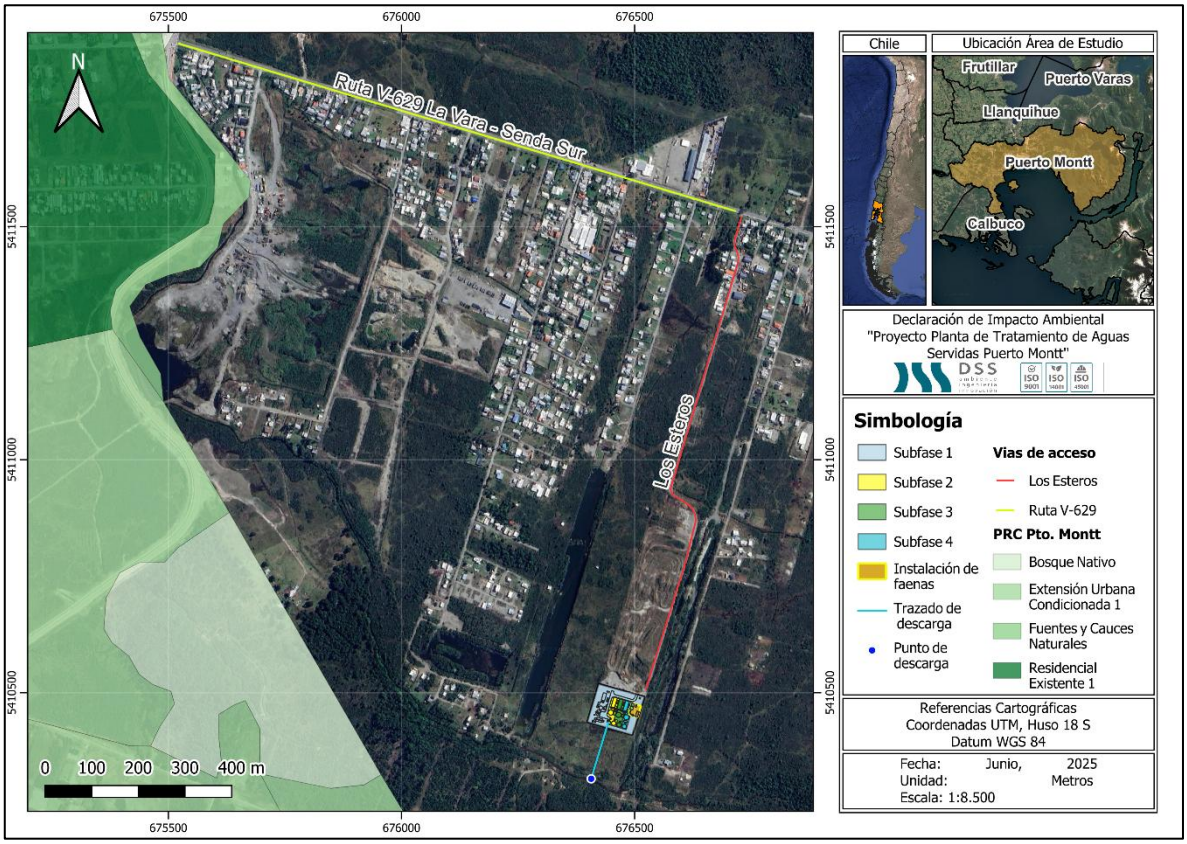

Figura 1. Representación cartográfica de la ubicación del proyecto en relación con el Plan Regulador Comunal (PRC)

Fuente: Elaboración propia en base a software QGIS y Plan Regulador Comunal (PRC).

Además, la DIA incluye una descripción completa del entorno del proyecto, considerando la caracterización del área residencial, los conjuntos habitacionales y los receptores sensibles del área de influencia. Los estudios de Modelación de Odorantes (Anexo 4.6 de la Adenda), Ruido (Anexo 4.1 de la Adenda) y Modelación atmosférica y calidad del aire (Anexo 4.2.2 de la DIA) fueron realizados considerando expresamente la presencia de receptores habitacionales en el sector cercano.

Por otro lado, se indica que el proyecto no requiere "agua potable certificada" para su operación ya que el suministro de agua para el operador y para usos auxiliares se provee mediante estanques

abastecidos por camión o conexión a la red pública, según se describe en el Capítulo 3.7.5 de la DIA. La planta no abastece agua potable a terceros.

En cuanto a la planimetría del proyecto, se indica que esta se encuentra presentada en el Anexo 2.4 de la DIA, además de los anexos respectivos en cada PAS.

Ahora bien, en relación con la solicitud de ingreso como Estudio de Impacto Ambiental (EIA), el Titular señala que el proyecto no configura ninguno de los supuestos del artículo 11 de la Ley N°19.300 que obligan a ingresar mediante EIA. En particular: no implica reasentamiento de comunidades humanas, no se localiza en territorios de pueblos originarios reconocidos, los impactos ambientales no exceden los umbrales de magnitud que configuran EIA, no genera efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables. La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) es el instrumento adecuado conforme al DS N°40/2013 MMA para este tipo de proyecto y escala de intervención, la cual está siendo evaluada con rigurosidad técnica por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

348. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

La Declaración de Impacto Ambiental omite identificar, describir y evaluar las prácticas tradicionales de recolección de cumillal (obtención de alimentos) que se desarrollan en el entorno del sitio de descarga del proyecto, particularmente en el sistema ribereño del río Arenas. Estas prácticas constituyen usos culturales vigentes del territorio, estrechamente vinculados a la subsistencia, a la seguridad alimentaria local y a la relación histórica de las comunidades con el ecosistema fluvial. En el área asociada al proyecto se realizan prácticas tradicionales de alimentación que incluyen la recolección y consumo de peces y organismos acuáticos de agua dulce, tales como la percatrucha (Percichthys trucha), camarones y choritos de agua dulce, especies que dependen directamente de la calidad del agua, del estado de los sedimentos y del equilibrio ecológico del río. Estas actividades forman parte del conocimiento territorial transmitido intergeneracionalmente y no se encuentran debidamente caracterizadas en el componente Medio Humano de la DIA. La potencial alteración real o percibida de la calidad del agua y del hábitat acuático, producto de la descarga de efluentes tratados, genera un impacto directo sobre la disponibilidad, inocuidad y continuidad de estas prácticas alimentarias tradicionales. Dicho impacto no ha sido evaluado, invisibilizando una afectación relevante a los sistemas locales de subsistencia, al uso cultural del territorio y a la relación de las comunidades con el río como fuente de alimento y vida. Esta omisión evidencia una definición deficiente del área de influencia cultural del proyecto, al restringir su análisis a variables físico-químicas y a una caracterización genérica de la población, sin considerar los usos efectivos del ecosistema

fluvial asociados a prácticas tradicionales de recolección y alimentación. Lo anterior contraviene lo dispuesto en los artículos 7 y 8 del DS N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, que exigen evaluar las interacciones reales entre el proyecto y su entorno humano. En virtud de lo expuesto, se solicita que el Servicio de Evaluación Ambiental requiera al titular complementar la evaluación ambiental, incorporando un análisis específico y culturalmente pertinente de las prácticas tradicionales de recolección de cumillal (obtención de alimentos) asociadas a especies acuáticas en el área de descarga del proyecto, redefiniendo el área de influencia cultural y evaluando adecuadamente los impactos sobre los sistemas locales de subsistencia y uso tradicional del territorio." La presente observación se formula en mi calidad de LONKO de la Comunidad pascual huanel, acompañándose para estos efectos el respectivo certificado de vigencia de la asociación, que acredita su representación y existencia legal."

Respuesta:

El Titular reconoce la observación del LONKO de la Comunidad Pascual Huanel respecto a las prácticas tradicionales de recolección de cumillal y aclara lo siguiente.

Respecto a los pueblos indígenas se indica que el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria corresponde al Estudio de Medio Humano, donde se caracteriza el área de influencia de Medio Humano, mediante la descripción y análisis de las cinco dimensiones constituyentes de éste, las que, de acuerdo con el numeral 10) del literal e) del Art. 18 del D.S. Nº40/2012, corresponden a la dimensión geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar básico.

De esta forma, en la dimensión antropológica se abordan temáticas relativas a las estructuras sociales y manifestaciones culturales que surgen producto de la interacción de los grupos humanos con su territorio, cuyo análisis se centra en los procesos que han dado forma a la consolidación de una identidad cultural propia del territorio y sus habitantes, lo cual se expresa como un sistema complejo de relaciones, del cual se desprenden imaginarios locales y estructuras organizacionales como columna vertebral de dicho sistema.

Adicionalmente, en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta un Informe Antropológico, donde en el marco del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del D.S. N.º 40/2012 del MMA, se aplicaron los criterios necesarios para la identificación y caracterización de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) presentes en el Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) del proyecto. A partir de la revisión de antecedentes secundarios, el análisis de información proveniente del proceso de participación ciudadana y el levantamiento de información primaria mediante campañas de terreno, es posible establecer que en el Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto no se logró confirmar

la presencia efectiva de comunidades indígenas formalmente constituidas, ni la existencia de sitios de encuentro comunitario indígena en el sector específico de Senda Sur.

En relación a los usos del Río Arenas, se indica que en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta también un Informe de Catastro de Usos y Prácticas en torno al Río Arenas, en el cual se amplía la información relativa a la utilización del Río Arenas por parte de la población local, considerando tanto su uso como fuente de agua para actividades productivas (tales como riego, ganadería u otros aprovechamientos) como su función como espacio de esparcimiento, recreación y encuentro comunitario. Asimismo, se identifican y describen otros usos relevantes del recurso hídrico que pudieran desarrollarse en el área de estudio.

Respecto a la calidad del agua y al hábitat acuático, el efluente tratado cumplirá los límites máximos de la Tabla 3 del D.S. N°90/2000 antes de su descarga al Río Arenas (incluyendo desinfección con luz ultravioleta para eliminar patógenos), y la modelación de calidad del agua (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) verifica el cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 para vida acuática y riego aguas abajo del punto de descarga, tanto en escenario de invierno como de estiaje. Esto descarta una alteración significativa de la calidad del agua o del estado de los sedimentos que pudiera afectar la disponibilidad e inocuidad de las especies acuáticas mencionadas (percatrucha, camarones y choritos de agua dulce). Asimismo, la huella física del proyecto se concentra sobre un terreno previamente intervenido por extracción de áridos (UHS 1, "No Suelo"), no sobre cobertura vegetal natural ni sobre humedales, y la intervención del cauce se limita a la obra de descarga (50 m² aislados, plazo máximo de 5 días).

349. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

La Declaración de Impacto Ambiental omite identificar, describir y evaluar adecuadamente la práctica ancestral mapuche de recolección de lawen (hierbas medicinales) que se desarrolla en el área asociada al sitio de descarga del proyecto, particularmente en el entorno ribereño del río Arenas. Esta práctica constituye un uso cultural vigente del territorio, estrechamente vinculado al sistema de salud ancestral mapuche, al conocimiento tradicional y a la relación espiritual con el espacio natural. En el área donde se proyecta la descarga de efluentes tratados se recolectan históricamente diversas hierbas medicinales, entre ellas trescantos, canchalagua, limpia plata, entre otras especies de lawen, las cuales dependen directamente de la calidad del agua, del suelo y de la vegetación ribereña. La potencial alteración real o percibida de estos componentes ambientales, producto de la descarga de aguas servidas tratadas, genera un impacto directo sobre la disponibilidad, seguridad y legitimidad cultural del lawen, afectando una práctica cultural viva y no sustituible. Este impacto no ha sido evaluado en el componente Medio Humano, limitándose la DIA a una caracterización genérica de la población, sin

considerar los usos culturales del territorio ni la dimensión espiritual asociada a la recolección de hierbas medicinales. Dicha omisión invisibiliza una afectación relevante al itrofill mongen (diversidad de la vida) y al sistema de salud propio del pueblo mapuche, configurando una deficiente definición del área de influencia cultural del proyecto, en contravención de lo dispuesto en los artículos 7 y 8 del DS N°40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. Asimismo, la afectación potencial a la práctica ancestral de recolección de lawen constituye una afectación directa en los términos del Convenio 169 de la OIT, particularmente respecto del derecho de los pueblos indígenas a mantener sus prácticas culturales y su relación con el territorio. La ausencia de este análisis y la falta de evaluación de la procedencia de consulta indígena vulneran los estándares nacionales e internacionales aplicables, aun cuando el proyecto haya sido ingresado como Declaración de Impacto Ambiental. En virtud de lo expuesto, se solicita que el Servicio de Evaluación Ambiental requiera al titular complementar la evaluación ambiental, incorporando un análisis específico y culturalmente pertinente de la práctica de recolección de lawen en el área de descarga del proyecto, redefiniendo el área de influencia cultural y evaluando la procedencia de consulta indígena, conforme al Convenio 169 de la OIT, la Ley N°19.300 y el DS N°40/2012. La presente observación se formula en mi calidad de LONKO de la Comunidad pascual huanel, acompañándose para estos efectos el respectivo certificado de vigencia de la asociación, que acredita su representación y existencia legal."

Respuesta:

El Titular reconoce la observación del LONKO de la Comunidad Pascual Huanel respecto a la práctica ancestral de recolección de lawen y aclara lo siguiente.

Respecto a los pueblos indígenas se indica que el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria corresponde al Estudio de Medio Humano, donde se caracteriza el área de influencia de Medio Humano, mediante la descripción y análisis de las cinco dimensiones constituyentes de éste, las que, de acuerdo con el numeral 10) del literal e) del Art. 18 del D.S. Nº40/2012, corresponden a la dimensión geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar básico.

De esta forma, en la dimensión antropológica se abordan temáticas relativas a las estructuras sociales y manifestaciones culturales que surgen producto de la interacción de los grupos humanos con su territorio, cuyo análisis se centra en los procesos que han dado forma a la consolidación de una identidad cultural propia del territorio y sus habitantes, lo cual se expresa como un sistema complejo de relaciones, del cual se desprenden imaginarios locales y estructuras organizacionales como columna vertebral de dicho sistema.

Adicionalmente, en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta un Informe Antropológico, donde en el marco del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y de

acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del D.S. N.º 40/2012 del MMA, se aplicaron los criterios necesarios para la identificación y caracterización de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) presentes en el Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) del proyecto. A partir de la revisión de antecedentes secundarios, el análisis de información proveniente del proceso de participación ciudadana y el levantamiento de información primaria mediante campañas de terreno, es posible establecer que en el Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto no se logró confirmar la presencia efectiva de comunidades indígenas formalmente constituidas, ni la existencia de sitios de encuentro comunitario indígena en el sector específico de Senda Sur.

En relación a los usos del Río Arenas, se indica que en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta también un Informe de Catastro de Usos y Prácticas en torno al Río Arenas, en el cual se amplía la información relativa a la utilización del Río Arenas por parte de la población local, considerando tanto su uso como fuente de agua para actividades productivas (tales como riego, ganadería u otros aprovechamientos) como su función como espacio de esparcimiento, recreación y encuentro comunitario. Asimismo, se identifican y describen otros usos relevantes del recurso hídrico que pudieran desarrollarse en el área de estudio.

Adicionalmente, se precisa que el efluente tratado cumplirá los límites máximos de la Tabla 3 del D.S. N°90/2000 antes de su descarga al Río Arenas, y que la modelación de calidad del agua (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) verifica el cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 para vida acuática y riego aguas abajo del punto de descarga. Esto descarta una alteración significativa de la calidad del agua, del suelo y de la vegetación ribereña que pudiera afectar la disponibilidad de las especies de lawen identificadas. Asimismo, la huella física del proyecto se concentra sobre un terreno previamente intervenido por extracción de áridos (UHS 1, "No Suelo"), no sobre cobertura vegetal natural ni sobre humedales, y la intervención del cauce se limita a la obra de descarga (50 m² aislados, plazo máximo de 5 días).

350. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

La DIA no considera adecuadamente la existencia de infraestructura sanitaria preexistente en el territorio, entre ellas la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas San Pedro y la infraestructura sanitaria operada por Suralis que descarga efluentes al río Arenas. Esta omisión configura una evaluación fragmentada del territorio, contraria a los principios que rigen el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Adicionalmente, la evaluación ambiental se desarrolla en un contexto territorial en el cual la comuna de Puerto Montt carece de un sistema integral y centralizado de tratamiento efectivo de aguas servidas, pese a que la prestación del servicio sanitario contempla el cobro por concepto de tratamiento. Esta situación estructural, ampliamente conocida por la comunidad local,

resulta ambientalmente relevante, ya que condiciona la línea de base sanitaria del territorio y refuerza la necesidad de evaluar de manera integrada las descargas existentes y proyectadas, evitando análisis parciales que invisibilizan la real carga ambiental que soporta el sistema hídrico del río Arenas." La presente observación se formula en mi calidad de LONKO de la Comunidad pascual huanel, acompañándose para estos efectos el respectivo certificado de vigencia de la asociación, que acredita su representación y existencia legal."

Respuesta:

El Titular reconoce la observación del LONKO de la Comunidad Pascual Huanel y aclara lo siguiente.

La DIA caracteriza el medio ambiente actual del área incluyendo las fuentes de impacto preexistentes como situación escenario base. Las emisiones y descargas del proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Puerto Montt son evaluadas conforme a la metodología establecida en el D.S. N°40/2012 para una Declaración de Impacto Ambiental. El proyecto cumplirá los límites máximos de la Tabla 3 del D.S. N°90/2000 (norma de emisión para descargas a cuerpos fluviales), y la modelación de calidad del agua (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) verifica el cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 para vida acuática y riego aguas abajo del punto de descarga, tanto en invierno como en estiaje.

A su vez, la distancia desde el punto de descarga del proyecto en evaluación se encuentra a aproximadamente 3,5 km aguas arriba del punto de descarga de la PTAS La Vara de Aguas San Pedro, por lo cual las condiciones del Río Arenas previas a la descarga del proyecto en evaluación se recuperarán previamente a la descarga de la PTAS La Vara de Aguas San Pedro. En consideración que la planta de Suralis se encuentra aguas abajo de la de Aguas San Pedro las condiciones del Río Arenas se recuperarán antes.

Cabe destacar que la sostenibilidad del proyecto se sustenta justamente en su objetivo de sanear las aguas servidas que hoy no cuentan con tratamiento adecuado, evitando descargas crudas al medio ambiente y contribuyendo al saneamiento ambiental de la comuna en el marco de los principios preventivo y precautorio.

351. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

ELUSIÓN DEL INGRESO MEDIANTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) Al no reconocer adecuadamente la presencia y posible afectación de comunidades indígenas en el área de influencia del proyecto PTAS Puerto Montt – La Vara, el titular busca mantener la evaluación bajo una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), eludiendo su obligación de ingresar mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), conforme a la normativa ambiental vigente, además desconociendo la presencia de Comunidades de pueblos

originarios en La Vara

Respuesta:

El Titular reconoce la preocupación ciudadana y aclara lo siguiente.

Respecto a los pueblos originarios se indica que el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria correspondiente al Estudio de Medio Humano, donde se caracteriza el área de influencia de Medio Humano, mediante la descripción y análisis de las cinco dimensiones constituyentes de éste, las que, de acuerdo con el numeral 10) del literal e) del Art. 18 del D.S. Nº40/2012, corresponden a la dimensión geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar básico.

De esta forma, en la dimensión antropológica se abordan temáticas relativas a las estructuras sociales y manifestaciones culturales que surgen producto de la interacción de los grupos humanos con su territorio, cuyo análisis se centra en los procesos que han dado forma a la consolidación de una identidad cultural propia del territorio y sus habitantes, lo cual se expresa como un sistema complejo de relaciones, del cual se desprenden imaginarios locales y estructuras organizacionales como columna vertebral de dicho sistema.

Adicionalmente, en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta un Informe Antropológico, donde en el marco del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del D.S. N.º 40/2012 del MMA, se aplicaron los criterios necesarios para la identificación y caracterización de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) presentes en el Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) del proyecto. A partir de la revisión de antecedentes secundarios, el análisis de información proveniente del proceso de participación ciudadana y el levantamiento de información primaria mediante campañas de terreno, es posible establecer que en el Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto no se logró confirmar la presencia efectiva de comunidades indígenas formalmente constituidas, ni la existencia de sitios de encuentro comunitario indígena en el sector específico de Senda Sur.

Con respecto a la modalidad de ingreso al SEIA depende de si el proyecto genera o no los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. El análisis de los nueve criterios (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta cada uno de ellos, sustentado en estudios técnicos específicos: emisiones atmosféricas (Anexo 4.2 de la Adenda), ruido (Anexo 4.1 de la Adenda), olores (Anexo 4.6 de la Adenda), calidad de agua (Anexo 4.7 de la Adenda), fauna (Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), flora (Anexo 4.14 de la DIA), medio humano (Anexo 4.4 de la DIA y 4.3 de la Adenda), suelo (Anexo 4.9 de la Adenda), arqueología y patrimonio cultural (Anexo 4.3 de la DIA). En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

352. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Riesgos estructurales y de emergencia: -suelo humedo y debil -generador de respaldo insuficiente exigimos correcciones y nueva evaluacion!

Respuesta:

El Titular agradece la observación y aclara lo siguiente.

Respecto a la inestabilidad del suelo se indica que en el Anexo 2.7 de la DIA se indica que el estrato de limo identificado en la Calicata N°2 corresponde a una capa de espesor acotado de 0,30 m. El informe geotécnico establece una profundidad mínima de fundación que garantiza que las estructuras apoyen íntegramente sobre los estratos gravosos competentes, dejando el horizonte limoso completamente por encima y fuera del plano de fundación. Las fundaciones se construirán a mayor profundidad, sobre un suelo de grava densa y compacta que presenta muy buena capacidad de soporte, equivalente a la de un terreno firme y estable. El tipo de fundación definido—zapatas de hormigón armado unidas entre sí— es precisamente el sistema diseñado para distribuir uniformemente el peso de las estructuras y evitar hundimientos o deformaciones.

353. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Deficiente caracterización del Medio Humano indígena por ausencia de enfoque territorial y cultural Texto corregido con cita explícita El Informe de Medio Humano (Anexo 4.4.1) presenta una caracterización insuficiente de los sistemas de vida y costumbres indígenas, al construir la línea base principalmente sobre entrevistas individuales, sin incorporar metodologías colectivas ni un enfoque culturalmente pertinente, lo que impide comprender la relación integral de las comunidades mapuche del sector Alerce con su territorio. Esta deficiencia resulta jurídicamente relevante, toda vez que la Corte Suprema ha señalado expresamente que: "La evaluación ambiental debe considerar el territorio indígena no solo como un espacio físico de residencia, sino como un ámbito donde se desarrollan relaciones materiales, culturales y espirituales esenciales para la identidad de los pueblos indígenas." (Corte Suprema, Rol N° 5888-2016). En consecuencia, una línea base que omite estas dimensiones culturales no permite identificar adecuadamente los impactos del proyecto, vulnerando el artículo 18 del Reglamento del SEIA a presente observación se formula en mi calidad de LONKO de la Comunidad pascual huanel, acompañándose para estos efectos el respectivo certificado de vigencia de la asociación, que acredita su representación y existencia legal."

Respuesta:

El Titular reconoce la observación del LONKO de la Comunidad Pascual Huanel y aclara lo siguiente.

Respecto a los pueblos indígenas se indica que el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria corresponde al Estudio de Medio Humano, donde se caracteriza el área de influencia de Medio Humano, mediante la descripción y análisis de las cinco dimensiones constituyentes de éste, las que, de acuerdo con el numeral 10) del literal e) del Art. 18 del D.S. Nº40/2012, corresponden a la dimensión geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar básico.

De esta forma, en la dimensión antropológica se abordan temáticas relativas a las estructuras sociales y manifestaciones culturales que surgen producto de la interacción de los grupos humanos con su territorio, cuyo análisis se centra en los procesos que han dado forma a la consolidación de una identidad cultural propia del territorio y sus habitantes, lo cual se expresa como un sistema complejo de relaciones, del cual se desprenden imaginarios locales y estructuras organizacionales como columna vertebral de dicho sistema.

Cabe destacar que la caracterización del medio humano no se limitó exclusivamente al análisis estadístico censal normativo, sino que incorporó levantamiento de información primaria y secundaria, revisión de registros públicos, reconocimiento territorial y procesos de identificación de actores relevantes presentes en el área de influencia del proyecto. En este contexto, se reconoció la presencia de población perteneciente a pueblos indígenas, así como también de asociaciones con pertinencia indígena existentes en el territorio, antecedentes que fueron considerados en la descripción y análisis del componente medio humano.

Adicionalmente, en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta un Informe Antropológico, donde en el marco del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del D.S. N.º 40/2012 del MMA, se aplicaron los criterios necesarios para la identificación y caracterización de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) presentes en el Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) del proyecto. A partir de la revisión de antecedentes secundarios, el análisis de información proveniente del proceso de participación ciudadana y el levantamiento de información primaria mediante campañas de terreno, es posible establecer que en el Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto no se logró confirmar la presencia efectiva de comunidades indígenas formalmente constituidas, ni la existencia de sitios de encuentro comunitario indígena en el sector específico de Senda Sur.

En relación a los usos del Río Arenas, se indica que en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta también un Informe de Catastro de Usos y Prácticas en torno al Río Arenas, en el cual se amplía la información relativa a la utilización del Río Arenas por parte de la población local, considerando tanto su uso como fuente de agua para actividades productivas (tales como riego, ganadería u otros aprovechamientos) como su función como espacio de esparcimiento, recreación y encuentro comunitario. Asimismo, se identifican y describen otros usos relevantes del recurso hídrico que pudieran desarrollarse en el área de estudio.

Este levantamiento complementario será sometido al pronunciamiento de los servicios competentes (CONADI, SEA) en el marco del proceso de evaluación ambiental.

354. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Por qué el Titular persiste entregar información insuficiente respecto al diagrama de flujo, componentes e infraestructura del proyecto, a pesar de ser su segunda presentación al sistema de evaluación de impacto ambiental, aún no se aclara:

Plano a escala adecuada que permita identificar planta/s elevadoras, así como también trazado de conexión desde proyectos inmobiliarios a los cuales ya ha entregado factibilidad de servicio sanitario.

El hecho que describe como "eventual" para los aliviaderos genera una descarga sin tratar de manera permanente en atención a la pluviometría de la zona, lo cual implica descargar estas aguas sin tratar desde estero Chavez al Río Arenas, así como también riesgo de contaminación de aguas subterráneas por infiltración, en consecuencia, debe ampliar área de influencia, detallar impactos ambientales: establecer vulnerabilidad de la napa, alteración de biodiversidad de estos cauces y, a su vez detallar impactos sanitarios: proliferación de vectores y riesgos para la población cercana y en el área de influencia.

Respuesta:

El Titular toma conocimiento de la observación y aclara lo siguiente.

1) Plano y conexión sanitaria: el alcance del proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Puerto Montt comprende la planta de tratamiento, su trazado de descarga y los sistemas asociados al sitio de emplazamiento, conforme al Capítulo 1 (Descripción del Proyecto) de la DIA. Las redes de alcantarillado domiciliario y las plantas elevadoras de aguas servidas (PEAS) que conducen las aguas servidas desde los sectores atendidos hasta el predio de la PTAS son obras de urbanización y conexión sanitaria ejecutadas por los urbanizadores y/o por la concesionaria sanitaria, en el marco de los proyectos sanitarios aprobados por la SISS.

En este sentido cabe destacar, que el proyecto en la presente evaluación ambiental no considera la materialización de conexiones desde el proyecto al área de concesión. Por lo anterior no se considera la materialización de obras asociadas a la conexión.

Sin perjuicio de lo anterior, las redes de distribución son de responsabilidad de los urbanizadores dentro del territorio operacional de Aguas Santiago Norte, que luego son entregadas, para su mantención y operación según la ley vigente, por lo que no forman parte del alcance del presente proyecto ingresado al SEIA.

2) Bypass de tormenta: su activación se produce durante eventos de lluvia intensa, cuando una manipulación inadecuada de la red de aguas servidas —como la apertura de tapas de alcantarillado— genera una sobresaturación del sistema, provocando que el caudal de ingreso a la planta de tratamiento supere el caudal de diseño.

Dado que este fenómeno depende del correcto uso de la red de alcantarillado por parte de terceros, no es posible prever con anticipación los eventos que pudieran gatillar el uso del aliviadero de tormenta.

Considerando las precipitaciones intensas y recurrentes características de la comuna de Puerto Montt, el proyecto contempla la incorporación de tanques ecualizadores, los cuales se implementarán de forma progresiva a razón de uno por subfase. Estos tanques permitirán acumular el exceso de caudal de entrada durante un período de hasta 24 horas, ya sea por efecto de lluvias o por interrupciones operacionales en la planta que requieran detener temporalmente la alimentación, con el objetivo de evitar el uso del bypass.

Finalmente, se precisa que las descargas a través del bypass corresponden a aguas con tratamiento parcial —específicamente tamizado de sólidos— y no a aguas crudas sin ningún tipo de tratamiento.

3) Aguas subterráneas: Sobre las napas subterráneas se indica que el proyecto no extrae agua de napas y todas las unidades del proceso son estructuras impermeables (FRP, hormigón) que evitan infiltración. La descarga se realiza al cauce superficial del Río Arenas y no al subsuelo, por lo que no existirá infiltración hacia las napas que abastecen el APR. Así mismo, se indica que la bodega RESPEL y las áreas de almacenamiento químico cuentan con piso impermeable y pretiles de contención conforme al D.S. N°148/2003.

4) Biodiversidad: La línea de base de fauna del Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria caracteriza las especies presentes en el área de influencia (aves, mamíferos, anfibios), identificando aquellas en categoría de conservación.

El proyecto no genera impactos significativos sobre el ecosistema del Río Arenas, dado que la calidad del agua aguas abajo del punto de descarga se mantiene dentro de la NCh 1.333 Of.78 para vida acuática (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria), y la intervención física del cauce se limita a la obra de descarga (50 m² aislados). De la misma forma, con objeto de proteger la fauna nativa el proyecto considera un Plan de Perturbación Controlada para anfibios que está diseñado conforme a la "Guía Técnica para Implementar Medidas de Rescate/Relocalización y Perturbación Controlada de Fauna Silvestre" (Torres-Mura et al., 2014). Este se aplica únicamente durante la fase de construcción de la obra de descarga al Río Arenas porque ese es el único punto donde se interviene físicamente el hábitat de los anfibios identificados (*Pleurodema thaul* y *Batrachyla antartandica*). Las obras se ejecutan en un plazo máximo de 5 días para evitar la recolonización y se realizan fuera del periodo larval/reproductivo.

Sobre la pérdida de hábitat, la huella física del proyecto (5.082 m²) se concentra sobre un terreno previamente intervenido por extracción de áridos (UHS 1, "No Suelo" según Anexo 4.9 de la Adenda,

Estudio Agrológico), no sobre cobertura vegetal natural ni sobre humedales. La intervención del cauce se limita a la obra de descarga (50 m² aislados, plazo máximo de 5 días).

4) Vectores y riesgos sanitarios: Para el caso de moscas y plagas, el proyecto cuenta con un proceso aeróbico y el galpón cerrado de deshidratado minimizan la proliferación de vectores. En este sentido, el proyecto presenta un Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de Adenda) con el objetivo de control de vectores de interés sanitario (insectos, roedores y otras plagas de interés sanitario), a través de la implementación de un cordón sanitario alrededor de la planta de tratamiento de aguas servidas, que incluya tanto la desratización, sanitización y desinsectación de las instalaciones, estableciendo un plan periódico de trabajo, efectuado por una empresa debidamente autorizada por la SEREMI de Salud. Para el control de la atracción de vectores, tales como roedores, se colocará y repondrá de forma mensual los cebos en puntos de emanación. La proliferación de vectores e insectos es controlada de acuerdo con el programa de limpieza y mantenimiento de las instalaciones; como medida de contingencia, se contempla un aseo inmediato del sector, y así eliminar la fuente de atracción de vectores.

355. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Incorrecta definición del área de influencia social por exclusión de espacios de uso cultural indígena Texto corregido con cita explícita La DIA define el Área de Influencia Social de forma restrictiva, limitándola a criterios de proximidad residencial, lo que excluye territorios de uso cultural indígena que no coinciden necesariamente con residencia permanente, tales como humedales, cursos de agua y espacios de significación espiritual. Esta aproximación ha sido expresamente cuestionada por la Corte Suprema, la que ha establecido que: "Una incorrecta definición del área de influencia y una línea base incompleta del medio humano vician la evaluación ambiental, al impedir la adecuada identificación de los impactos del proyecto." (Corte Suprema, Rol N° 8763-2019). Por tanto, la exclusión del humedal Mallinko Abao Lawal y de otros espacios culturalmente relevantes del área de influencia arrastra un vicio estructural en la evaluación ambiental. La presente observación se formula en mi calidad de LONKO de la Comunidad pascual huanel, acompañándose para estos efectos el respectivo certificado de vigencia de la asociación, que acredita su representación y existencia legal."

Respuesta:

El Titular reconoce la observación del LONKO de la Comunidad Pascual Huanel y aclara lo siguiente.

En Estudio de Medio Humano (Anexo 4.4 de la DIA y Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria) se indica que la identificación del área de influencia surge a partir de un proceso iterativo en el que se establece la correlación entre los grupos humanos existentes en los sectores adyacentes al Proyecto,

en torno a un espacio geográfico o demográfico próximo, a razón de caracterizar y describir sus dinámicas poblacionales en atención a las cinco dimensiones indicadas en el literal e.10 del art. 18 del RSEIA, sobre contenido mínimo de estudios de impacto ambiental, adaptados para incluir información relevante para el alcance de lo establecido en una declaración de impacto ambiental (Dimensiones: Geográfica, Demográfica, Antropológica, Socioeconómica y Bienestar Social Básico).

De esta forma, esta caracterización no se restringe a criterios de proximidad residencial, sino que incorpora también los usos del territorio, las dinámicas culturales y las manifestaciones colectivas identificadas en terreno.

Adicionalmente, en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta un Informe Antropológico, donde en el marco del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del D.S. N.º 40/2012 del MMA, se aplicaron los criterios necesarios para la identificación y caracterización de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) presentes en el Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) del proyecto. A partir de la revisión de antecedentes secundarios, el análisis de información proveniente del proceso de participación ciudadana y el levantamiento de información primaria mediante campañas de terreno, es posible establecer que en el Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto no se logró confirmar la presencia efectiva de comunidades indígenas formalmente constituidas, ni la existencia de sitios de encuentro comunitario indígena en el sector específico de Senda Sur.

En relación a los usos del Río Arenas, se indica que en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta también un Informe de Catastro de Usos y Prácticas en torno al Río Arenas, en el cual se amplía la información relativa a la utilización del Río Arenas por parte de la población local, considerando tanto su uso como fuente de agua para actividades productivas (tales como riego, ganadería u otros aprovechamientos) como su función como espacio de esparcimiento, recreación y encuentro comunitario. Asimismo, se identifican y describen otros usos relevantes del recurso hídrico que pudieran desarrollarse en el área de estudio.

Este levantamiento complementario será sometido al pronunciamiento de los servicios competentes (CONADI, SEA) en el marco del proceso de evaluación ambiental.

Respecto al Humedal Mallinko Abtao Lawal, se indica que fue declarado Humedal Urbano mediante la Resolución Exenta N° 1.405, de 14 de diciembre de 2021, del Ministerio del Medio Ambiente, la cual fue publicada en el Diario Oficial el día 27 de enero del año 2022. Posterior a esto, mediante un proceso de reclamación se anuló la resolución exenta previamente mencionada, en la Sentencia 3TA-R-15 del 17 de mayo del 2023, lo que retira la condición de Humedal Urbano al área de interés.

356. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

ELUSIÓN DE LA CONSULTA INDÍGENA (CONVENIO N°169 DE LA OIT) La omisión de las comunidades indígenas Pascual Huanel y Weichan Ñuke Mapu Kuyén, presentes en el territorio de La Vara, impide la activación del proceso obligatorio de Consulta Indígena, vulnerando el Convenio N°169 de la OIT, que exige una consulta previa, libre e informada cuando un proyecto pueda afectar a pueblos indígenas. Solicito: Poner Termino anticipado al procedimiento de la DIA actual Ingreso por EIA conjunta con proyecto Alto Volcanes Activar Consulta Indígena y cumplir con el convenio 169 de la OIT

Respuesta:

El Titular reconoce la observación ciudadana y aclara lo siguiente.

Respecto a los pueblos indígenas se indica que el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria corresponde al Estudio de Medio Humano, donde se caracteriza el área de influencia de Medio Humano, mediante la descripción y análisis de las cinco dimensiones constituyentes de éste, las que, de acuerdo con el numeral 10) del literal e) del Art. 18 del D.S. Nº40/2012, corresponden a la dimensión geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar básico.

De esta forma, en la dimensión antropológica se abordan temáticas relativas a las estructuras sociales y manifestaciones culturales que surgen producto de la interacción de los grupos humanos con su territorio, cuyo análisis se centra en los procesos que han dado forma a la consolidación de una identidad cultural propia del territorio y sus habitantes, lo cual se expresa como un sistema complejo de relaciones, del cual se desprenden imaginarios locales y estructuras organizacionales como columna vertebral de dicho sistema.

Adicionalmente, en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta un Informe Antropológico, donde en el marco del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del D.S. N.º 40/2012 del MMA, se aplicaron los criterios necesarios para la identificación y caracterización de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) presentes en el Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) del proyecto. A partir de la revisión de antecedentes secundarios, el análisis de información proveniente del proceso de participación ciudadana y el levantamiento de información primaria mediante campañas de terreno, es posible establecer que en el Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto no se logró confirmar la presencia efectiva de comunidades indígenas formalmente constituidas, ni la existencia de sitios de encuentro comunitario indígena en el sector específico de Senda Sur.

Respecto a la solicitud de ingreso como EIA conjunto con Alto Volcanes se señala que el Proyecto Inmobiliario Alto Volcanes fue ingresado al SEIA por Inmobiliaria Alto Volcanes SpA con fecha 1 de enero de 2024 mediante Estudio de Impacto Ambiental, y se encuentra en evaluación bajo expediente independiente. La PTAS Puerto Montt corresponde a una infraestructura sanitaria pública concesionada

que dará servicio sanitario a múltiples desarrollos urbanos del territorio, no exclusivamente al proyecto inmobiliario citado, conforme a las concesiones sanitarias vigentes y a las exigencias de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Respecto a la solicitud de ingreso del proyecto como EIA se indica que el proyecto está sometido al SEIA conforme al artículo 10 letra o) de la Ley N°19.300, en su modalidad de Declaración de Impacto Ambiental, porque corresponde a una planta de tratamiento de aguas servidas para más de 2.500 habitantes (8.916 al año 2057). El análisis del artículo 11 (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta riesgo a la salud, efectos significativos sobre recursos naturales renovables, reasentamiento de comunidades humanas, alteración de sistemas de vida y costumbres, localización en áreas con valor ambiental protegido, alteración del valor paisajístico o turístico y afectación al patrimonio cultural. En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

357. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Errores en datos de cálculos: -caudales contradictorios: 13,6/14/ hasta 41,33 L/s -tablas de diseño duplicadas y confusas -falta informacion clave iexigimos correciones y nueva evaluacion!

Respuesta:

El Titular agradece la observación y aclara lo siguiente.

El proyecto contempla cuatro subfases modulares que, en conjunto, alcanzan al año 2057 los siguientes valores de caudal:

- Caudal medio diario: 14 L/s (caudal de diseño para 8.916 habitantes).
- Caudal medio horario: aproximadamente 13,6 L/s.
- Caudal máximo horario considerado para la modelación del peor escenario: 41,33 L/s.

Estos valores no son contradictorios sino que corresponden a distintas variables hidráulicas del diseño: caudal medio diario (uso para diseño de tratamiento biológico), caudal medio horario (variable promedio horaria) y caudal máximo horario (variable peak utilizada para el dimensionamiento hidráulico de tuberías, obra de descarga y modelación de dispersión).

358. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Invisibilización del vínculo cultural con el agua y los humedales Texto corregido con cita explícita El Informe de Medio Humano omite toda referencia al humedal Mallinko Abao

Lawal como espacio de significación cultural indígena, desconociendo la relación espiritual, ecológica y comunitaria que las comunidades mapuche mantienen con los cuerpos de agua. Al respecto, la Corte Suprema ha sido clara en señalar que: "La afectación de elementos del territorio que poseen significación cultural para pueblos indígenas constituye una afectación relevante, aun cuando no exista una ocupación permanente o una declaratoria formal del espacio." (Corte Suprema, Rol N° 5888-2016). La omisión del humedal en el análisis cultural impide evaluar impactos indirectos asociados a la alteración del sistema hídrico. La presente observación se formula en mi calidad de LONKO de la Comunidad pascual huanel, acompañándose para estos efectos el respectivo certificado de vigencia de la asociación, que acredita su representación y existencia legal."

Respuesta:

El Titular reconoce la observación del LONKO de la Comunidad Pascual Huanel y aclara lo siguiente.

El Informe Antropológico (Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria) aplica los criterios del artículo 7 del D.S. N°40/2012 para la identificación de Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas presentes en el Área de Influencia del Medio Humano.

En relación a los usos y relación comunitaria con el Río Arenas, se indica que en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta también un Informe de Catastro de Usos y Prácticas en torno al Río Arenas, en el cual se amplía la información relativa a la utilización del Río Arenas por parte de la población local, considerando tanto su uso como fuente de agua para actividades productivas (tales como riego, ganadería u otros aprovechamientos) como su función como espacio de esparcimiento, recreación y encuentro comunitario. Asimismo, se identifican y describen otros usos relevantes del recurso hídrico que pudieran desarrollarse en el área de estudio.

Respecto al Humedal Mallinko Abtao Lawal, se indica que fue declarado Humedal Urbano mediante la Resolución Exenta N° 1.405, de 14 de diciembre de 2021, del Ministerio del Medio Ambiente, la cual fue publicada en el Diario Oficial el día 27 de enero del año 2022. Posterior a esto, mediante un proceso de reclamación se anuló la resolución exenta previamente mencionada, en la Sentencia 3TA-R-15 del 17 de mayo del 2023, lo que retira la condición de Humedal Urbano al área de interés.

359. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

No quiero que haya una planta de aguas servidas en la vara, no somos un lugar donde se voten desechos y maten nuestro humedales y contaminen nuestras, vertientes y nuestro hermoso lugar donde respiramos naturaleza.

Respuesta:

El Titular comprende la preocupación expresada por el ciudadano y aclara lo siguiente.

El proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Puerto Montt es una infraestructura sanitaria que tiene por objeto sanear las aguas servidas del territorio, evitando descargas crudas al medio ambiente. La sostenibilidad del proyecto se sustenta en su objetivo de contribuir al saneamiento ambiental de la comuna y se enmarca en los principios preventivo y precautorio.

La descarga a realizar al Río Arenas se trata de un efluente tratado que cumple los límites máximos establecidos en la Tabla 3 del D.S. N°90/2000 (norma de emisión para descargas a cuerpos fluviales).

El proceso de tratamiento del proyecto se trata de un sistema de lodos activados con configuración MLE (Modified Ludzack-Ettinger) que combina (i) tamizado y ecualización, (ii) tratamiento biológico aerobio y anóxico para remoción de carga orgánica y nitrógeno, (iii) sedimentación secundaria, (iv) remoción química de fósforo con cloruro férrico, y (v) desinfección final con luz ultravioleta antes de la descarga.

Así mismo, se indica que el cumplimiento del D.S. N°90/2000 (Tabla 3) es obligatorio y fiscalizado por la SMA y la SISS. Por otro lado, el Plan de Seguimiento del efluente (Tabla 4.45 de la DIA) contempla monitoreo permanente con informes semestrales a la SMA vía SNIFA, lo que garantiza control externo de la operación.

Sobre los humedales cercanos se aclara que de acuerdo con los visores del Ministerio de Medio Ambiente correspondiente a los Humedales Urbanos Declarados [5] y el Inventario Nacional de Humedales[6] no se evidencia la presencia de humedales en la extensión del área de influencia del componente hídrico el cual se extiende considerando el escenario más desfavorable, con concentración máxima permitida del efluente y caudal mínimo del cauce. La modelación numérica del cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) verifica el cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 dentro del área de influencia hidrológica, definida en 2.040 m aproximadamente aguas abajo del punto de descarga. Más allá de ese tramo, el cauce recupera sus parámetros de línea de base. Adicionalmente se indica que la huella física del proyecto se concentra sobre un terreno previamente intervenido por extracción de áridos (UHS 1, "No Suelo").

Vertientes y calidad del agua: el efluente tratado cumplirá los límites máximos de la Tabla 3 del D.S. N°90/2000 antes de su descarga al Río Arenas, y la modelación de calidad del agua verifica el cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 aguas abajo del punto de descarga. La descarga se realiza al cauce superficial y no al subsuelo, por lo que no afecta vertientes ni napas subterráneas.

[5] https://arcgis.mma.gob.cl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=126afa5128254bc699b75a730439bb40

[6] https://arcgis.mma.gob.cl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a79f6b535154991895f2bb2204b83bb&extent=-8007706.1083%2C-4019000.5424%2C-7934326.5611%2C-3982884.0466%2C102100

360. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Improcedente descarte de impactos significativos sobre pueblos indígenas Texto corregido con cita explícita El Informe de Medio Humano concluye que el proyecto no genera impactos significativos sobre comunidades indígenas, sin desarrollar un análisis específico sobre la posible afectación cultural derivada de la descarga de efluentes y de la intervención del territorio. Sin embargo, la Corte Suprema ha establecido que: "Para efectos de determinar la procedencia de un mayor estándar de evaluación ambiental, basta la posibilidad razonable de afectación directa a pueblos indígenas, no siendo exigible certeza absoluta del daño." (Corte Suprema, Rol N° 160.999-2020). En este contexto, el descarte de impactos significativos carece de sustento técnico y jurídico. La presente observación se formula en mi calidad de LONKO de la Comunidad pascual huanel, acompañándose para estos efectos el respectivo certificado de vigencia de la asociación, que acredita su representación y existencia legal."

Respuesta:

El Titular reconoce la observación del LONKO de la Comunidad Pascual Huanel y aclara lo siguiente.

Respecto a las comunidades indigenas se indica que el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria correspondiente al Estudio de Medio Humano, donde se caracteriza el área de influencia de Medio Humano, mediante la descripción y análisis de las cinco dimensiones constituyentes de éste, las que, de acuerdo con el numeral 10) del literal e) del Art. 18 del D.S. Nº40/2012, corresponden a la dimensión geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar básico.

De esta forma, en la dimensión antropológica se abordan temáticas relativas a las estructuras sociales y manifestaciones culturales que surgen producto de la interacción de los grupos humanos con su territorio, cuyo análisis se centra en los procesos que han dado forma a la consolidación de una identidad cultural propia del territorio y sus habitantes, lo cual se expresa como un sistema complejo de relaciones, del cual se desprenden imaginarios locales y estructuras organizacionales como columna vertebral de dicho sistema.

Cabe destacar que la caracterización del medio humano no se limitó exclusivamente al análisis estadístico censal normativo, sino que incorporó levantamiento de información primaria y secundaria, revisión de registros públicos, reconocimiento territorial y procesos de identificación de actores relevantes presentes en el área de influencia del proyecto. En este contexto, se reconoció la presencia de población perteneciente a pueblos indígenas, así como también de asociaciones con pertinencia indígena existentes en el territorio, antecedentes que fueron considerados en la descripción y análisis del componente medio humano.

Adicionalmente, en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta un Informe Antropológico, donde en el marco del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y de

acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del D.S. N.º 40/2012 del MMA, se aplicaron los criterios necesarios para la identificación y caracterización de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) presentes en el Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) del proyecto. A partir de la revisión de antecedentes secundarios, el análisis de información proveniente del proceso de participación ciudadana y el levantamiento de información primaria mediante campañas de terreno, es posible establecer que en el Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto no se logró confirmar la presencia efectiva de comunidades indígenas formalmente constituidas, ni la existencia de sitios de encuentro comunitario indígena en el sector específico de Senda Sur.

En relación a los usos del Río Arenas, se indica que en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta también un Informe de Catastro de Usos y Prácticas en torno al Río Arenas, en el cual se amplía la información relativa a la utilización del Río Arenas por parte de la población local, considerando tanto su uso como fuente de agua para actividades productivas (tales como riego, ganadería u otros aprovechamientos) como su función como espacio de esparcimiento, recreación y encuentro comunitario. Asimismo, se identifican y describen otros usos relevantes del recurso hídrico que pudieran desarrollarse en el área de estudio.

361. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Ubicación y coordenadas erroneas: -coordenadas cambiadas de huso 18 a 19 -puntos de monitoreo mal ubicados iexigimos correcciones y nueva evaluacion!

Respuesta:

El Titular agradece la observación y aclara lo siguiente.

Puerto Montt se localiza íntegramente en el Huso 18 Sur del sistema WGS-84. El proyecto y todas sus obras se georreferencian en este huso. Cualquier coordenada que aparezca en el expediente como Huso 19 corresponde a un error de transcripción y será corregido en la Adenda mediante una revisión integral del expediente.

Sobre los puntos de monitoreo del PAS 156, el Titular acoge la observación. Se verificará y corregirá la asignación en la Adenda.

El Titular se compromete a revisar y complementar en la Adenda todas las coordenadas presentadas en los anexos técnicos (DIA y Adenda), verificando consistencia del Datum y huso, así como la correcta ubicación de los puntos de monitoreo (aguas arriba, en el punto de descarga y aguas abajo). Si se identificara algún error de transcripción o de georreferenciación, será corregido y sometido al pronunciamiento de los servicios competentes.

362. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Participación indígena meramente formal y carente de pertinencia cultural Texto corregido con cita explícita El proceso descrito en el Informe de Medio Humano no constituye una participación indígena efectiva, al limitarse a instancias informativas y consentimientos individuales, sin garantizar un diálogo intercultural ni participación colectiva. Sobre este punto, la jurisprudencia ambiental ha señalado que: "La participación indígena en el marco del SEIA debe ser sustantiva, de buena fe y culturalmente pertinente, no pudiendo reducirse a un cumplimiento meramente formal." (Tercer Tribunal Ambiental, causa R-13-2021). La presente observación se formula en mi calidad de LONKO de la Comunidad pascual huanel, acompañándose para estos efectos el respectivo certificado de vigencia de la asociación, que acredita su representación y existencia legal."

Respuesta:

El Titular reconoce la observación del LONKO de la Comunidad Pascual Huanel y aclara lo siguiente.

respecto a los pueblos originarios se indica que el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria correspondiente al Estudio de Medio Humano, donde se caracteriza el área de influencia de Medio Humano, mediante la descripción y análisis de las cinco dimensiones constituyentes de éste, las que, de acuerdo con el numeral 10) del literal e) del Art. 18 del D.S. Nº40/2012, corresponden a la dimensión geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar básico.

De esta forma, en la dimensión antropológica se abordan temáticas relativas a las estructuras sociales y manifestaciones culturales que surgen producto de la interacción de los grupos humanos con su territorio, cuyo análisis se centra en los procesos que han dado forma a la consolidación de una identidad cultural propia del territorio y sus habitantes, lo cual se expresa como un sistema complejo de relaciones, del cual se desprenden imaginarios locales y estructuras organizacionales como columna vertebral de dicho sistema.

Cabe destacar que la caracterización del medio humano no se limitó exclusivamente al análisis estadístico censal normativo, sino que incorporó levantamiento de información primaria y secundaria, revisión de registros públicos, reconocimiento territorial y procesos de identificación de actores relevantes presentes en el área de influencia del proyecto. En este contexto, se reconoció la presencia de población perteneciente a pueblos indígenas, así como también de asociaciones con pertinencia indígena existentes en el territorio, antecedentes que fueron considerados en la descripción y análisis del componente medio humano.

Adicionalmente, en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta un Informe Antropológico, donde en el marco del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del D.S. N.º 40/2012 del MMA, se aplicaron los criterios necesarios para la identificación y caracterización de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos

Indígenas (GHPPI) presentes en el Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) del proyecto. A partir de la revisión de antecedentes secundarios, el análisis de información proveniente del proceso de participación ciudadana y el levantamiento de información primaria mediante campañas de terreno, es posible establecer que en el Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto no se logró confirmar la presencia efectiva de comunidades indígenas formalmente constituidas, ni la existencia de sitios de encuentro comunitario indígena en el sector específico de Senda Sur.

363. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Definición restrictiva e incompleta del Área de Influencia Social que invisibiliza el territorio indígena Texto de la observación (con cita expresa) La Declaración de Impacto Ambiental define el Área de Influencia Social principalmente en función de la cercanía residencial inmediata al emplazamiento del proyecto, asociando los posibles impactos a variables como ruido, tránsito u olores, lo que excluye territorios de uso cultural indígena que no coinciden necesariamente con residencia permanente. Esta definición resulta jurídicamente deficiente, toda vez que la Corte Suprema ha señalado expresamente que: "Una incorrecta definición del área de influencia y una línea base incompleta del medio humano vician la evaluación ambiental, al impedir la adecuada identificación de los impactos del proyecto." (Corte Suprema, Rol N° 8763-2019). Desde la perspectiva de las comunidades mapuche del sector Alerce, el territorio comprende espacios de tránsito, uso espiritual, recolección y vínculo cultural que no pueden ser excluidos del área de influencia por no presentar ocupación residencial permanente. " Petitorio OBS. N°1 Se solicita al SEA: Tener por incorrectamente definida el Área de Influencia Social del proyecto. Exigir su redefinición, incorporando el territorio indígena conforme a criterios culturales y no solo residenciales."

Respuesta:

El Titular reconoce la observación y aclara lo siguiente.

En Estudio de Medio Humano (Anexo 4.4 de la DIA y Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria) se indica que la identificación del área de influencia surge a partir de un proceso iterativo en el que se establece la correlación entre los grupos humanos existentes en los sectores adyacentes al Proyecto, en torno a un espacio geográfico o demográfico próximo, a razón de caracterizar y describir sus dinámicas poblacionales en atención a las cinco dimensiones indicadas en el literal e.10 del art. 18 del RSEIA, sobre contenido mínimo de estudios de impacto ambiental, adaptados para incluir información relevante para el alcance de lo establecido en una declaración de impacto ambiental (Dimensiones: Geográfica, Demográfica, Antropológica, Socioeconómica y Bienestar Social Básico).

De esta forma, esta caracterización no se restringe a criterios de proximidad residencial, sino que incorpora también los usos del territorio, las dinámicas culturales y las manifestaciones colectivas identificadas en terreno.

Adicionalmente, en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta un Informe Antropológico, donde en el marco del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del D.S. N.º 40/2012 del MMA, se aplicaron los criterios necesarios para la identificación y caracterización de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) presentes en el Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) del proyecto. A partir de la revisión de antecedentes secundarios, el análisis de información proveniente del proceso de participación ciudadana y el levantamiento de información primaria mediante campañas de terreno, es posible establecer que en el Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto no se logró confirmar la presencia efectiva de comunidades indígenas formalmente constituidas, ni la existencia de sitios de encuentro comunitario indígena en el sector específico de Senda Sur.

En relación a los usos del Río Arenas, se indica que en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta también un Informe de Catastro de Usos y Prácticas en torno al Río Arenas, en el cual se amplía la información relativa a la utilización del Río Arenas por parte de la población local, considerando tanto su uso como fuente de agua para actividades productivas (tales como riego, ganadería u otros aprovechamientos) como su función como espacio de esparcimiento, recreación y encuentro comunitario. Asimismo, se identifican y describen otros usos relevantes del recurso hídrico que pudieran desarrollarse en el área de estudio.

Este levantamiento complementario será sometido al pronunciamiento de los servicios competentes (CONADI, SEA) en el marco del proceso de evaluación ambiental.

De manera complementaria, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)" el cual aplica durante la fase de operación, en todas las subfases desde la Subfase 1 hasta la Subfase 4, y tiene por objetivo actualizar y perfeccionar el PGO en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control de las emisiones odorantes mediante mediciones in situ, actualización de factores de emisión, modelación, aplicación de mejores técnicas disponibles cuando corresponda y mecanismos de mejora continua. A continuación, se presentan el Compromiso Ambiental Voluntario.

Tabla 15. Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Impacto asociado	No aplica; No genera un impacto ambiental significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Operación (todas las subfases, desde la subfase 1 hasta la 4).
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Actualizar y perfeccionar el Plan de Gestión de Olores en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control efectivo de las emisiones odorantes mediante acciones estratégicas concretas, el uso de las mejores técnicas disponibles

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	(MTD) y la mejora continua, de modo que no se supere la norma de referencia ni se generen conflictos socioambientales. **Descripción:** El PGO se actualizará al inicio de cada subfase de operación, incorporando los resultados de mediciones in situ realizadas en "escenario desfavorable" (peor escenario), conforme a lo siguiente: • Medición in situ en escenario desfavorable: A los 2 meses de iniciada la operación de cada subfase, se realizará muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras identificadas, bajo condiciones meteorológicas desfavorables (vientos predominantes hacia receptores sensibles, temperatura elevada, baja velocidad de viento). Las muestras se analizarán por olfatometría dinámica (NCh 3191:2010) para obtener tasas de emisión reales. • Actualización de factores de emisión: Los factores de emisión teóricos (bibliográficos de Netherlands Emission Guidelines for Air) utilizados en la modelación inicial serán reemplazados o validados con los valores medidos in situ. Se realizará una nueva modelación de dispersión con el modelo CALPUFF incorporando los factores de emisión reales para cada subfase operativa. • Verificación normativa: Las concentraciones modeladas con factores de emisión reales se compararán con la norma de referencia de Países Bajos (1,0 uoE/m³ en percentil 98). Si se supera este límite en algún receptor, se activará de forma inmediata el protocolo de medidas correctivas y de MTD detallado en la sección "Medidas Correctivas" del presente CAV. • Gestión del crecimiento urbano: Dado el avance proyectado del radio urbano hasta el año 2050, el PGO incorporará una revisión periódica (cada 5 años o al inicio de cada nueva subfase) de los receptores sensibles, actualizando el catastro de receptores conforme al instrumento de planificación territorial vigente. Se verificará el cumplimiento normativo considerando los nuevos receptores identificados. **Justificación:** Los factores de emisión bibliográficos pueden ser conservadores respecto de las emisiones reales, y en vista de que el horizonte de operación del proyecto (hasta 2050) podría implicar escenarios futuros de expansión urbana no contemplados en la modelación original, resulta indispensable incorporar mediciones in situ en condiciones desfavorables para ajustar los factores de emisión. De esta forma garantizar la protección de los receptores actuales y futuros, y establecer mecanismos de mejora continua que aseguren el cumplimiento normativo durante toda la vida útil del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El lugar de implementación corresponde a las unidades emisoras de la PTAS Puerto Montt (fuentes identificadas en la Tabla 3.2 y Tabla 3.6 del PGO) y en los receptores sensibles del área de influencia del proyecto. **Forma:** Se realizará conforme al siguiente protocolo de acciones estratégicas: • Etapa 1 – Medición in situ: Muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras de la subfase en operación, bajo condición de escenario desfavorable. Los resultados se procesarán mediante olfatometría dinámica (NCh 3191:2010). • Etapa 2 – Modelación actualizada: Se modelará con CALPUFF utilizando los factores de emisión reales obtenidos en la Etapa 1, para cada subfase de operación, evaluando concentraciones en receptores sensibles actuales y proyectados.

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	• Etapa 3 – Evaluación de cumplimiento: Se verificará el cumplimiento de la norma de referencia (1,0 uoE/m³, P98) en todos los receptores. En caso de superación, se activará el protocolo de MTD indicado a continuación. • Etapa 4 – Implementación de MTD en caso de superación normativa: Se aplicarán las mejores técnicas disponibles, incluyendo entre otras: (i) instalación o ampliación de sistemas de captación y tratamiento de gases odorantes (biofiltros, filtros de carbón activado, lavadores de gases), priorizando las unidades con mayor tasa de emisión (espesadores de lodos y cámara de distribución); (ii) cubrimiento de unidades emisoras abiertas con mayor aporte odorante; (iii) optimización de parámetros operacionales para minimizar condiciones anaeróbicas en unidades de tratamiento; (iv) reducción de tiempos de retención de lodos en espesadores y contenedores de almacenamiento (ampliroll). Se documentará la justificación técnica de cada MTD implementada. • Etapa 5 – Mejora continua: Con base en los resultados de cada ciclo de monitoreo, se actualizará el PGO incorporando las MTD aplicadas, los nuevos factores de emisión reales y la evaluación de su efectividad. Se generará un informe anual de mejora continua que será remitido a la autoridad. **Oportunidad:** El PGO se actualizará cada vez que inicie la fase de operación en cada subfase (subfases 1, 2, 3 y 4), con la realización de mediciones in situ a los 2 meses de iniciada la operación, y con revisiones anuales posteriores. Adicionalmente, se realizará una revisión extraordinaria ante cualquier denuncia fundada de la comunidad o cuando los sistemas de medición en línea (NH_3, H_2S, COV) registren valores que superen los umbrales de alerta definidos en el PGO.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Plan de Gestión de Olores actualizado con factores de emisión reales obtenidos mediante medición in situ en escenario desfavorable, disponible en la administración de la PTAS. • Informes de modelación de olores con factores de emisión reales entregados a la autoridad al inicio de cada subfase operativa. • Registro de implementación de MTD en caso de superación normativa, con justificación técnica de las medidas adoptadas. • Informe anual de evaluación de mejora continua, remitido a SEREMI de Salud de Los Lagos, SMA y SISS. Catastro actualizado de receptores sensibles que incorpore nuevas unidades habitacionales dentro del área de influencia, revisado cada 5 años o al inicio de cada subfase.
Forma de control y seguimiento	Se presentará el Plan de Gestión de Olores actualizado, junto con los informes de modelación con factores de emisión reales y los reportes de implementación de MTD, ante: • SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos • Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) • Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) Los informes serán remitidos dentro de los 30 días siguientes a la obtención de los resultados de olfatometría dinámica de cada subfase, y el informe anual de mejora continua se presentará en el mes de enero de cada año de operación.

Fuente: Elaboración propia

364. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

MANEJO DEFICIENTE DE LODOS Y RESIDUOS: -SIN CANTIDAD CLARA DE LODOS -BODEGA DE RESIDUOS PELIGROSOS MUY PEQUEÑA ¡EXIGIMOS CORRECCIONES Y NUEVA EVALUACION!

Respuesta:

El Titular agradece la observación y aclara lo siguiente.

Respecto a la cantidad de lodos a generar por el proyecto, se indica que: el Capítulo 3.7.9.3 de la DIA cuantifica la generación de lodos deshidratados en 169,86 kg/día para la planta totalmente desarrollada, junto con basura del pretratamiento (2,75 kg/día), arena (36 kg/día) y grasas (12,35 kg/día). De esta forma el total de residuos sólidos no peligrosos asciende a 220,96 kg/día.

Respecto al manejo de los lodos generados, se indica que los lodos pasan por espesado, deshidratado en filtro prensa conforme se describe en el PAS 138 (Anexo 5.2 de la Adenda). De esta forma el producto es un lodo deshidratado que se almacena en cancha de secado techada y se retira por terceros autorizados para disposición final en sitios habilitados. El cumplimiento del D.S. N°4/2009 (regulación de lodos provenientes de PTAS) es obligatorio durante toda la fase de operación del proyecto. Cabe destacar que, los lodos son tratados e higienizados conforme al Decreto N°4 del MINSEGPRES para lograr la "Clase B".

En cuanto a la bodega de residuos peligrosos (RESPEL), esta tiene una superficie de 2,5 m² (2,9 m × 1,24 m, altura 2,5 m), dimensionada para almacenar transitoriamente la producción mensual y máxima de residuos peligrosos, que es de 72,1 kg/mes y 257,5 kg/año (Tabla 3.54 de la DIA). Esta capacidad es suficiente respecto a la producción de residuos peligrosos, ya que estos residuos serán retirados cada 6 meses (o antes) por empresa autorizada conforme al D.S. N°148/2003. De esta forma la bodega cumple los requisitos del PAS 142 (Anexo 5.3 de la Adenda).

365. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Exclusión indebida del humedal Mallinko Abao Lawal y del sistema hídrico del Área de Influencia Texto de la observación (con cita expresa) La DIA excluye del Área de Influencia al humedal Mallinko Abao Lawal y a su entorno funcional, pese a que el proyecto contempla la descarga permanente de efluentes tratados al río Arenas, cuerpo de agua funcionalmente conectado con dicho humedal. Esta exclusión impide evaluar impactos culturales indirectos y vulnera el principio preventivo, considerando que la Corte Suprema ha establecido que: "La afectación de elementos del territorio que poseen significación cultural para pueblos indígenas constituye una afectación relevante, aun cuando no exista una ocupación permanente o una declaratoria formal del espacio." (Corte Suprema, Rol N°

5888-2016). Desde la cosmovisión mapuche, el humedal constituye un espacio vivo, vinculado al itrofill mongen, cuya exclusión del área de influencia fragmenta artificialmente la evaluación ambiental. " Petitorio OBS. N°2 Se solicita al SEA: Ordenar la incorporación del humedal Mallinko Abao Lawal y su área funcional al Área de Influencia. Exigir una evaluación integrada del medio humano y el sistema hídrico. La presente observación se formula en mi calidad de LONKO de la Comunidad pascual huanel, acompañándose para estos efectos el respectivo certificado de vigencia de la asociación, que acredita su representación y existencia legal.""

Respuesta:

El Titular reconoce la observación del LONKO de la Comunidad Pascual Huanel y aclara lo siguiente.

El Informe Antropológico (Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria) aplica los criterios del artículo 7 del D.S. N°40/2012 para la identificación de Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas presentes en el Área de Influencia del Medio Humano.

En relación a los usos y relación comunitaria con el Río Arenas, se indica que en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta también un Informe de Catastro de Usos y Prácticas en torno al Río Arenas, en el cual se amplía la información relativa a la utilización del Río Arenas por parte de la población local, considerando tanto su uso como fuente de agua para actividades productivas (tales como riego, ganadería u otros aprovechamientos) como su función como espacio de esparcimiento, recreación y encuentro comunitario. Asimismo, se identifican y describen otros usos relevantes del recurso hídrico que pudieran desarrollarse en el área de estudio.

Respecto al Humedal Mallinko Abtao Lawal, se indica que fue declarado Humedal Urbano mediante la Resolución Exenta N° 1.405, de 14 de diciembre de 2021, del Ministerio del Medio Ambiente, la cual fue publicada en el Diario Oficial el día 27 de enero del año 2022. Posterior a esto, mediante un proceso de reclamación se anuló la resolución exenta previamente mencionada, en la Sentencia 3TA-R-15 del 17 de mayo del 2023, lo que retira la condición de Humedal Urbano al área de interés.

Si bien se reconoce que la anulación de la Resolución Exenta N°1.405/2021 del Ministerio del Medio Ambiente, que declaró al Humedal Mallinko Abtao Lawal como Humedal Urbano, dispuesta mediante sentencia del Tercer Tribunal Ambiental de fecha 17 de mayo de 2023, no constituye por sí sola un antecedente suficiente para excluirlo del análisis ambiental. Por ello, a continuación, se evalúa su eventual conectividad hidrológica y funcional con el Río Arenas y con el Área de Influencia del Proyecto, considerando sus características y funcionamiento ecosistémico, independientemente de su condición jurídica o administrativa. Lo anterior se presenta en la siguiente figura.

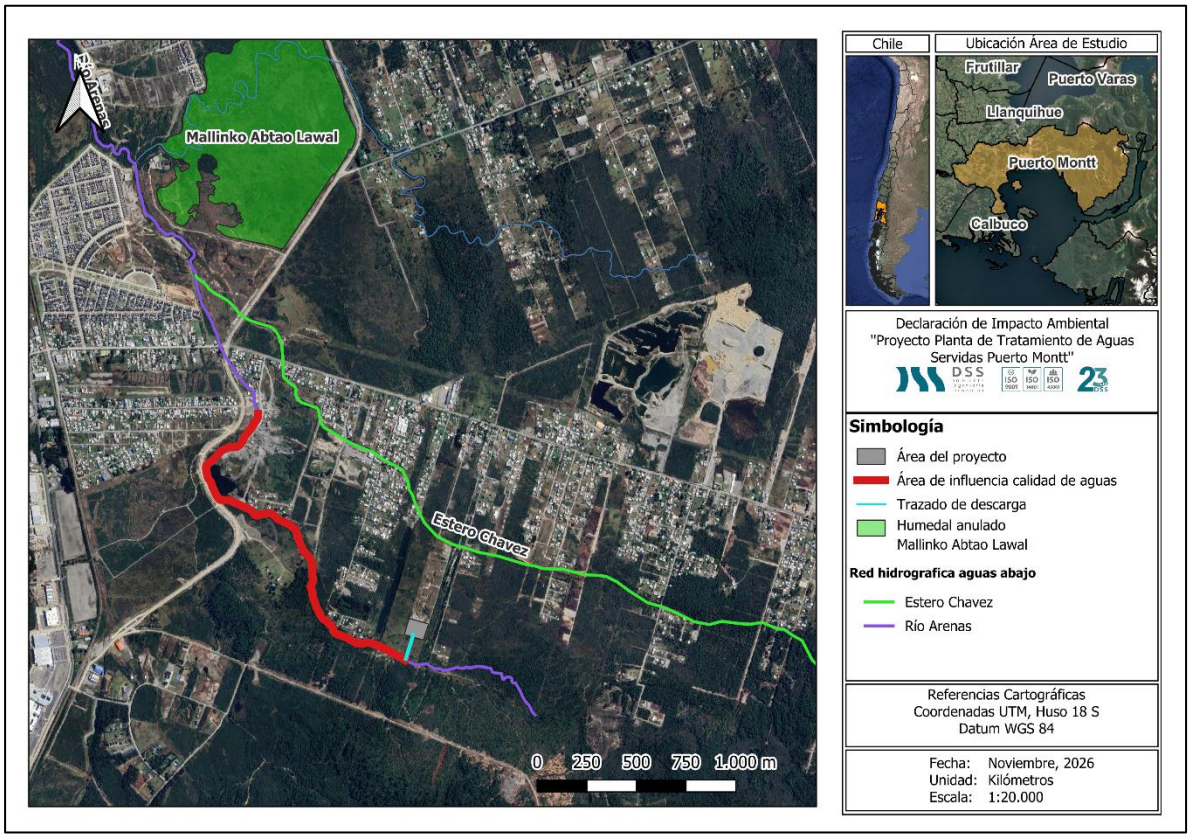

Figura 2. Área de influencia de calidad de agua en relación con el humedal anulado Mallinko Abtao Lawal
Fuente: Elaboración propia en base a Qgis

Cartografía de conectividad

En el Anexo 2.4 de la Adenda Complementaria se adjunta el archivo KMZ que contiene las siguientes capas: polígono y obras del Proyecto; trazado y punto de descarga; Área de Influencia de la componente agua superficial (2.040 m aguas abajo del punto de descarga); Río Arenas y su cuenca aportante; Estero Chávez; red hidrográfica asociada hasta el río Maullín; Humedal Mallinko Abtao Lawal y principales relaciones de conectividad; y estaciones de calidad de agua y limnología. La siguiente figura presenta una síntesis de dicha cartografía.



Figura 3. Red hidrográfica aguas abajo del proyecto
Fuente: Elaboración propia en base a Qgis

Análisis de conectividad del Humedal Mallinko Abtao Lawal

A partir de la cartografía señalada, se analizaron los criterios de conectividad que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 16. Análisis de conectividad entre el Humedal Mallinko Abtao Lawal y el Área de Influencia del Proyecto

Criterio	Antecedente	Resultado
Superposición espacial	El humedal se ubica a 3,4 km del punto de descarga y a 1,4 km del límite del Área de Influencia de la componente agua superficial.	No existe superposición.
Conectividad hidrológica superficial	La cuenca aportante del Río Arenas hasta el punto de descarga corresponde a 3,98 km² (Anexo 4.2 de la Adenda complementaria). El humedal se emplaza a 1,4 km aguas abajo del Área de Influencia, drenando en dirección hacia el Río Arenas.	No existe aporte ni recepción de flujos superficiales desde o hacia el tramo del Río Arenas donde se manifiestan los efectos de la descarga.
Conectividad ecológica (fauna)	La avifauna acuática registrada en el área de estudio, como las garzas de la familia Ardeidae, presenta alta movilidad y puede utilizar distintos humedales del sistema urbano de Puerto Montt.	El Proyecto no interviene el humedal ni sus hábitats, por lo que no altera la oferta de hábitat que este presta a la fauna que eventualmente se desplace entre ambos sistemas.

Fuente: elaboración propia.

Conectividad del sistema Río Arenas – Estero Chávez – río Maullín

Los principales cursos y cuerpos de agua que componen la red de drenaje cercana al lugar de emplazamiento del Proyecto se pueden apreciar preliminarmente en la siguiente figura, la cual muestra la carta IGM 1:50.000 H-051 Puerto Montt, actualizada hasta el año 2013.

La obra de descarga del efluente tratado por la PTAS interfiere directamente en el Río Arenas. Este río, afluente al Río Negro, presenta características morfológicas específicas, el cual fluye de suroriente a norponiente a través de la zona sur del sector de la localidad de Alerce. A lo largo del recorrido el Río Arenas, recibe un afluente asociado al Estero Chavez, presentando velocidades de flujo moderadas a bajas y formando pozones en algunos sitios de meandros.

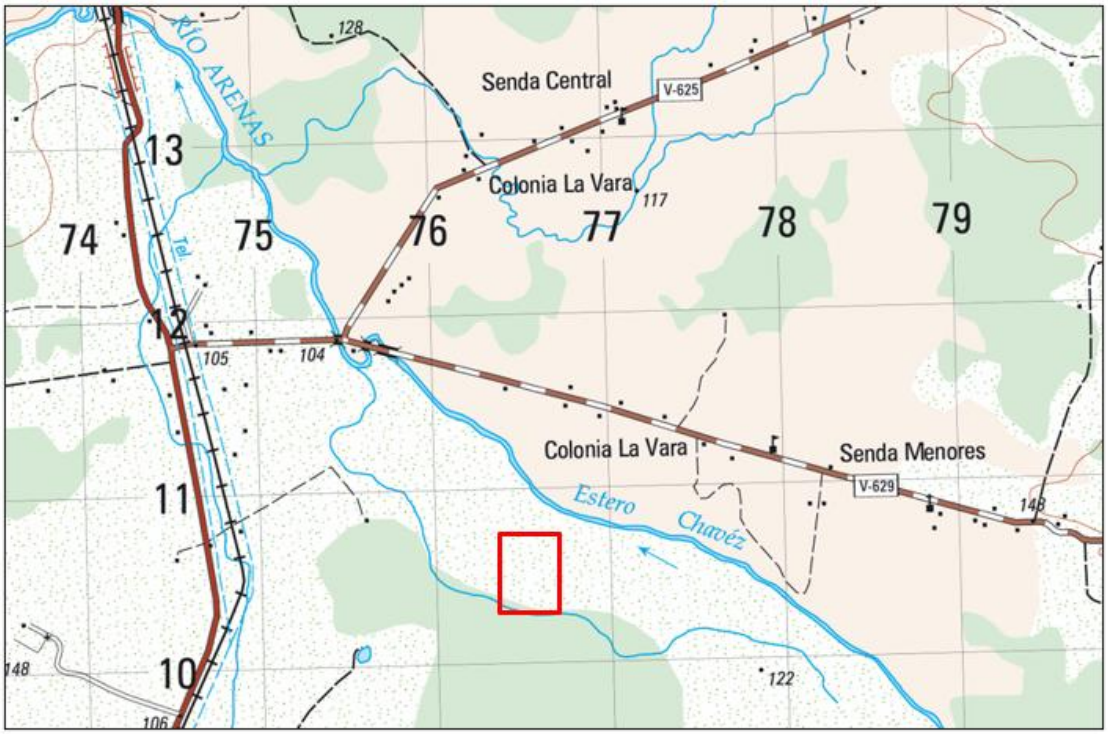

Figura 4. Red de Drenaje Carta IGM H-051 Puerto Montt.
Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la Carta IGM H-051 Puerto Montt, el lugar de emplazamiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas se proyecta sobre campos cultivados y viñas.

Por otro lado, la siguiente figura, en conjunto con imágenes satelitales y el registro de la Red Hidrográfica obtenida desde la Infraestructura de Datos Geoespaciales (IDE) del Ministerio de Bienes Nacionales, es posible identificar que la red hidrográfica más cercana corresponde al Rio Arenas a una distancia de 175 m al sur y el Estero Chavez, a una distancia de 470 m al norte aproximadamente. El entorno del rio está compuesto por suelos tipo ñadi, que son suelos derivados de cenizas volcánicas

con drenaje impedido o inundación estacional, por lo que es común encontrar zonas de apozamiento de aguas.

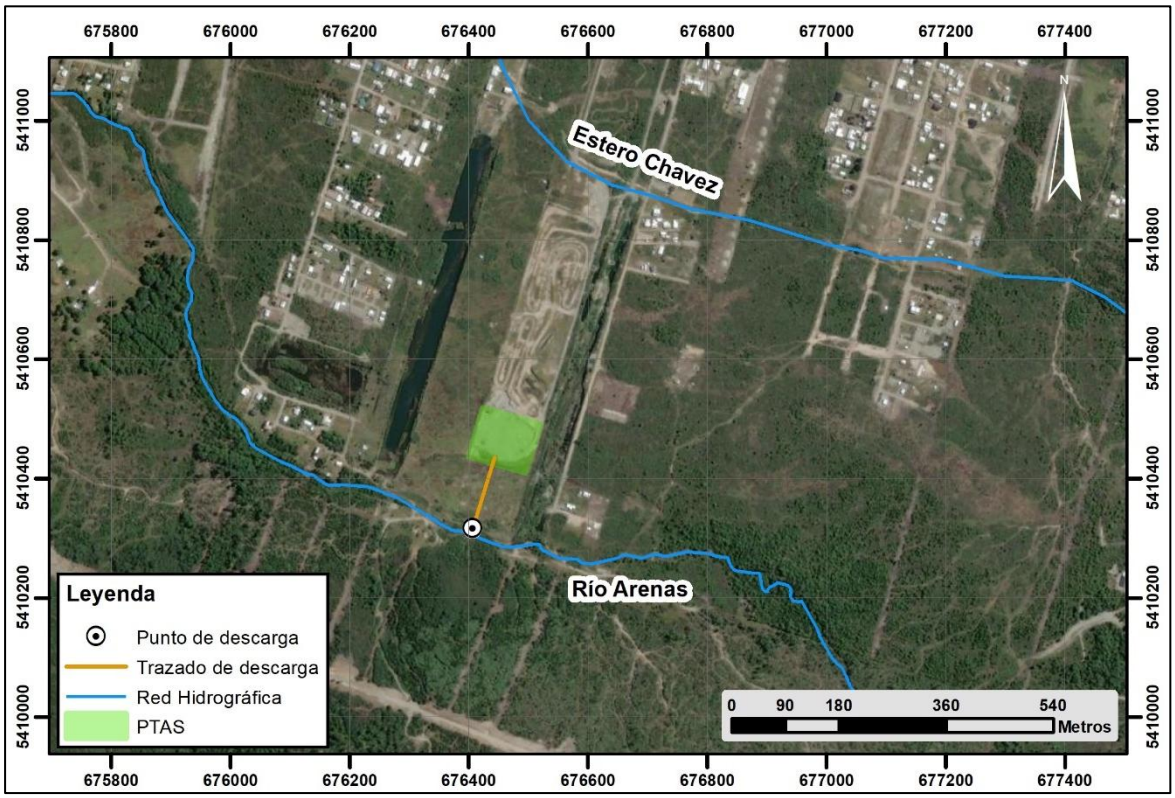

Figura 5. Red Hidrográfica IDE.

Fuente: Elaboración propia

El río Arenas identificado, nace aproximadamente a 160 m.s.n.m., al noreste de la ciudad de Puerto Montt. Desde su nacimiento escurre con una dirección predominante de este a oeste, atravesando sectores rurales y periurbanos antes de desembocar en el río Negro, con una longitud cercana a los 8-9 km. Entre sus principales afluentes se encuentran el Estero Chavez y el Estero La Paloma. El río Arenas drena parte de los sectores de Alerce y La Vara.

Mientras que el Estero Chavez es un afluente directo del río Arenas. Su cabecera se ubica en los sectores altos situados entre Chamiza Norte, Senda Sur y Alto La Paloma, al noreste de Puerto Montt a una altitud entre 130-150 m.s.n.m., fluye con orientación general sureste a noreste, hasta confluir al río Arenas a una cota de desembocadura entre los 80 -100 m.s.n.m.

La red de drenaje de este sector donde se encuentra emplazado la PTAS inicia con el Rio Arenas, recibiendo el afluente del Estero Chavez y otros cauces aguas abajo, para así conectarse con el río Negro que posteriormente confluye al río Maullin y desemboca en el océano Pacifico.

Conforme a la caracterización hidrológica presentada, el Estero Chávez corresponde a un afluente directo del Río Arenas, cuya cabecera se ubica en los sectores altos de Chamiza Norte, Senda Sur y Alto La Paloma, entre 130 y 150 m s.n.m., y que confluye con el Río Arenas a una cota de entre 80 y

100 m s.n.m. En consecuencia, el Proyecto no descarga en el Estero Chávez y, dado que el escurrimiento se produce desde dicho estero hacia el Río Arenas, los efectos de la descarga no pueden propagarse hacia él.

Aguas abajo, el Río Arenas confluye con el río Negro, que a su vez tributa al río Maullín. La Modelación de Cauce Receptor (Anexo 4.2 de la Adenda complementaria) determinó que, en el escenario más desfavorable evaluado (estiaje con cambio climático y descarga a caudal máximo horario), la calidad del agua del Río Arenas recupera sus valores históricos de línea de base a una distancia aproximada de 2.040 m aguas abajo del punto de descarga, distancia que define el Área de Influencia de la componente agua superficial. Por lo tanto, si bien existe continuidad hidrográfica con el río Negro y el río Maullín, los efectos atribuibles a la descarga no alcanzan dichos sistemas.

De acuerdo con lo anterior, el Humedal Mallinko Abtao Lawal no se superpone con el Área de Influencia del Proyecto, no presenta conectividad hidrológica superficial ni subterránea con el tramo del Río Arenas donde se manifiestan los efectos de la descarga, y no es intervenido por las obras o acciones del Proyecto. Por lo tanto, no se identifican efectos del Proyecto sobre sus componentes, funciones ni flujos ecosistémicos, y no corresponde incorporarlo en la evaluación de impactos.

366. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

OBSERVACIÓN N°5 Definición errónea del Área de Influencia como base para descartar impactos significativos y justificar el ingreso por DIA Texto de la observación (con cita expresa) La DIA utiliza la definición restrictiva del Área de Influencia como fundamento para descartar la configuración de impactos significativos y justificar el ingreso del proyecto mediante Declaración de Impacto Ambiental. Sin embargo, conforme ha señalado la Corte Suprema: "Cuando la definición del área de influencia es incorrecta, las conclusiones sobre la inexistencia de impactos significativos carecen de sustento y vician la evaluación ambiental del proyecto." (Corte Suprema, Rol N° 8763-2019). En consecuencia, la justificación del ingreso por DIA se encuentra construida sobre una base territorial y culturalmente deficiente. " Petitorio OBS. N°5 Se solicita al SEA: Reconocer que la definición del Área de Influencia no cumple el estándar reglamentario. Evaluar la procedencia de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), conforme al artículo 11 letra d) de la Ley N°19.300 La presente observación se formula en mi calidad de LONKO de la Comunidad pascual huanel, acompañándose para estos efectos el respectivo certificado de vigencia de la asociación, que acredita su representación y existencia legal.""

Respuesta:

El Titular reconoce la observación del LONKO de la Comunidad Pascual Huanel y aclara lo siguiente.

En Estudio de Medio Humano (Anexo 4.4 de la DIA y Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria) se indica que la identificación del área de influencia surge a partir de un proceso iterativo en el que se establece la correlación entre los grupos humanos existentes en los sectores adyacentes al Proyecto, en torno a un espacio geográfico o demográfico próximo, a razón de caracterizar y describir sus dinámicas poblacionales en atención a las cinco dimensiones indicadas en el literal e.10 del art. 18 del RSEIA, sobre contenido mínimo de estudios de impacto ambiental, adaptados para incluir información relevante para el alcance de lo establecido en una declaración de impacto ambiental (Dimensiones: Geográfica, Demográfica, Antropológica, Socioeconómica y Bienestar Social Básico).

De esta forma, esta caracterización no se restringe a criterios de proximidad residencial, sino que incorpora también los usos del territorio, las dinámicas culturales y las manifestaciones colectivas identificadas en terreno.

Adicionalmente, en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta un Informe Antropológico, donde en el marco del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del D.S. N.º 40/2012 del MMA, se aplicaron los criterios necesarios para la identificación y caracterización de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) presentes en el Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) del proyecto. A partir de la revisión de antecedentes secundarios, el análisis de información proveniente del proceso de participación ciudadana y el levantamiento de información primaria mediante campañas de terreno, es posible establecer que en el Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto no se logró confirmar la presencia efectiva de comunidades indígenas formalmente constituidas, ni la existencia de sitios de encuentro comunitario indígena en el sector específico de Senda Sur.

En relación con los usos del Río Arenas, se indica que en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta también un Informe de Catastro de Usos y Prácticas en torno al Río Arenas, en el cual se amplía la información relativa a la utilización del Río Arenas por parte de la población local, considerando tanto su uso como fuente de agua para actividades productivas (tales como riego, ganadería u otros aprovechamientos) como su función como espacio de esparcimiento, recreación y encuentro comunitario. Asimismo, se identifican y describen otros usos relevantes del recurso hídrico que pudieran desarrollarse en el área de estudio.

Este levantamiento complementario será sometido al pronunciamiento de los servicios competentes (CONADI, SEA) en el marco del proceso de evaluación ambiental.

Respecto al Humedal Mallinko Abtao Lawal, se indica que fue declarado Humedal Urbano mediante la Resolución Exenta N° 1.405, de 14 de diciembre de 2021, del Ministerio del Medio Ambiente, la cual fue publicada en el Diario Oficial el día 27 de enero del año 2022. Posterior a esto, mediante un proceso de reclamación se anuló la resolución exenta previamente mencionada, en la Sentencia 3TA-R-15 del 17 de mayo del 2023, lo que retira la condición de Humedal Urbano al área de interés.

367. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

SUBESTIMACIÓN DE IMPACTOS A SISTEMAS DE VIDA, COSTUMBRES INDÍGENAS Y DERECHOS DE PARTICIPACIÓN (ESCAZÚ) La falta de identificación de comunidades indígenas permite al titular sostener que el proyecto PTAS no generaría alteraciones significativas a los sistemas de vida, actividades productivas rurales y prácticas culturales indígenas, subestimando impactos reales y afectando el derecho a la participación informada, protegido tanto por la normativa ambiental nacional como por el Acuerdo de Escazú. Se debe activar la Consulta indigena y cumplir con el convenio 169 de la OIT Poner termino anticipado al procedimiento de la DIA actual

Respuesta:

El Titular reconoce la observación y aclara lo siguiente.

El Estudio de Medio Humano y el Informe Antropológico aplican los criterios del artículo 7 del D.S. N°40/2012 para la identificación de Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas. A partir de la información disponible al momento de la elaboración del estudio, no se logró confirmar la presencia efectiva de comunidades indígenas formalmente constituidas en el sector específico de Senda Sur.

Respecto a los pueblos originarios se indica que el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria correspondiente al Estudio de Medio Humano, donde se caracteriza el área de influencia de Medio Humano, mediante la descripción y análisis de las cinco dimensiones constituyentes de éste, las que, de acuerdo con el numeral 10) del literal e) del Art. 18 del D.S. Nº40/2012, corresponden a la dimensión geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar básico.

De esta forma, en la dimensión antropológica se abordan temáticas relativas a las estructuras sociales y manifestaciones culturales que surgen producto de la interacción de los grupos humanos con su territorio, cuyo análisis se centra en los procesos que han dado forma a la consolidación de una identidad cultural propia del territorio y sus habitantes, lo cual se expresa como un sistema complejo de relaciones, del cual se desprenden imaginarios locales y estructuras organizacionales como columna vertebral de dicho sistema.

Cabe destacar que la caracterización del medio humano no se limitó exclusivamente al análisis estadístico censal normativo, sino que incorporó levantamiento de información primaria y secundaria, revisión de registros públicos, reconocimiento territorial y procesos de identificación de actores relevantes presentes en el área de influencia del proyecto. En este contexto, se reconoció la presencia de población perteneciente a pueblos indígenas, así como también de asociaciones con pertinencia indígena existentes en el territorio, antecedentes que fueron considerados en la descripción y análisis del componente medio humano.

Adicionalmente, en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria se presenta un Informe Antropológico, donde en el marco del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del D.S. N.º 40/2012 del MMA, se aplicaron los criterios necesarios para la identificación y caracterización de los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) presentes en el Área de Influencia del Medio Humano (AIMH) del proyecto. A partir de la revisión de antecedentes secundarios, el análisis de información proveniente del proceso de participación ciudadana y el levantamiento de información primaria mediante campañas de terreno, es posible establecer que en el Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto no se logró confirmar la presencia efectiva de comunidades indígenas formalmente constituidas, ni la existencia de sitios de encuentro comunitario indígena en el sector específico de Senda Sur.

Respecto al derecho a la participación informada (Acuerdo de Escazú), el presente proceso de Participación Ciudadana garantiza el acceso a la información, la participación pública y el derecho a observar el proyecto. Toda la información del proyecto y sus anexos se encuentra disponible en https://seia.sea.gob.cl.

368. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Errores en datos de cálculos: -CAUDALES CONTRADICTORIOS: 13,6/14/ HASTA 41,33 L/s -TABLAS DE DISEÑO DUPLICADAS Y CONFUSAS -FALTA INFORMACION CLAVE ¡EXIGIMOS CORRECCIONES Y NUEVA EVALUACION!

Respuesta:

El Titular agradece la observación y aclara lo siguiente.

El proyecto contempla cuatro subfases modulares que, en conjunto, alcanzan al año 2057 los siguientes valores de caudal:

- Caudal medio diario: 14 L/s (caudal de diseño para 8.916 habitantes).

- Caudal medio horario: aproximadamente 13,6 L/s.

- Caudal máximo horario considerado para la modelación del peor escenario: 41,33 L/s.

Estos valores no son contradictorios sino que corresponden a distintas variables hidráulicas del diseño: caudal medio diario (uso para diseño de tratamiento biológico), caudal medio horario (variable promedio horaria) y caudal máximo horario (variable peak utilizada para el dimensionamiento hidráulico de tuberías, obra de descarga y modelación de dispersión).

369. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

En relación del proyecto con las líneas de acción del Plan de acción regional de Cambio Climático de la región de Los Lagos, la actividad se relaciona concretamente con la línea de acción N°2 y medida 2.4 por tratarse de una planta de tratamiento de aguas servidas, sin embargo se solicita al titular ampliar la información sobre cómo protegerá los recursos naturales presentes en el área de emplazamiento e influencia que garantizan su disponibilidad, especialmente calidad y disponibilidad de agua para consumo humano y, biodiversidad de humedales.

Respuesta:

El Titular agradece la observación y aclara lo siguiente.

El proyecto presenta un Informe de Cambio Climático (Anexo 4.10 de la Adenda) y un Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado (Anexo 3 de la Adenda) que consideran los riesgos asociados al cambio climático. El proyecto contribuye al saneamiento de las aguas servidas, evitando descargas crudas al medio ambiente.

Por otro lado, se rectifica que el proyecto no extrae agua del Río Arenas; si no que descarga el efluente tratado al cauce, agregando 41,33 L/s de aguas tratadas considerando un escenario más desfavorable (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria, Modelación de Dispersión de Cauce). Asimismo, las obras de descarga están diseñadas conforme a las normas técnicas para no alterar el régimen hidrológico y el bypass se encuentra diseñado para la absorción de lluvias intensas.

Con respecto a las napas subterráneas se indica que el proyecto no extrae agua de napas y todas las unidades del proceso son estructuras impermeables (FRP, hormigón) que evitan infiltración. La descarga se realiza al cauce superficial del Río Arenas y no al subsuelo, por lo que no existirá infiltración hacia las napas que abastecen el APR. Así mismo, se indica que la bodega RESPEL y las áreas de almacenamiento químico cuentan con piso impermeable y pretiles de contención conforme al D.S. N°148/2003.

Sobre los humedales cercanos se aclara que de acuerdo con los visores del Ministerio de Medio Ambiente correspondiente a los Humedales Urbanos Declarados [7] y el Inventario Nacional de Humedales[8] no se evidencia la presencia de humedales en la extensión del área de influencia del componente hídrico el cual se extiende considerando el escenario más desfavorable, con concentración máxima permitida del efluente y caudal mínimo del cauce. La modelación numérica del cauce receptor

[7] https://arcgis.mma.gob.cl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=126afa5128254bc699b75a730439bb40

[8] https://arcgis.mma.gob.cl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a79f6b535154991895f2bb2204b83bb&extent=-8007706.1083%2C-4019000.5424%2C-7934326.5611%2C-3982884.0466%2C102100

(Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) verifica el cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 dentro del área de influencia hidrológica, definida en 2.040 m aproximadamente aguas abajo del punto de descarga. Más allá de ese tramo, el cauce recupera sus parámetros de línea de base.

370. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

FRAGMENTACIÓN DEL PROYECTO Y AUSENCIA DE EVALUACIÓN AMBIENTAL INTEGRAL

Existen indicios de fragmentación del proyecto PTAS Puerto Montt, mediante la entrega de información incompleta o inexacta a los organismos del Estado, con el objeto de evitar una evaluación ambiental integral que considere los impactos acumulativos y sinérgicos, lo que contraviene los estándares de evaluación ambiental exigidos y los principios de prevención y transparencia reforzados por el Acuerdo de Escazú. Por lo que se debe poner termino anticipado al procedimiento DIA actual Ingreso por EIA para evaluación conjunta de Alto Volcanes, PTAS Puerto Montt y otros proyectos complementarios

Respuesta:

El Titular toma conocimiento de la observación y aclara lo siguiente.

El proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Puerto Montt se ingresa al SEIA de forma íntegra como una sola Planta de Tratamiento de Aguas Servidas modular con cuatro subfases (caudal final 14 L/s al año 2057), conforme al artículo 11 bis de la Ley N°19.300. La revisión y eventual aprobación por la autoridad ambiental se realiza sobre la totalidad del proyecto, no sobre etapas parciales. Todos los permisos sectoriales y los análisis técnicos consideran la operación de la planta totalmente desarrollada.

El Proyecto Inmobiliario Alto Volcanes fue ingresado al SEIA por Inmobiliaria Alto Volcanes SpA mediante Estudio de Impacto Ambiental (EIA), bajo expediente independiente. La PTAS Puerto Montt corresponde a una infraestructura sanitaria concesionada que dará servicio a múltiples desarrollos urbanos del territorio, conforme a las exigencias de la SISS.

El Acuerdo de Escazú (Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe), ratificado por Chile, garantiza el derecho a la participación pública en los procesos de evaluación ambiental.

En el caso del presente proyecto, este derecho se materializa a través de:

- El proceso de Participación Ciudadana abierto en el marco de la Ley N°19.300 y del D.S. N°40/2012, en el cual se reciben las observaciones de la ciudadanía (entre ellas, la presente).
- La obligación del Titular de pronunciarse sobre cada observación en la Adenda, lo que se cumple en el presente documento.

- La obligación del Servicio de Evaluación Ambiental de considerar las observaciones al momento de calificar el proyecto.
- El acceso público al expediente del proyecto en el sitio web del SEIA (https://seia.sea.gob.cl).

A su vez, la modalidad de ingreso al SEIA depende de si el proyecto genera o no los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. El análisis de los nueve criterios (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta cada uno de ellos, sustentado en estudios técnicos específicos: emisiones atmosféricas (Anexo 4.2 de la Adenda), ruido (Anexo 4.1 de la Adenda), olores (Anexo 4.6 de la Adenda), calidad de agua (Anexo 4.7 de la Adenda), fauna (Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), flora (Anexo 4.14 de la DIA), medio humano (Anexo 4.4 de la DIA y 4.3 de la Adenda), suelo (Anexo 4.9 de la Adenda), arqueología y patrimonio cultural (Anexo 4.3 de la DIA). En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

371. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Manejo deficiente de lodos y residuos: -sin cantidad clara de lodos -bodega de residuos peligrosos muy pequeña exigimos correcciones y nueva evaluación.

Respuesta:

Respecto a la cantidad de lodos a generar por el proyecto, se indica que: el Capítulo 3.7.9.3 de la DIA cuantifica la generación de lodos deshidratados en 169,86 kg/día para la planta totalmente desarrollada, junto con basura del pretratamiento (2,75 kg/día), arena (36 kg/día) y grasas (12,35 kg/día). De esta forma el total de residuos sólidos no peligrosos asciende a 220,96 kg/día.

Respecto al manejo de los lodos generados, se indica que los lodos pasan por espesado, deshidratado en filtro prensa (subfases 1, 2, 3 y 4 conforme se describe en el PAS 138, Anexo 5.2 de la Adenda). De esta forma el producto es un lodo deshidratado que se almacena en cancha de secado techada y se retira por terceros autorizados para disposición final en sitios habilitados. El cumplimiento del D.S. N°4/2009 (regulación de lodos provenientes de PTAS) es obligatorio durante toda la fase de operación del proyecto. Cabe destacar que, los lodos son tratados e higienizados conforme al Decreto N°4 del MINSEGPRES para lograr la "Clase B".

En cuanto a la bodega de residuos peligrosos (RESPEL), esta tiene una superficie de 2,5 m² (2,9 m × 1,24 m, altura 2,5 m), dimensionada para almacenar transitoriamente la producción mensual y máxima de residuos peligrosos, que es de 72,1 kg/mes y 257,5 kg/año (Tabla 3.54 de la DIA). Esta capacidad es suficiente respecto a la producción de residuos peligrosos, ya que estos residuos serán retirados

cada 6 meses (o antes) por empresa autorizada conforme al D.S. N°148/2003. De esta forma la bodega cumple los requisitos del PAS 142 (Anexo 5.3 de la Adenda).

372. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Riesgos estructurales y de emergencia -suelo humedo y debil -generador de respaldo insuficiente exigimos correcciones y nueva evaluacion!

Respuesta:

El Titular agradece la observación y aclara lo siguiente.

Respecto a la inestabilidad del suelo se indica que en el Anexo 2.7 de la DIA se indica que el estrato de limo identificado en la Calicata N°2 corresponde a una capa de espesor acotado de 0,30 m. El informe geotécnico establece una profundidad mínima de fundación que garantiza que las estructuras apoyen íntegramente sobre los estratos gravosos competentes, dejando el horizonte limoso completamente por encima y fuera del plano de fundación. Las fundaciones se construirán a mayor profundidad, sobre un suelo de grava densa y compacta que presenta muy buena capacidad de soporte, equivalente a la de un terreno firme y estable. El tipo de fundación definido—zapatas de hormigón armado unidas entre sí— es precisamente el sistema diseñado para distribuir uniformemente el peso de las estructuras y evitar hundimientos o deformaciones.

373. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

MATERIA: Solicitud de reevaluación del proyecto y término anticipado de la Declaración de Impacto Ambiental.

En la página 111 de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) se señala que el proyecto contará con un bypass de tormenta, indicando expresamente que "el estanque de ecualización contará con un punto de rebalse, el que se activará cuando la planta supere su capacidad operativa, dadas las fuertes lluvias de la zona. Para la medición del caudal bypass se contará con una canaleta Parshall de 3" de ancho de garganta y un sensor ultrasónico, que permitirá la medición del caudal bypass hasta el final del período de previsión". Asimismo, en la página 124 se indica que "la planta contará con un rebalse en los ecualizadores 1, 2, 3 y 4, el que se activará cuando la planta supere su capacidad operativa, dadas las lluvias de la zona".

No obstante, lo anterior, la DIA no evalúa adecuadamente las condiciones hidrológicas reales del cuerpo receptor, en particular del Estero Chávez o Río Arenas, el cual presenta intermitencia estacional, con caudales extremadamente bajos o incluso inexistentes

durante el período estival, caracterizado por prolongados episodios de sequía, interrumpidos eventualmente por lluvias intensas y de corta duración.

En este contexto climático e hidrológico, resulta plenamente plausible que eventos de lluvia intensa de corta duración, como tormentas estivales, activen el bypass de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS), descargando efluentes al cauce en un momento en que, al cesar rápidamente las precipitaciones, el río recupera en pocos días —o incluso horas— su condición de bajo caudal o estancamiento, generándose apozamientos sin capacidad de dilución.

Esta situación implica que los efluentes descargados mediante el bypass no serían adecuadamente diluidos, favoreciendo la acumulación de contaminantes, materia orgánica y patógenos en sectores del cauce, con efectos persistentes en el tiempo. Sin embargo, la DIA no incorpora un análisis de escenarios críticos post-evento, ni evalúa la permanencia, concentración y dispersión de los contaminantes una vez finalizada la precipitación que gatilla el bypass.

Adicionalmente, la DIA omite evaluar el riesgo de infiltración de contaminantes hacia las aguas subterráneas, pese a que en el área de influencia existen a lo menos 5 humedales que se alimentan de los acuíferos (Humedal Esperanza; Rio Cisnes; 3 humedales sin nombre) y además, de los pozos de captación de agua utilizados por familias del sector para consumo humano y uso doméstico. La ausencia de estudios hidrogeológicos que analicen la conectividad entre el cauce superficial y los acuíferos locales impide descartar razonablemente la afectación de fuentes de abastecimiento de agua potable rural, configurando un riesgo sanitario relevante para la población.

En consecuencia, la sola incorporación de sistemas de medición de caudal en el bypass no resulta suficiente para descartar impactos ambientales significativos, en la medida que no se analizan los efectos reales de las descargas en condiciones de bajo o nulo caudal, ni se evalúan medidas de prevención, mitigación o contingencia acordes a la fragilidad del cuerpo receptor.

Por lo expuesto, la DIA no permite descartar fundadamente la generación de impactos ambientales significativos, en particular el riesgo para la salud de la población y la afectación de la calidad del recurso hídrico superficial y subterráneo, por lo que resulta jurídicamente exigible una evaluación ambiental más rigurosa, que analice escenarios críticos, intermitencia estacional del cauce y riesgos de infiltración, mediante el ingreso del proyecto a través de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Respuesta:

El Titular reconoce la observación y aclara lo siguiente.

Respecto a las condiciones hidrológicas del cuerpo receptor, la modelación de dispersión del cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) evalúa el comportamiento del Río Arenas en dos escenarios hidrológicos: invierno (caudal alto, máxima dilución) y estiaje (caudal mínimo, mínima dilución). En ambos escenarios, se cumple con los límites máximos de la Tabla 3 del D.S. N°90/2000 (norma de emisión para descarga a cuerpos lacustres) y con de la NCh 1.333 Of.78 para vida acuática (Tabla 4) y para riego (Tabla 3). Adicionalmente, el aporte permanente del efluente tratado mantiene un flujo base aguas abajo del punto de descarga, lo que resulta favorable para los usos del cauce en periodos secos, a diferencia del régimen natural intermitente verificado en terreno. Lo anterior, considerando que el Estudio de Calidad del Agua (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) verifica que las concentraciones modeladas en el Río Arenas, aguas abajo del punto de descarga, se mantienen dentro de los límites de la NCh 1.333 Of.78

En relación al uso del bypass de tormenta, se informa que su activación se produce durante eventos de lluvia intensa, cuando una manipulación inadecuada de la red de aguas servidas —como la apertura de tapas de alcantarillado— genera una sobresaturación del sistema, provocando que el caudal de ingreso a la planta de tratamiento supere el caudal de diseño.

Dado que este fenómeno depende del correcto uso de la red de alcantarillado por parte de terceros, no es posible prever con anticipación los eventos que pudieran gatillar el uso del aliviadero de tormenta.

Considerando las precipitaciones intensas y recurrentes características de la comuna de Puerto Montt, el proyecto contempla la incorporación de tanques ecualizadores, los cuales se implementarán de forma progresiva a razón de uno por subfase. Estos tanques permitirán acumular el exceso de caudal de entrada durante un período de hasta 24 horas, ya sea por efecto de lluvias o por interrupciones operacionales en la planta que requieran detener temporalmente la alimentación, con el objetivo de evitar el uso del bypass.

Finalmente, se precisa que las descargas a través del bypass corresponden a aguas con tratamiento parcial —específicamente tamizado de sólidos— y no a aguas crudas sin ningún tipo de tratamiento.

Respecto a la infiltración se indica que todas las unidades del proceso de tratamiento (estanques de ecualización, reactores biológicos, sedimentadores, espesadores, cámaras de distribución, cámaras de pretratamiento) están construidas con materiales impermeables (FRP/hormigón armado) y diseñadas para evitar filtraciones al subsuelo. La descarga de las aguas tratadas se realiza por una tubería al Río Arenas, no por infiltración.

Con respecto a la contaminación de suelos, se aclara que el uso de sustancias químicas que el proyecto utilizará para el proceso de la PTAS considera la utilización de hipoclorito de sodio y polímero de deshidratado. Las sustancias químicas mencionadas serán manejadas de acuerdo con lo indicado en cada una de las hojas de seguridad descritas en el Anexo 2.6 de la DIA. Además, tal como se ha detallado en la DIA, el proyecto considera el manejo de sustancias peligrosas sólo durante la fase de

operación, por lo que se considera el almacenamiento de estos productos en contenedores que estarán ubicados en las respectivas salas de dosificación de productos químicos, ya que estarán continuamente en producción, y el almacenamiento de los productos comerciales se realizará en una bodega de sustancias peligrosas que cumplirá con lo señalado en el D.S. 43/2016, impidiendo la filtración al subsuelo. Además, las salas de dosificación de productos químicos y la bodega de residuos peligrosos cuentan con piso impermeabilizado y pretiles de contención conforme al D.S. N°148/2003 (Anexo 5.3 de la Adenda).

El proceso de lodos activos opera en reactores cerrados y controlados, sin contacto directo con el suelo natural.

Por estas razones, el proyecto no presenta vías de filtración hacia napas subterráneas ni hacia los pozos profundos del APR del sector.

Análisis de escenarios críticos post-evento: la modelación de dispersión del cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) evalúa el comportamiento del Río Arenas en escenarios de invierno y de estiaje. El Titular se compromete a complementar en la Adenda el análisis específico de escenarios de eventos de lluvia intensa de corta duración seguidos de períodos de estiaje, evaluando la permanencia, concentración y dispersión de los contaminantes una vez finalizada la precipitación, así como medidas de prevención y contingencia adecuadas.

Aguas subterráneas y humedales: el proyecto no extrae agua de napas y todas las unidades del proceso son estructuras impermeables (FRP/hormigón) que evitan infiltración. La descarga se realiza al cauce superficial. El Informe Hidrogeológico (Anexo 4.2 de la Adenda complementaria) verifica que el nivel freático se encuentra a una distancia significativa del sello de excavación. El Titular se compromete a complementar en la Adenda la verificación en terreno de los humedales identificados (Esperanza, Río Cisnes y otros) y de los pozos de APR cercanos, evaluando la conectividad hidrológica con el cauce.

El proyecto cuenta con un Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado (Anexo 3 de la Adenda) que identifica las posibles situaciones de riesgo operacional y establece protocolos específicos de respuesta. La planta contempla presencia permanente de personal operativo capacitado, sistemas de alerta temprana y equipamiento de respuesta ante emergencias. En caso de falla operacional, existen procedimientos de contención que impiden el escape de efluentes sin tratar hacia el exterior de la planta.

En relación a los efectos de salud, se señala que las concentraciones de compuestos odorantes (Anexo 4.6 de la Adenda) y material particulado modeladas (Anexo 4.2.2 de la DIA) en receptores habitacionales son inferiores a los umbrales de normativos de la legislación vigente. El análisis de riesgo para la salud considera grupos vulnerables (niños, adultos mayores, personas con enfermedades crónicas) y concluye que el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente.

Finalmente, se señala que el proyecto está sometido al SEIA conforme al artículo 10 letra o) de la Ley N°19.300, en su modalidad de Declaración de Impacto Ambiental, porque corresponde a una planta de tratamiento de aguas servidas para más de 2.500 habitantes (8.916 al año 2057). El análisis del artículo 11 (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta riesgo a la salud, efectos significativos sobre recursos naturales renovables, reasentamiento de comunidades humanas, alteración de sistemas de vida y costumbres, localización en áreas con valor ambiental protegido, alteración del valor paisajístico o turístico y afectación al patrimonio cultural. En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

374. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

CALIDAD DE VIDA, CONTAMINACIÓN Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN El proyecto de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) Puerto Montt genera impactos significativos sobre la calidad de vida de las comunidades colindantes, asociados a malos olores, emanaciones de gases, ruido, tránsito pesado y riesgos de contaminación ambiental, los cuales no han sido debidamente evaluados. Estos impactos afectan la salud, el bienestar y el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, recayendo de forma desproporcionada sobre comunidades que no reciben beneficios directos del proyecto. La magnitud, naturaleza y permanencia de los impactos descritos, junto con la ausencia de una evaluación social integral y de impactos acumulativos, resulta incompatible con la tramitación mediante Declaración de Impacto Ambiental (DIA). En consecuencia, se solicita el término anticipado de la DIA y que el proyecto ingrese obligatoriamente al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), que incorpore participación ciudadana efectiva y medidas adecuadas de prevención, mitigación y compensación.

Respuesta:

El Titular reconoce la preocupación ciudadana y aclara lo siguiente.

Respecto de los olores, el informe de odorantes del Anexo 4.6 de la Adenda, modela las fuentes emisoras de olor del proyecto (estanques ecualizadores, reactores biológicos, sedimentadores, espesadores, filtro de carbón activado, entre otras). Como resultado de la modelación realizada los 32 receptores discretos evaluados, donde se incluyen las viviendas más cercanas, presentan concentraciones bajo el límite de 1 unidad de olor por metro cúbico (uo/m³) en el percentil 98, conforme a la norma de Países Bajos, la cual es una de las más restrictivas a nivel internacional, aplicada en Chile según la Guía SEIA.

Así mismo, se obtuvo que la isodora de 1 uo/m³ abarca 10,7 hectáreas y la isodora de máxima emisión (3 uo/m³) cubre 0,02 hectáreas y se mantiene dentro del polígono del proyecto. Así, se demuestra que

la modelación de dispersión bajo condiciones más desfavorables demuestra que las emisiones odorantes del proyecto no generarán una percepción de olor significativa en ningún receptor del sector. Los 32 receptores discretos modelados presentan concentraciones bajo ese límite, con un máximo de 0,95 uo/m³ en el receptor R27.

De manera complementaria, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)" el cual aplica durante la fase de operación, en todas las subfases desde la Subfase 1 hasta la Subfase 4, y tiene por objetivo actualizar y perfeccionar el PGO en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control de las emisiones odorantes mediante mediciones in situ, actualización de factores de emisión, modelación, aplicación de mejores técnicas disponibles cuando corresponda y mecanismos de mejora continua. A continuación, se presentan el Compromiso Ambiental Voluntario.

Tabla 17. Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Impacto asociado	No aplica; No genera un impacto ambiental significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Operación (todas las subfases, desde la subfase 1 hasta la 4).
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Actualizar y perfeccionar el Plan de Gestión de Olores en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control efectivo de las emisiones odorantes mediante acciones estratégicas concretas, el uso de las mejores técnicas disponibles (MTD) y la mejora continua, de modo que no se supere la norma de referencia ni se generen conflictos socioambientales. **Descripción:** El PGO se actualizará al inicio de cada subfase de operación, incorporando los resultados de mediciones in situ realizadas en "escenario desfavorable" (peor escenario), conforme a lo siguiente: • Medición in situ en escenario desfavorable: A los 2 meses de iniciada la operación de cada subfase, se realizará muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras identificadas, bajo condiciones meteorológicas desfavorables (vientos predominantes hacia receptores sensibles, temperatura elevada, baja velocidad de viento). Las muestras se analizarán por olfatometría dinámica (NCh 3191:2010) para obtener tasas de emisión reales. • Actualización de factores de emisión: Los factores de emisión teóricos (bibliográficos de Netherlands Emission Guidelines for Air) utilizados en la modelación inicial serán reemplazados o validados con los valores medidos in situ. Se realizará una nueva modelación de dispersión con el modelo CALPUFF incorporando los factores de emisión reales para cada subfase operativa. • Verificación normativa: Las concentraciones modeladas con factores de emisión reales se compararán con la norma de referencia de Países Bajos (1,0 uoE/m³ en percentil 98). Si se supera este límite en algún receptor, se activará de forma inmediata el protocolo de medidas correctivas y de MTD detallado en la sección "Medidas Correctivas" del presente CAV. • Gestión del crecimiento urbano: Dado el avance proyectado del radio urbano hasta el año 2050, el PGO incorporará una revisión periódica (cada 5 años o al inicio de cada nueva subfase) de los receptores sensibles, actualizando el catastro de receptores conforme al instrumento de planificación territorial

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	vigente. Se verificará el cumplimiento normativo considerando los nuevos receptores identificados. **Justificación:** Los factores de emisión bibliográficos pueden ser conservadores respecto de las emisiones reales, y en vista de que el horizonte de operación del proyecto (hasta 2050) podría implicar escenarios futuros de expansión urbana no contemplados en la modelación original, resulta indispensable incorporar mediciones in situ en condiciones desfavorables para ajustar los factores de emisión. De esta forma garantizar la protección de los receptores actuales y futuros, y establecer mecanismos de mejora continua que aseguren el cumplimiento normativo durante toda la vida útil del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El lugar de implementación corresponde a las unidades emisoras de la PTAS Puerto Montt (fuentes identificadas en la Tabla 3.2 y Tabla 3.6 del PGO) y en los receptores sensibles del área de influencia del proyecto. **Forma:** Se realizará conforme al siguiente protocolo de acciones estratégicas: • Etapa 1 – Medición in situ: Muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras de la subfase en operación, bajo condición de escenario desfavorable. Los resultados se procesarán mediante olfatometría dinámica (NCh 3191:2010). • Etapa 2 – Modelación actualizada: Se modelará con CALPUFF utilizando los factores de emisión reales obtenidos en la Etapa 1, para cada subfase de operación, evaluando concentraciones en receptores sensibles actuales y proyectados. • Etapa 3 – Evaluación de cumplimiento: Se verificará el cumplimiento de la norma de referencia (1,0 uoE/m³, P98) en todos los receptores. En caso de superación, se activará el protocolo de MTD indicado a continuación. • Etapa 4 – Implementación de MTD en caso de superación normativa: Se aplicarán las mejores técnicas disponibles, incluyendo entre otras: (i) instalación o ampliación de sistemas de captación y tratamiento de gases odorantes (biofiltros, filtros de carbón activado, lavadores de gases), priorizando las unidades con mayor tasa de emisión (espesadores de lodos y cámara de distribución); (ii) cubrimiento de unidades emisoras abiertas con mayor aporte odorante; (iii) optimización de parámetros operacionales para minimizar condiciones anaeróbicas en unidades de tratamiento; (iv) reducción de tiempos de retención de lodos en espesadores y contenedores de almacenamiento (ampliroll). Se documentará la justificación técnica de cada MTD implementada. • Etapa 5 – Mejora continua: Con base en los resultados de cada ciclo de monitoreo, se actualizará el PGO incorporando las MTD aplicadas, los nuevos factores de emisión reales y la evaluación de su efectividad. Se generará un informe anual de mejora continua que será remitido a la autoridad. **Oportunidad:** El PGO se actualizará cada vez que inicie la fase de operación en cada subfase (subfases 1, 2, 3 y 4), con la realización de mediciones in situ a los 2 meses de iniciada la operación, y con revisiones anuales posteriores. Adicionalmente, se realizará una revisión extraordinaria ante cualquier denuncia fundada de la comunidad o cuando los sistemas de medición en línea (NH_3, H_2S, COV) registren valores que superen los umbrales de alerta definidos en el PGO.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Plan de Gestión de Olores actualizado con factores de emisión reales obtenidos mediante medición in situ en escenario desfavorable, disponible en la administración de la PTAS.

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	• Informes de modelación de olores con factores de emisión reales entregados a la autoridad al inicio de cada subfase operativa. • Registro de implementación de MTD en caso de superación normativa, con justificación técnica de las medidas adoptadas. • Informe anual de evaluación de mejora continua, remitido a SEREMI de Salud de Los Lagos, SMA y SISS. Catastro actualizado de receptores sensibles que incorpore nuevas unidades habitacionales dentro del área de influencia, revisado cada 5 años o al inicio de cada subfase.
Forma de control y seguimiento	Se presentará el Plan de Gestión de Olores actualizado, junto con los informes de modelación con factores de emisión reales y los reportes de implementación de MTD, ante: • SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos • Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) • Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) Los informes serán remitidos dentro de los 30 días siguientes a la obtención de los resultados de olfatometría dinámica de cada subfase, y el informe anual de mejora continua se presentará en el mes de enero de cada año de operación.

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a emanaciones de gases, se aclara que el proceso de tratamiento de lodos activos con aireación extendida opera en condiciones permanentemente aeróbicas, lo que inhibe la producción de materias contaminantes. Las concentraciones de materias contaminantes en el exterior de las instalaciones, en los receptores habitacionales, son inferiores a los umbrales establecidos por la normativa actual y percepción significativa. Cabe destacar que se tiene en consideración los riesgos sanitarios ante fallas, ya que el diseño del proyecto contempla sistemas redundantes y planes de contingencia ante fallas operacionales, los cuales están descritos en el Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda). Ante una falla, el proceso cuenta con capacidad de retención en los estanques de almacenamiento, evitando derrames al entorno.

Durante la fase de construcción, las principales fuentes de ruido corresponden al funcionamiento de maquinaria y equipos propios de las faenas, incluyendo retroexcavadoras, camiones tolva, camiones mixer, camiones grúa, camiones aljibe, placas compactadoras y demás equipos considerados en el Informe de Ruido y Vibraciones del Anexo 4.1 de la Adenda. Asimismo, se consideran las emisiones asociadas al tránsito de vehículos pesados, actividades de carga y descarga, excavaciones, compactación y montaje.

Estas fuentes fueron incorporadas expresamente en la evaluación acústica, considerándose escenarios representativos de las condiciones más desfavorables de construcción. En particular, se evaluó tanto la construcción de la Subfase 1 como el escenario de solapamiento correspondiente a la construcción de la Subfase 4 con la operación de las subfases anteriores, condición que representa una mayor carga acústica por la coexistencia de actividades constructivas y operacionales.

De acuerdo con los resultados del Informe de Ruido y Vibraciones, los niveles proyectados en los receptores sensibles cumplen con los límites máximos permisibles establecidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Para la construcción de la Subfase 1 se proyectan niveles de 54 dB(A) en R1, 49 dB(A) en R2, 45 dB(A) en R3 y 42 dB(A) en R4, mientras que para el escenario de solapamiento correspondiente a la construcción de la Subfase 4 con la operación de las subfases precedentes se proyectan 52 dB(A), 49 dB(A), 45 dB(A) y 42 dB(A), respectivamente, valores inferiores a los límites aplicables para los respectivos receptores.

Por tanto, las molestias cotidianas que eventualmente pudieran percibirse por el funcionamiento de maquinaria pesada fueron consideradas dentro de la estimación acústica del Proyecto y se encuentran representadas en los escenarios modelados. En este sentido, si bien durante determinadas actividades constructivas puede producirse una percepción temporal del ruido asociado a maquinaria pesada, los resultados de la evaluación muestran que dicha emisión no alcanza niveles que impliquen incumplimiento de la normativa vigente ni configuran una afectación significativa sobre la salud de la población.

Asimismo, la evaluación considera la localización de los receptores sensibles más cercanos a las faenas y la operación simultánea de las fuentes consideradas en cada escenario, de manera que los resultados no representan el funcionamiento aislado de una única maquinaria, sino la contribución conjunta de los equipos previstos para las actividades evaluadas.

Respecto de la fase de operación, las principales fuentes acústicas corresponden al funcionamiento de los equipos de la PTAS, tales como bombas, aireadores o sopladores, equipos auxiliares, tránsito vehicular asociado al retiro de lodos e insumos y funcionamiento eventual del grupo electrógeno. Estas fuentes también fueron incorporadas en el modelo acústico y evaluadas tanto en período diurno como nocturno.

En consecuencia, la eventual molestia cotidiana asociada al ruido de maquinaria pesada y equipos del Proyecto sí ha sido considerada en la evaluación acústica, mediante la incorporación de las fuentes correspondientes y su funcionamiento simultáneo en los escenarios de mayor emisión. Los resultados obtenidos permiten verificar el cumplimiento del D.S. N°38/2011 en los receptores sensibles evaluados.

Durante la fase de construcción y el primer año de la fase de operación se mantiene el compromiso previamente asumido de verificar el desempeño acústico real mediante campañas semestrales de medición en el receptor R1, en el marco del Plan de Gestión de Ruido y Vibraciones (PGRV). De esta manera, la evaluación predictiva se complementará con la verificación de las condiciones acústicas efectivamente observadas durante la operación, sin incorporar mediante la presente respuesta nuevos compromisos adicionales.

Adicionalmente, presenta resultados por debajo de los umbrales de afectación establecidos en conformidad con el documento técnico "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por

ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022). Finalmente, para la evaluación de ruido por efecto sinérgico que produce el proyecto en evaluación en conjunto con los proyectos con Resolución de Calificación Ambiental (RCA), es posible descartar la generación de impactos significativos por efecto sinérgico asociado a ruido, de acuerdo con los criterios establecidos en la guía "Evaluación del Efecto Sinérgico Asociado a Impactos por Ruido sobre la Salud de la Población, Santiago, abril 2022", por lo que el impacto no es significativo. Dicho lo anterior, el proyecto no generará impactos significativos por ruido en el objeto de protección Salud de la Población (artículo 5º literal b) RSEIA), así como también en el objeto de protección Fauna Nativa (artículo 6º literal e) RSEIA).

En alusión al flujo de camiones y congestión, se indica que el proyecto cuenta con un Estudio Vial Ambiental (Anexo 4.4 de la Adenda), que concluye que el proyecto no genera alteración a la libre circulación de los usuarios existente en el área cerca del proyecto en ninguna de sus fases. En este sentido, durante la construcción se pretende regular los horarios de circulación de maquinaria pesada fuera de los horarios punta. Durante la operación, el tráfico de camiones se limita al retiro de lodos (periódico) y al abastecimiento de insumos. El Titular se compromete a evitar el paso de camiones en horarios punta.

En relación con los efectos de salud, se señala que las concentraciones de compuestos odorantes (Anexo 4.6 de la Adenda) y material particulado modeladas (Anexo 4.2.2 de la DIA) en receptores habitacionales son inferiores a los umbrales de normativos de la legislación vigente. El análisis de riesgo para la salud considera grupos vulnerables (niños, adultos mayores, personas con enfermedades crónicas) y concluye que el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente.

El Titular reconoce el derecho constitucional a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, establecido en el artículo 19 N°8 de la Constitución Política de la República. Es precisamente para garantizar este derecho que el proyecto fue sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), proceso que evalúa técnicamente si los impactos del proyecto son admisibles o no conforme a la normativa ambiental vigente.

A su vez, el presente proyecto en evaluación contempla tratar las aguas servidas al interior del área de concesión del sector de la localidad de Alto Volcanes y sectores aledaños en la comuna de Puerto Montt. En este sentido, el funcionamiento de la planta queda sujeto al tratamiento de las aguas servidas provenientes de esta concesión y dispuestas como aguas tratadas en el Río Arenas. Cabe destacar que estas concesiones son otorgadas en territorios sujetos a un instrumento de planificación territorial, por lo cual el sector cercano a la planta al ser clasificado como rural no está considerado al interior de una concesión.

Sin perjuicio de lo anterior, el saneamiento ambiental que provee el proyecto beneficia ambientalmente a toda la cuenca, incluido el sector La Vara.

La modalidad de ingreso al SEIA depende de si el proyecto genera o no los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. El análisis de los nueve criterios (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta cada uno de ellos, sustentado en estudios técnicos específicos: emisiones atmosféricas (Anexo 4.2 de la Adenda), ruido (Anexo 4.1 de la Adenda), olores (Anexo 4.6 de la Adenda), calidad de agua (Anexo 4.7 de la Adenda), fauna (Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), flora (Anexo 4.14 de la DIA), medio humano (Anexo 4.4 de la DIA y 4.3 de la Adenda), suelo (Anexo 4.9 de la Adenda), arqueología y patrimonio cultural (Anexo 4.3 de la DIA). En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental

En cuanto a la participación ciudadana, se aclara que el presente proceso constituye precisamente la instancia formal de Participación Ciudadana contemplada en la Ley N°19.300 y el D.S. N°40/2012 MMA. El ICSARA Ciudadano, del cual esta observación forma parte, es el mecanismo a través del cual la comunidad puede presentar sus observaciones, solicitar aclaraciones y exigir respuestas técnicas al Titular del proyecto. Todas las observaciones presentadas en el marco de este proceso deben ser respondidas en la Adenda, que queda incorporada al expediente público del proyecto en el SEIA (www.sea.gob.cl). El SEA evalúa la pertinencia y suficiencia de las respuestas del Titular antes de pronunciarse sobre la calificación ambiental del proyecto.

375. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

El Titular declara relación con la Estrategia Regional de Desarrollo (ERD) específicamente en el lineamiento de bienestar socio - territorial. Al respecto, se solicita al titualr rectificar su análsis:

El proyecto NO contribuye a provisión de servicio sanitario público, sino corresponde a un servicio privado para soluciones habitacionales privadas aún no construidas, por tanto NO soluciona ni contribuye a mejorar calidad de vida de los habitantes más vulnerables de la comuna o la región.

En este sentido, la planta pretende emplazarse en un área altamente vulnerable sin servicio sanitario. En consecuencia, se solicita justificar la no presentación de EIA por alteración a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos presentes en el área de influencia, acreditando que no se aterarán napas subterráneas de APR, pozos y norias producto de posibles filtraciones de aguas sin tratar del sistema de aliviadero, más aún tomando en cuenta que las personas en época de menor pluviometría noviembre - abril o ante fallas del APR utiliza aguas para consumo humano desde los esteros Chavez y Arenas.

Respuesta:

Se informa que el emplazamiento del proyecto fue determinado conforme a criterios técnicos de la red de alcantarillado sanitario (gravedad, puntos de convergencia de los colectores), las autoridades competentes y a la normativa urbanística aplicable (Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC)).1) Carácter del servicio sanitario: Aguas Santiago Norte S.A. es una empresa sanitaria concesionada, sujeta a la regulación de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y a las exigencias de la Ley General de Servicios Sanitarios. Como concesionaria sanitaria, está obligada a dar servicio sanitario a todo desarrollo urbano que se emplace dentro del área de concesión, independientemente de quien sea el desarrollador. El proyecto contribuye al saneamiento del territorio, evitando descargas crudas al medio ambiente, lo que es consistente con el lineamiento de bienestar socio-territorial de la ERD.

A su vez, el presente proyecto en evaluación contempla tratar las aguas servidas al interior del área de concesión del sector de la localidad de Alto Volcanes y sectores aledaños en la comuna de Puerto Montt. En este sentido, el funcionamiento de la planta queda sujeto al tratamiento de las aguas servidas provenientes de esta concesión y dispuestas como aguas tratadas en el Río Arenas. Cabe destacar que estas concesiones son otorgadas en territorios sujetos a un instrumento de planificación territorial, por lo cual el sector cercano a la planta al ser clasificado como rural no está considerado al interior de una concesión.

Sin perjuicio de lo anterior, el saneamiento ambiental que provee el proyecto beneficia ambientalmente a toda la cuenca, incluido el sector La Vara.

Se complementa la evaluación considerando los usos actuales y potenciales identificados para el río Arenas y los antecedentes incorporados en el Catastro de Usos y Prácticas actualizado, presentado en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria.

El levantamiento realizado en los sectores ubicados aguas abajo del punto de descarga permitió identificar usos del río asociados principalmente a actividades domésticas no destinadas al consumo humano, recreación y bebida animal. Asimismo, se identificaron viviendas emplazadas tanto dentro como fuera del territorio operacional del sistema de APR. Sin embargo, entre los hogares entrevistados no se identificó utilización del río Arenas para bebida o preparación de alimentos ni se reconocieron puntos de captación superficial destinados al consumo humano. Las fuentes identificadas para abastecimiento humano corresponden principalmente a sistemas APR abastecidos mediante aguas subterráneas, pozos particulares y, en determinados casos, camiones aljibe.

En consecuencia, sobre la base de los antecedentes actualmente verificados, no se identifica una vía mediante la cual la descarga superficial del Proyecto pueda afectar directamente el abastecimiento de agua potable de la población, toda vez que el río Arenas no fue identificado como fuente habitual ni de contingencia para consumo humano de las viviendas caracterizadas. Lo anterior no implica desconocer la existencia de otros usos del cauce ni la eventual posibilidad de que determinados usuarios recurran

temporalmente a éste ante situaciones extraordinarias de interrupción de sus fuentes habituales, razón por la cual dichos usuarios han sido expresamente considerados en las medidas de prevención y comunicación incorporadas durante la evaluación.

Para la condición de operación normal, el Proyecto considera la descarga del efluente tratado al río Arenas y el seguimiento de la calidad del cuerpo receptor. Atendiendo específicamente a los usos recreativos con contacto directo identificados, se incorporó al seguimiento la evaluación de los parámetros Color, pH y Coliformes Fecales, cuyos resultados serán contrastados con los valores establecidos en el D.S. N°143/2008 para aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo.

Adicionalmente, el Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales contempla el monitoreo de la calidad del agua y de las comunidades limnológicas del río Arenas mediante ocho estaciones de control, distribuidas aguas arriba, en el sector de descarga y aguas abajo, abarcando desde aproximadamente 100 m aguas arriba hasta 2.150 m aguas abajo. Ello permite cubrir la totalidad del tramo evaluado, considerando que la modelación determinó una extensión máxima de influencia del orden de 2.040 m aguas abajo, asociada al nitrógeno total.

Respecto de las variaciones de caudal, se reconoce que la condición de estiaje corresponde al escenario de menor capacidad de dilución del río Arenas. La evaluación considera un caudal de estiaje bajo condición de cambio climático de 0,024 m³/s, frente a un caudal máximo horario de descarga de la PTAS de 0,04133 m³/s, de manera que bajo esta condición el aporte relativo del efluente aumenta respecto de escenarios de mayor caudal. Precisamente por ello, la condición de estiaje fue incorporada dentro de la evaluación del cuerpo receptor y corresponde a uno de los escenarios relevantes para determinar la extensión de las modificaciones atribuibles al Proyecto.

Por lo anterior, para los usos no potables identificados —domésticos, recreativos y pecuarios— la evaluación no se limita al cumplimiento de la norma de emisión del efluente, sino que incorpora la evolución de la calidad del cuerpo receptor aguas abajo y un seguimiento durante la operación que permitirá verificar que las condiciones fisicoquímicas y biológicas se mantengan dentro de aquellas consideradas durante la evaluación.

En cuanto a escenarios de contingencia o fallas del sistema de tratamiento, éstos ya fueron complementados en el Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda Complementaria), considerando expresamente su eventual incidencia sobre los usuarios ubicados aguas abajo. Los escenarios y medidas aplicables se resumen a continuación:

Tabla 18. Escenarios de contingencia y medidas de protección de usuarios aguas abajo.

Escenario ya incorporado	Medidas de prevención y control comprometidas	Protección de usuarios aguas abajo
Caudal de ingreso superior al caudal	Sistemas de ecualización para amortiguar variaciones de caudal; control del caudal	Si el evento puede comprometer la calidad normal del efluente o requiere

Escenario ya incorporado	Medidas de prevención y control comprometidas	Protección de usuarios aguas abajo
de diseño de la PTAS	afluente, nivel de estanques ecualizadores, biomasa y líneas de recirculación. El bypass se considera únicamente como mecanismo excepcional cuando la capacidad de ecualización y las medidas operacionales no permitan manejar el caudal afluente.	utilización del bypass, se activa el Protocolo de Comunicación de Riesgo, solicitando preventivamente suspender captación, contacto directo y demás usos del río mientras dure la emergencia.
Carga orgánica superior a la carga de diseño de la PTAS	Control de las características del afluente y parámetros operacionales; aumento de frecuencia de control ante condiciones anormales; ajustes operacionales del proceso biológico y, cuando corresponda, medidas para recuperar las condiciones normales de tratamiento.	Si existe riesgo de alteración de la calidad del efluente, se informa a usuarios y organizaciones aguas abajo y se solicita preventivamente suspender los usos del agua hasta controlar la situación.
Problemas en el flujo normal de la descarga	Inspección y mantención periódica de cámaras, conducciones y punto de descarga para evitar obstrucciones, apozamientos o acumulaciones. Ante una anomalía se adoptan medidas para restablecer el flujo normal.	Cuando la anomalía pueda producir una descarga fuera de las condiciones normales o comprometer la calidad del río Arenas, se activa el protocolo de comunicación a usuarios aguas abajo.

Fuente: Elaboración propia en base al Plan de Contingencias y Emergencias, Anexo 3 de la Adenda Complementaria.

Estas medidas corresponden a antecedentes ya incorporados en el Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda Complementaria).

En todos estos escenarios, el Protocolo de Comunicación de Riesgo del CAV "Plan Comunicacional" considera expresamente a las viviendas, familias, usuarios y organizaciones comunitarias identificados aguas abajo del punto de descarga, otorgando especial consideración a quienes no cuentan con APR o que pudieran recurrir al río durante interrupciones de otras fuentes de abastecimiento, períodos de estiaje o situaciones de escasez hídrica. Cuando se constate una condición que pueda comprometer la calidad normal del efluente o del río, la comunicación solicitará preventivamente suspender temporalmente la captación, el contacto directo y los demás usos del agua, informándose posteriormente el término de la condición de emergencia.

La implementación de dicho mecanismo será verificable mediante el registro actualizado de canales de contacto, comunicaciones emitidas y recibidas, reclamos y sugerencias y, cuando el protocolo sea activado, mediante el registro de fecha y hora, medio utilizado, destinatarios y contenido general de la alerta y de su posterior comunicación de cierre.

De esta manera, las medidas asociadas a los receptores potencialmente expuestos se estructuran sobre tres niveles ya incorporados en el expediente: i) prevención operacional, mediante el control del proceso de tratamiento, sistemas de ecualización e inspección de las obras de descarga; ii) seguimiento ambiental, mediante el monitoreo de la calidad del río Arenas y de sus comunidades acuáticas aguas arriba y aguas abajo de la descarga, incluyendo parámetros vinculados a los usos recreativos identificados; y iii) gestión de contingencias y comunicación preventiva, mediante la activación del

protocolo dirigido a los usuarios identificados aguas abajo cuando exista una situación susceptible de comprometer temporalmente la calidad del agua.

Por lo anterior, considerando que no se identificó el río Arenas como fuente de abastecimiento para consumo humano de los hogares caracterizados, no se prevé una afectación directa al suministro de agua potable de la población. Respecto de los usos domésticos no potables, recreativos y pecuarios efectivamente identificados, éstos quedan abordados mediante la evaluación y seguimiento de la calidad del cuerpo receptor y, frente a contingencias que puedan alterar temporalmente sus condiciones normales, mediante las medidas preventivas y de comunicación ya incorporadas en el Plan de Contingencias y Emergencias y en el CAV "Plan Comunicacional", sin incorporarse mediante la presente respuesta nuevos compromisos distintos de aquellos ya establecidos en la Adenda Complementaria.

Todas las unidades del proceso de tratamiento (estanques de ecualización, reactores biológicos, sedimentadores, espesadores, cámaras de distribución, cámaras de pretratamiento) están construidas con materiales impermeables (FRP/hormigón armado) y diseñadas para evitar filtraciones al subsuelo. La descarga de las aguas tratadas se realiza por una tubería al Río Arenas, no por infiltración.

Con respecto a la contaminación de suelos, se aclara que el uso de sustancias químicas que el proyecto utilizará para el proceso de la PTAS considera la utilización de hipoclorito de sodio y polímero de deshidratado. Las sustancias químicas mencionadas serán manejadas de acuerdo con lo indicado en cada una de las hojas de seguridad descritas en el Anexo 2.6 de la DIA. Además, tal como se ha detallado en la DIA, el proyecto considera el manejo de sustancias peligrosas sólo durante la fase de operación, por lo que se considera el almacenamiento de estos productos en contenedores que estarán ubicados en las respectivas salas de dosificación de productos químicos, ya que estarán continuamente en producción, y el almacenamiento de los productos comerciales se realizará en una bodega de sustancias peligrosas que cumplirá con lo señalado en el D.S. 43/2016, impidiendo la filtración al subsuelo. Además, las salas de dosificación de productos químicos y la bodega de residuos peligrosos cuentan con piso impermeabilizado y pretiles de contención conforme al D.S. N°148/2003 (Anexo 5.3 de la Adenda).

El proceso de lodos activos opera en reactores cerrados y controlados, sin contacto directo con el suelo natural. Por estas razones, el proyecto no presenta vías de filtración hacia napas subterráneas ni hacia los pozos profundos del APR del sector.

Con respecto al aliviadero de tormenta (Bypass), este corresponde a una medida de contingencia ante eventos de precipitaciones extraordinarias. El estanque ecualizador permite acumular hasta 24 horas de agua sin recurrir al bypass.

A su vez, se reitera lo señalado en el anexo 4.4.1 de la DIA, respecto a que en el predio de emplazamiento del proyecto no existen actividades económicas productivas que dependan de la extracción y/o uso de recursos naturales. No se observan actividades relacionadas al uso de recursos

naturales como cultivos o siembras, asimismo, al ser un terreno privado se encuentra con un cierre perimetral, por lo que no existen flujos hacia dentro del predio que den cuenta de algún tipo de ocupación o uso de los recursos naturales con fines económicos por parte de grupos humanos.

Posteriormente se realizó una segunda campaña de terreno el 25 y 26 de marzo del 2026 con la finalidad ampliar la información en el área de influencia respecto a sistema productivo, tenencia de animales y cultivos. En este sentido, se realizaron 12 entrevistas donde se les consulto ¿Existen actividades que dependan de recursos naturales en el área de estudio?, ¿para autoconsumo, venta u otros? Los resultados obtenidos muestran que las actividades productivas vinculadas a recursos naturales son mínimas y de pequeña escala, principalmente relacionadas con la ganadería menor, y que en la mayoría de los casos no se relacionan directamente con el río Arenas, lo anterior se presenta en el Catastro de Usos del Río presente en el Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria.

El levantamiento de información permitió identificar que la ganadería presente en el área de influencia es de pequeña escala, dispersa y en su mayoría no tiene fines comerciales, destinándose principalmente al uso local o al consumo de los propios animales. Asimismo, se constató que el río Arena no constituye una fuente directa de actividades productivas humanas, siendo utilizado principalmente para el consumo de agua por el ganado. Por otra parte, no se identificaron cultivos relevantes ni superficies agrícolas significativas dentro del área de influencia que dependan del uso directo de recursos naturales susceptibles de ser intervenidos por el proyecto.

376. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Con respecto al impacto del proyecto: y la saturación de olores, se exige un estudio de dispersión de olores detallado que considere las condiciones de viento locales (especialmente los vientos Puelche y las variaciones estacionales), y el impacto con los habitantes cercanos a la existencia de este posible proyecto.

Respuesta:

Se aclara que el proyecto presenta una Modelación de Dispersión de Odorantes (Anexo 4.6 de la Adenda), realizada utilizando datos meteorológicos representativos del sector que incluyen patrones de viento (dirección, velocidad y frecuencia), temperatura, humedad y estabilidad atmosférica, considerando las condiciones locales y las variaciones estacionales.

La modelación se realizó bajo el escenario más desfavorable posible, con todas las subfases del proyecto operando simultáneamente y condiciones meteorológicas adversas. Los resultados muestran que la pluma de odorantes tiene un alcance máximo de 10,7 hectáreas (isodora de 1 uo/m³) y la isodora de máxima emisión (3 uo/m³) cubre 0,02 hectáreas dentro del polígono del proyecto. Los 32 receptores discretos modelados —el más cercano a 105,19 m del proyecto— presentan concentraciones

inferiores a 1,0 uo/m³ (límite de referencia de la norma de Países Bajos, aplicada en Chile según la Guía SEIA), calificándose la percepción como insignificante en todos los receptores.

Adicionalmente, el proyecto cuenta con un Sistema de Tratamiento de Olores con dos filtros de carbón activado en el galpón de deshidratado y un Plan de Gestión de Olores (Anexo 2.2 de la Adenda Complementaria) con mecanismo de denuncia, registro y respuesta con compromiso de inspección dentro de 10 días hábiles ante toda denuncia.

De manera complementaria, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)" el cual aplica durante la fase de operación, en todas las subfases desde la Subfase 1 hasta la Subfase 4, y tiene por objetivo actualizar y perfeccionar el PGO en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control de las emisiones odorantes mediante mediciones in situ, actualización de factores de emisión, modelación, aplicación de mejores técnicas disponibles cuando corresponda y mecanismos de mejora continua. A continuación, se presentan el Compromiso Ambiental Voluntario.

Tabla 19. Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Impacto asociado	No aplica; No genera un impacto ambiental significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Operación (todas las subfases, desde la subfase 1 hasta la 4).
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Actualizar y perfeccionar el Plan de Gestión de Olores en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control efectivo de las emisiones odorantes mediante acciones estratégicas concretas, el uso de las mejores técnicas disponibles (MTD) y la mejora continua, de modo que no se supere la norma de referencia ni se generen conflictos socioambientales. **Descripción:** El PGO se actualizará al inicio de cada subfase de operación, incorporando los resultados de mediciones in situ realizadas en "escenario desfavorable" (peor escenario), conforme a lo siguiente: • Medición in situ en escenario desfavorable: A los 2 meses de iniciada la operación de cada subfase, se realizará muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras identificadas, bajo condiciones meteorológicas desfavorables (vientos predominantes hacia receptores sensibles, temperatura elevada, baja velocidad de viento). Las muestras se analizarán por olfatometría dinámica (NCh 3191:2010) para obtener tasas de emisión reales. • Actualización de factores de emisión: Los factores de emisión teóricos (bibliográficos de Netherlands Emission Guidelines for Air) utilizados en la modelación inicial serán reemplazados o validados con los valores medidos in situ. Se realizará una nueva modelación de dispersión con el modelo CALPUFF incorporando los factores de emisión reales para cada subfase operativa. • Verificación normativa: Las concentraciones modeladas con factores de emisión reales se compararán con la norma de referencia de Países Bajos (1,0 uoE/m³ en percentil 98). Si se supera este límite en algún receptor, se activará de forma inmediata el protocolo de medidas correctivas y de MTD detallado en la sección "Medidas Correctivas" del presente CAV.

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	• Gestión del crecimiento urbano: Dado el avance proyectado del radio urbano hasta el año 2050, el PGO incorporará una revisión periódica (cada 5 años o al inicio de cada nueva subfase) de los receptores sensibles, actualizando el catastro de receptores conforme al instrumento de planificación territorial vigente. Se verificará el cumplimiento normativo considerando los nuevos receptores identificados. **Justificación:** Los factores de emisión bibliográficos pueden ser conservadores respecto de las emisiones reales, y en vista de que el horizonte de operación del proyecto (hasta 2050) podría implicar escenarios futuros de expansión urbana no contemplados en la modelación original, resulta indispensable incorporar mediciones in situ en condiciones desfavorables para ajustar los factores de emisión. De esta forma garantizar la protección de los receptores actuales y futuros, y establecer mecanismos de mejora continua que aseguren el cumplimiento normativo durante toda la vida útil del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El lugar de implementación corresponde a las unidades emisoras de la PTAS Puerto Montt (fuentes identificadas en la Tabla 3.2 y Tabla 3.6 del PGO) y en los receptores sensibles del área de influencia del proyecto. **Forma:** Se realizará conforme al siguiente protocolo de acciones estratégicas: • Etapa 1 – Medición in situ: Muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras de la subfase en operación, bajo condición de escenario desfavorable. Los resultados se procesarán mediante olfatometría dinámica (NCh 3191:2010). • Etapa 2 – Modelación actualizada: Se modelará con CALPUFF utilizando los factores de emisión reales obtenidos en la Etapa 1, para cada subfase de operación, evaluando concentraciones en receptores sensibles actuales y proyectados. • Etapa 3 – Evaluación de cumplimiento: Se verificará el cumplimiento de la norma de referencia (1,0 uoE/m³, P98) en todos los receptores. En caso de superación, se activará el protocolo de MTD indicado a continuación. • Etapa 4 – Implementación de MTD en caso de superación normativa: Se aplicarán las mejores técnicas disponibles, incluyendo entre otras: (i) instalación o ampliación de sistemas de captación y tratamiento de gases odorantes (biofiltros, filtros de carbón activado, lavadores de gases), priorizando las unidades con mayor tasa de emisión (espesadores de lodos y cámara de distribución); (ii) cubrimiento de unidades emisoras abiertas con mayor aporte odorante; (iii) optimización de parámetros operacionales para minimizar condiciones anaeróbicas en unidades de tratamiento; (iv) reducción de tiempos de retención de lodos en espesadores y contenedores de almacenamiento (ampliroll). Se documentará la justificación técnica de cada MTD implementada. • Etapa 5 – Mejora continua: Con base en los resultados de cada ciclo de monitoreo, se actualizará el PGO incorporando las MTD aplicadas, los nuevos factores de emisión reales y la evaluación de su efectividad. Se generará un informe anual de mejora continua que será remitido a la autoridad. **Oportunidad:** El PGO se actualizará cada vez que inicie la fase de operación en cada subfase (subfases 1, 2, 3 y 4), con la realización de mediciones in situ a los 2 meses de iniciada la operación, y con revisiones anuales posteriores. Adicionalmente, se realizará una revisión extraordinaria ante cualquier denuncia fundada de la comunidad o cuando los sistemas de medición en línea (NH_3, H_2S, COV) registren valores que superen los umbrales de alerta definidos en el PGO.

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Indicador que acredite su cumplimiento	• Plan de Gestión de Olores actualizado con factores de emisión reales obtenidos mediante medición in situ en escenario desfavorable, disponible en la administración de la PTAS. • Informes de modelación de olores con factores de emisión reales entregados a la autoridad al inicio de cada subfase operativa. • Registro de implementación de MTD en caso de superación normativa, con justificación técnica de las medidas adoptadas. • Informe anual de evaluación de mejora continua, remitido a SEREMI de Salud de Los Lagos, SMA y SISS. Catastro actualizado de receptores sensibles que incorpore nuevas unidades habitacionales dentro del área de influencia, revisado cada 5 años o al inicio de cada subfase.
Forma de control y seguimiento	Se presentará el Plan de Gestión de Olores actualizado, junto con los informes de modelación con factores de emisión reales y los reportes de implementación de MTD, ante: • SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos • Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) • Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) Los informes serán remitidos dentro de los 30 días siguientes a la obtención de los resultados de olfatometría dinámica de cada subfase, y el informe anual de mejora continua se presentará en el mes de enero de cada año de operación.

Fuente: Elaboración propia

377. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Dado que La Vara es una zona de transición y alta humedad junto a un explosivo aumento de habitantes, el riesgo hídrico es la prioridad: ¿Qué estudios de suelo detallados demuestran que las fundaciones de las piscinas de tratamiento no afectarán las napas freáticas, considerando que muchos vecinos del sector aún dependen de pozos o sistemas de APR (Agua Potable Rural)""

Respuesta:

Se aclara que todas las unidades del proceso de tratamiento (estanques de ecualización, reactores biológicos, sedimentadores, espesadores, cámaras de distribución, cámaras de pretratamiento) están construidas con materiales impermeables (FRP/hormigón armado) y diseñadas para evitar filtraciones al subsuelo. La descarga de las aguas tratadas se realiza por una tubería al Río Arenas, no por infiltración.

Con respecto a la contaminación de suelos, se aclara que el uso de sustancias químicas que el proyecto utilizará para el proceso de la PTAS considera la utilización de hipoclorito de sodio y polímero de deshidratado. Las sustancias químicas mencionadas serán manejadas de acuerdo con lo indicado en cada una de las hojas de seguridad descritas en el Anexo 2.6 de la DIA. Además, tal como se ha

detallado en la DIA, el proyecto considera el manejo de sustancias peligrosas sólo durante la fase de operación, por lo que se considera el almacenamiento de estos productos en contenedores que estarán ubicados en las respectivas salas de dosificación de productos químicos, ya que estarán continuamente en producción, y el almacenamiento de los productos comerciales se realizará en una bodega de sustancias peligrosas que cumplirá con lo señalado en el D.S. 43/2016, impidiendo la filtración al subsuelo. Además, las salas de dosificación de productos químicos y la bodega de residuos peligrosos cuentan con piso impermeabilizado y pretiles de contención conforme al D.S. N°148/2003 (Anexo 5.3 de la Adenda).

El proceso de lodos activos opera en reactores cerrados y controlados, sin contacto directo con el suelo natural. Por estas razones, el proyecto no presenta vías de filtración hacia napas subterráneas ni hacia los pozos profundos del APR del sector.

378. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Si el proyecto contempla una descarga de emergencia hacia algún río cercano, ¿Cuál es el estudio que evalúa el impacto sobre la fauna limnícola (del río) y la posible eutrofización del cauce, además de la existencia de especies en peligro de extinción cerca de ahi""

Respuesta:

Se aclara que el proyecto contempla un aliviadero de tormenta (bypass) como medida de contingencia ante eventos de precipitaciones extraordinarias que excedan la capacidad operativa de la planta. El estanque ecualizador permite acumular hasta 24 horas de agua sin recurrir al bypass, y se contará con generador eléctrico de respaldo. La descarga de bypass se mide mediante canaleta Parshall de 3" y sensor ultrasónico.

El proyecto presenta un informe de Limnología (Anexo 4.4 de la Adenda Complementaria), donde se registran y determinan los componentes abióticos y bióticos (ictiofauna, macroinvertebrados y otros) en el Río Arenas asociado al área de influencia del proyecto, con la finalidad de generar información de línea de base para determinar posibles impactos en las comunidades existentes. En este sentido, la fauna íctica, fue posible la captura de ejemplares de las especies Galaxias maculatus, Oncorhynchus mukiss y Trichomycterus aerolatus. En relación con la presencia de especies con categoría de conservación, para el ensamble de macroinvertebrados no se encontraron especies con esta condición, mientras que, para ictiofauna, la especie Trichomycterus areolatus se encuentra clasificada como Vulnerable (VU) y la especie Galaxias maculatus se encuentra clasificada como Preocupación menor (LC) de acuerdo con el RCE del MMA. Es importante señalar que, la descarga de aguas tratadas en el Río Arenas cumplirá con las concentraciones indicadas en la NCh 1333 para los parámetros evaluados, de acuerdo con la Tabla 3 "recreación con contacto directo" que son valores más restrictivos que los asociados a la Tabla 4 "Requisitos para aguas destinadas a vida acuática" expuestos en dicha norma.

Adicionalmente, se comprobó que las concentraciones resultantes estuvieran dentro del rango histórico del río. Por lo que se descarta un efecto significativo en el cuerpo receptor.

En vista de lo anterior, el proyecto presenta un Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 119 (Anexo 5.1 de la Adenda) el cual tiene por objetivo preservar los recursos hidrobiológicos con motivo de la realización de la pesca de investigación.

En este sentido y de acuerdo con los resultados obtenidos y literatura consultada, se propone realizar un total de cinco (5) monitoreos; uno en la fase de construcción (primer semestre del 2028), dos monitoreos anuales contrastante para la subfase 1 en operación (año 2029) y dos monitoreos anuales contrastante para la subfase 2 en operación (año 2034). En cada monitoreo, se realizará el muestreo de las cuatro (4) estaciones indicadas (E1, E2, E3 y E4) más cercanas al proyecto y que fueron caracterizadas en el estudio de Línea Base. Esto entendiendo que la etapa de operación es cuando se encontrará activa la descarga, la que potencialmente pueda generar efectos sobre el Río Arenas, pudiendo afectar su comunidad Íctica.

Respecto de la eutrofización por nitrógeno y fósforo: el sistema MLE remueve biológicamente el nitrógeno (proceso de nitrificación-desnitrificación) y se aplica cloruro férrico para la remoción química del fósforo, alcanzando los límites de la norma. El estudio de calidad del agua (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) modela escenarios de invierno y estiaje y concluye que la calidad del Río Arenas se mantiene dentro de la NCh 1.333 Of.78.

379. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Al saber que en nuestro sector se instalaran aguas servidas cerca de nuestros hogares,nos arriesgamos como ciudadanos de la vara a muchos factores ambientales como; la destrucción de nuestra flora y fauna que son importantes para el ecosistema,esta en riesgo nuestra salud con enfermedades hepatitis A,colera,fiebre,ademas de parasitos arriesgando a los niños.la contaminación acustica que dañara la tranquilidad y perturbara el descanso.Añadiendo que a todo esto que no sera beneficio para nosotros,si no mas bien se implementara para otros sectores,dejando en la Vara sus residuos. Ademas de que habra un tráfico con camiones,no tenemos mas vias para salir de la Vara ya que nunca nos consedieron abrir la via a valle volcanes,lo cual esto con los semaforos se hara mas largas las filas para salir o llegar a casa. No a las aguas servidas.

Respuesta:

El Titular comprende la preocupación expresada por la ciudadana y aclara cada uno de los puntos planteados.

Con respecto a Flora y Fauna las Líneas de Base (Anexos 4.14 de la DIA y Anexo 4.9 de la Adenda) caracteriza las especies presentes. La huella física del proyecto se concentra sobre un terreno previamente intervenido por extracción de áridos (UHS 1, "No Suelo"), no sobre cobertura vegetal natural ni sobre humedales. De todas maneras, el proyecto ha presentado una caracterización de todo el emplazamiento de las partes, obras y acciones más su área de influencia para lo cual ha presentado medidas de manejo y protección de las especies en estado de conservación encontrada en el caso de los Anfibios.

En función a la preocupación de microorganismos y plagas, el proyecto en el proceso de desinfección con luz ultravioleta elimina los patógenos del efluente. Las unidades en contacto con aguas crudas son instalaciones cerradas. En el análisis de riesgo para la salud se señala que no se generarán riesgos sanitarios para la comunidad. Mientras que en el caso de plagas se señala que el proceso es aeróbico y con galpón cerrado que minimizan la generación de condiciones para la proliferación de vectores. Es importante considerar que el proyecto en su Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda), considera el riesgo de proliferación de vectores e insectos para que sea controlada de acuerdo con el programa de limpieza y mantenimiento de las instalaciones; contemplando un aseo inmediato del sector, y la eliminación de la fuente de atracción de vectores.

El análisis de ruido (Anexo 4.1 de la Adenda), modela las emisiones acústicas de la operación 24/7 (sopladores, bombas, mezcladores) y verifica cumplimiento del D.S. N°38/2011 (norma de emisión de ruido) en todos los receptores residenciales del entorno, incluyendo el periodo nocturno. Así mismo, el diseño contempla salas insonorizadas para los equipos críticos y carcasas acústicas en sopladores.

En relación con los efectos de salud, se señala que las concentraciones de compuestos odorantes (Anexo 4.6 de la Adenda) y material particulado modeladas (Anexo 4.2.2 de la DIA) en receptores habitacionales son inferiores a los umbrales de normativos de la legislación vigente. El análisis de riesgo para la salud considera grupos vulnerables (niños, adultos mayores, personas con enfermedades crónicas) y concluye que el funcionamiento del proyecto no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente.

Se informa que el emplazamiento del proyecto fue determinado conforme a criterios técnicos de la red de alcantarillado sanitario (gravedad, puntos de convergencia de los colectores), las autoridades competentes y a la normativa urbanística aplicable (Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC)).

El proyecto en evaluación contempla tratar las aguas servidas al interior del área de concesión del sector de la localidad de Alto Volcanes y sectores aledaños en la comuna de Puerto Montt. En este sentido, el funcionamiento de la planta queda sujeto al tratamiento de las aguas servidas provenientes de esta concesión y dispuestas como aguas tratadas en el Río Arenas. Cabe destacar que estas concesiones son otorgadas en territorios sujetos a un instrumento de planificación territorial, por lo

cual el sector cercano a la planta al ser clasificado como rural no está considerado al interior de una concesión.

Sin perjuicio de lo anterior, el saneamiento ambiental que provee el proyecto beneficia ambientalmente a toda la cuenca, incluido el sector La Vara.

De acuerdo con el Estudio Vial Ambiental presente en el anexo 4.4 de la Adenda, el cual considera la operación de la planta totalmente desarrollada, e incorpora todos los flujos asociados a la operación (camiones de retiro de lodos, retiro de residuos peligrosos cada 6 meses, retiro de residuos asimilables a domiciliarios 3 veces por semana, ingreso de personal). El resultado del estudio confirma que el aporte de la operación al tránsito de las vías circundantes es marginal frente al flujo de base.

380. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Respecto a la instalación del proyecto en el sector de La Vara, específicamente por su proximidad e interacción directa con el Río Arenas, basándome en los siguientes puntos de preocupación técnica y ambiental: Evaluación de la Capacidad de Dilución del Río Arenas: Solicito que el titular presente un estudio hidrológico actualizado que considere el caudal mínimo ecológico del Río Arenas durante el periodo estival (verano). Dado que el caudal del río disminuye drásticamente en épocas de bajas precipitaciones, existe un riesgo crítico de que el efluente tratado, aun cumpliendo con la norma, no logre la dilución necesaria, provocando la acumulación de nutrientes (Nitrógeno y Fósforo) y la consecuente eutrofización y malos olores que afectarían a los residentes río abajo. Riesgo de Contaminación de Napas Subterráneas: El sector de La Vara se caracteriza por suelos de tipo ñadi y

una alta presencia de humedales. Exijo que el proyecto entregue estudios de mecánica de suelos que aseguren la impermeabilización total de las unidades de tratamiento, garantizando que no habrá filtraciones hacia las napas freáticas de las cuales dependen muchos pozos de agua potable rural (APR) y norias domésticas del sector. Plan de Contingencia ante Eventos Climáticos Extremos: Considerando el régimen de lluvias de Puerto Montt, solicito aclarar las medidas de seguridad ante el riesgo de desborde del Río Arenas o saturación de la planta por escorrentía superficial. ¿Qué protocolos se activarán para evitar que aguas servidas sin tratar (o parcialmente tratadas) lleguen al cauce del río en caso de inundación o falla eléctrica masiva" Impacto en el Valor de la Propiedad y Calidad de Vida (Medio Humano): La ubicación de la planta en una zona de explosivo crecimiento residencial como La Vara genera una amenaza directa a la plusvalía de nuestras viviendas y al bienestar acústico y odorífico. Solicito que se evalúe el impacto del ruido de sopladores y maquinaria 24/7 en el entorno rural-residencial de La Vara, y que se

exijan barreras forestales nativas para mitigar el impacto visual y de olores. Monitoreo Transparente: Solicito que, como medida de compensación y transparencia, se instale una estación de monitoreo de calidad de agua en línea en el punto de descarga al Río Arenas, cuyos datos sean de acceso público y en tiempo real para la comunidad organizada de La Vara." Existen habitantes muy próximos a la planta e incluido un colegio, lo que tendría un impacto real sobre la salud.

Respuesta:

El Titular agradece la observación técnica detallada y responde cada punto.

1) Capacidad de dilución y eutrofización: el Estudio de Calidad del Agua (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) modela el comportamiento del Río Arenas en escenarios de nvierno (caudal alto, máxima dilución) y estiaje (caudal mínimo, mínima dilución). En ambos escenarios, el efluente cumple los límites de la Tabla 3 del D.S. N°90/2000 antes de su descarga, y la modelación verifica el cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 para vida acuática y riego aguas abajo del punto de descarga. Respecto a la acumulación de nutrientes, el sistema MLE remueve biológicamente el nitrógeno y se aplica cloruro férrico para la remoción química del fósforo, evitando la eutrofización.

Respecto a los malos olores, se indica que indica que los compuestos típicamente asociados a olores de PTAS son sulfuro de hidrógeno (H_2S, "olor a huevo podrido"), amoníaco y compuestos orgánicos volátiles.

En caso del presente proyecto, el proceso de lodos activos con aireación extendida opera en condiciones aeróbicas permanentes, lo que minimiza la generación de sulfuro de hidrógeno (H_2S) y metano (CH_4) (compuestos de ambientes anaeróbicos). El amoniaco (NH_3) es eliminado biológicamente durante el proceso de nitrificación-desnitrificación. Además, el proyecto cuenta con un Sistema de Tratamiento de Olores, mediante filtro de carbón activado en el galpón de deshidratado que es la unidad con mayor potencial de emisión de H_2S, por tanto, los gases que pudieran generarse son captados por el sistema de extracción y tratados por los filtros de carbón activado antes de ser emitidos al exterior. En función de ello, las concentraciones de estos gases en el exterior de la planta cumplen con la normativa de referencia y son perceptiblemente insignificantes.

De manera complementaria, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)" el cual aplica durante la fase de operación, en todas las subfases desde la Subfase 1 hasta la Subfase 4, y tiene por objetivo actualizar y perfeccionar el PGO en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control de las emisiones odorantes mediante mediciones in situ, actualización de factores de emisión, modelación, aplicación de mejores técnicas disponibles cuando corresponda y mecanismos de mejora continua. A continuación, se presentan el Compromiso Ambiental Voluntario.

Tabla 20. Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Impacto asociado	No aplica; No genera un impacto ambiental significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Operación (todas las subfases, desde la subfase 1 hasta la 4).
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Actualizar y perfeccionar el Plan de Gestión de Olores en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control efectivo de las emisiones odorantes mediante acciones estratégicas concretas, el uso de las mejores técnicas disponibles (MTD) y la mejora continua, de modo que no se supere la norma de referencia ni se generen conflictos socioambientales. **Descripción:** El PGO se actualizará al inicio de cada subfase de operación, incorporando los resultados de mediciones in situ realizadas en "escenario desfavorable" (peor escenario), conforme a lo siguiente: • Medición in situ en escenario desfavorable: A los 2 meses de iniciada la operación de cada subfase, se realizará muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras identificadas, bajo condiciones meteorológicas desfavorables (vientos predominantes hacia receptores sensibles, temperatura elevada, baja velocidad de viento). Las muestras se analizarán por olfatometría dinámica (NCh 3191:2010) para obtener tasas de emisión reales. • Actualización de factores de emisión: Los factores de emisión teóricos (bibliográficos de Netherlands Emission Guidelines for Air) utilizados en la modelación inicial serán reemplazados o validados con los valores medidos in situ. Se realizará una nueva modelación de dispersión con el modelo CALPUFF incorporando los factores de emisión reales para cada subfase operativa. • Verificación normativa: Las concentraciones modeladas con factores de emisión reales se compararán con la norma de referencia de Países Bajos (1,0 uoE/m³ en percentil 98). Si se supera este límite en algún receptor, se activará de forma inmediata el protocolo de medidas correctivas y de MTD detallado en la sección "Medidas Correctivas" del presente CAV. • Gestión del crecimiento urbano: Dado el avance proyectado del radio urbano hasta el año 2050, el PGO incorporará una revisión periódica (cada 5 años o al inicio de cada nueva subfase) de los receptores sensibles, actualizando el catastro de receptores conforme al instrumento de planificación territorial vigente. Se verificará el cumplimiento normativo considerando los nuevos receptores identificados. **Justificación:** Los factores de emisión bibliográficos pueden ser conservadores respecto de las emisiones reales, y en vista de que el horizonte de operación del proyecto (hasta 2050) podría implicar escenarios futuros de expansión urbana no contemplados en la modelación original, resulta indispensable incorporar mediciones in situ en condiciones desfavorables para ajustar los factores de emisión. De esta forma garantizar la protección de los receptores actuales y futuros, y establecer mecanismos de mejora continua que aseguren el cumplimiento normativo durante toda la vida útil del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El lugar de implementación corresponde a las unidades emisoras de la PTAS Puerto Montt (fuentes identificadas en la Tabla 3.2 y Tabla 3.6 del PGO) y en los receptores sensibles del área de influencia del proyecto. **Forma:** Se realizará conforme al siguiente protocolo de acciones estratégicas: • Etapa 1 – Medición in situ: Muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras de la subfase en operación, bajo condición de

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	escenario desfavorable. Los resultados se procesarán mediante olfatometría dinámica (NCh 3191:2010). • Etapa 2 – Modelación actualizada: Se modelará con CALPUFF utilizando los factores de emisión reales obtenidos en la Etapa 1, para cada subfase de operación, evaluando concentraciones en receptores sensibles actuales y proyectados. • Etapa 3 – Evaluación de cumplimiento: Se verificará el cumplimiento de la norma de referencia (1,0 uoE/m³, P98) en todos los receptores. En caso de superación, se activará el protocolo de MTD indicado a continuación. • Etapa 4 – Implementación de MTD en caso de superación normativa: Se aplicarán las mejores técnicas disponibles, incluyendo entre otras: (i) instalación o ampliación de sistemas de captación y tratamiento de gases odorantes (biofiltros, filtros de carbón activado, lavadores de gases), priorizando las unidades con mayor tasa de emisión (espesadores de lodos y cámara de distribución); (ii) cubrimiento de unidades emisoras abiertas con mayor aporte odorante; (iii) optimización de parámetros operacionales para minimizar condiciones anaeróbicas en unidades de tratamiento; (iv) reducción de tiempos de retención de lodos en espesadores y contenedores de almacenamiento (ampliroll). Se documentará la justificación técnica de cada MTD implementada. • Etapa 5 – Mejora continua: Con base en los resultados de cada ciclo de monitoreo, se actualizará el PGO incorporando las MTD aplicadas, los nuevos factores de emisión reales y la evaluación de su efectividad. Se generará un informe anual de mejora continua que será remitido a la autoridad. **Oportunidad:** El PGO se actualizará cada vez que inicie la fase de operación en cada subfase (subfases 1, 2, 3 y 4), con la realización de mediciones in situ a los 2 meses de iniciada la operación, y con revisiones anuales posteriores. Adicionalmente, se realizará una revisión extraordinaria ante cualquier denuncia fundada de la comunidad o cuando los sistemas de medición en línea (NH_3, H_2S, COV) registren valores que superen los umbrales de alerta definidos en el PGO.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Plan de Gestión de Olores actualizado con factores de emisión reales obtenidos mediante medición in situ en escenario desfavorable, disponible en la administración de la PTAS. • Informes de modelación de olores con factores de emisión reales entregados a la autoridad al inicio de cada subfase operativa. • Registro de implementación de MTD en caso de superación normativa, con justificación técnica de las medidas adoptadas. • Informe anual de evaluación de mejora continua, remitido a SEREMI de Salud de Los Lagos, SMA y SISS. Catastro actualizado de receptores sensibles que incorpore nuevas unidades habitacionales dentro del área de influencia, revisado cada 5 años o al inicio de cada subfase.
Forma de control y seguimiento	Se presentará el Plan de Gestión de Olores actualizado, junto con los informes de modelación con factores de emisión reales y los reportes de implementación de MTD, ante: • SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos • Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) • Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	Los informes serán remitidos dentro de los 30 días siguientes a la obtención de los resultados de olfatometría dinámica de cada subfase, y el informe anual de mejora continua se presentará en el mes de enero de cada año de operación.

Fuente: Elaboración propia

2) Contaminación de napas: el proyecto no extrae agua de napas y todas las unidades del proceso son estructuras impermeables (FRP/hormigón). El Informe de Geotécnico (Anexo 2.7 de la DIA) verifican la profundidad del nivel estático respecto del sello de excavación.

Todas las unidades del proceso de tratamiento (estanques de ecualización, reactores biológicos, sedimentadores, espesadores, cámaras de distribución, cámaras de pretratamiento) están construidas con materiales impermeables (FRP/hormigón armado) y diseñadas para evitar filtraciones al subsuelo. La descarga de las aguas tratadas se realiza por una tubería al Río Arenas, no por infiltración.

Con respecto a la contaminación de suelos, se aclara que el uso de sustancias químicas que el proyecto utilizará para el proceso de la PTAS considera la utilización de hipoclorito de sodio y polímero de deshidratado. Las sustancias químicas mencionadas serán manejadas de acuerdo con lo indicado en cada una de las hojas de seguridad descritas en el Anexo 2.6 de la DIA. Además, tal como se ha detallado en la DIA, el proyecto considera el manejo de sustancias peligrosas sólo durante la fase de operación, por lo que se considera el almacenamiento de estos productos en contenedores que estarán ubicados en las respectivas salas de dosificación de productos químicos, ya que estarán continuamente en producción, y el almacenamiento de los productos comerciales se realizará en una bodega de sustancias peligrosas que cumplirá con lo señalado en el D.S. 43/2016, impidiendo la filtración al subsuelo. Además, las salas de dosificación de productos químicos y la bodega de residuos peligrosos cuentan con piso impermeabilizado y pretiles de contención conforme al D.S. N°148/2003 (Anexo 5.3 de la Adenda).

3) Plan de contingencia ante eventos extremos: el Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda) considera los escenarios de crecida y precipitaciones extremas, así como los riesgos asociados al cambio climático (Anexo 4.12 de la DIA).

En relación con situaciones de escasez hídrica, estiaje, emergencias o eventuales interrupciones de las fuentes habituales de abastecimiento, el análisis considera las distintas formas de acceso al agua identificadas en los sectores estudiados, incluyendo la cobertura del sistema de Agua Potable Rural (APR) y la eventual utilización de fuentes alternativas.

En este sentido, las entrevistas realizadas en los sectores emplazados aguas abajo del punto de descarga permitieron identificar usos asociados principalmente al lavado de ropa y loza, baño, recreación estival y bebida animal, sin que se haya constatado entre los hogares entrevistados la utilización del Río Arenas como fuente habitual de agua destinada al consumo humano directo. Respecto de las fuentes formales de agua potable presentes en el área, se constató la operación del Comité de Agua Potable Rural Senda Sur–Senda Central–Cruce La Vara. De acuerdo con antecedentes

de la Dirección General de Aguas, el abastecimiento para consumo humano de este sistema se sustenta en captaciones de aguas subterráneas mediante pozos emplazados en el sector de La Vara–Senda Central, no correspondiendo el Río Arenas a su fuente de producción de agua potable.

Sin perjuicio de la existencia de este sistema, los antecedentes disponibles indican que no todas las viviendas del área cuentan necesariamente con conexión efectiva al APR. En estos casos se registran mecanismos alternativos de abastecimiento. En particular, antecedentes de la Municipalidad de Puerto Montt dan cuenta de suministro mediante camiones aljibe a familias que no disponían de conexión al sistema de agua potable, situación que resulta concordante con los antecedentes del Censo de Población y Vivienda 2024 para Pasaje Llanadita, donde se identifican hogares abastecidos mediante pozos y camión aljibe.

En relación con el eventual uso del Río Arenas durante situaciones de escasez o interrupción del abastecimiento, si bien durante el proceso de participación ciudadana se planteó la posible utilización del cauce en dichos escenarios, esta situación no fue constatada mediante el levantamiento de información primaria efectuado. Entre los hogares entrevistados no se identificó utilización del Río Arenas para bebida o preparación de alimentos, ni se reconocieron puntos de captación superficial destinados a consumo humano.

En consecuencia, la información primaria y secundaria disponible permite establecer que las fuentes identificadas para el abastecimiento de agua destinada al consumo humano corresponden principalmente a sistemas APR abastecidos mediante aguas subterráneas, pozos particulares y, en determinados casos, camiones aljibe. No se dispone de antecedentes verificados que permitan identificar al Río Arenas como una fuente habitual o de contingencia para el abastecimiento de agua destinada al consumo humano de los hogares caracterizados, sin perjuicio de los usos domésticos no potables, recreativos y pecuarios del cauce identificados durante el levantamiento.

Considerando los antecedentes anteriores y lo abordado con la autoridad durante la evaluación ambiental, el Titular complementa el Plan de Contingencias y Emergencias y el Compromiso Ambiental Voluntario "Plan Comunicacional", de modo de incorporar expresamente a los usuarios actuales y potenciales ubicados aguas abajo del punto de descarga.

En particular, se actualizan los siguientes escenarios:

- Caudal de ingreso superior al caudal de diseño de la PTAS;
- Carga orgánica superior a la carga de diseño de la PTAS; y
- Problemas en el flujo normal de la descarga de la PTAS.

Cuando alguno de estos eventos genere una condición que pueda comprometer la calidad normal del efluente o del cuerpo receptor, se activará el protocolo de comunicación de riesgo, mediante el cual se informará oportunamente a los vecinos y organizaciones comunitarias ubicadas aguas abajo, recomendando preventivamente suspender temporalmente la captación, el contacto directo y los demás

usos del agua del río Arenas hasta que la situación haya sido controlada.

Este protocolo otorgará especial consideración a las viviendas ubicadas fuera del territorio operacional del APR y a aquellos usuarios que, ante interrupciones de sus fuentes habituales, pudieran recurrir temporalmente al río.

Una vez controlada la contingencia y verificadas las condiciones que permitan levantar la recomendación preventiva, se comunicará a los mismos destinatarios el término de la condición de emergencia.

Sobre fallas operacionales: el estanque ecualizador permite acumular hasta 24 horas de agua en caso de desperfectos sin recurrir al bypass; el proyecto contará con generador eléctrico de respaldo y con un plan de prevención de contingencias y emergencias (Anexo 3 de la Adenda). La operación quedará permanentemente fiscalizada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) y por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA). Cabe destacar que se tiene en consideración los riesgos sanitarios ante fallas, ya que el diseño del proyecto contempla sistemas redundantes y planes de contingencia ante fallas operacionales, los cuales están descritos en el Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda complementaria).

4) Valor de la propiedad y calidad de vida: En relación con la plusvalía y desarrollo local se señala que la afectación al valor de las propiedades no es una materia que el SEIA evalúe ni que el Titular pueda contrarrestar en el marco del proceso de evaluación ambiental. Sin embargo, el Titular se compromete a ejecutar el proyecto con el máximo estándar de control ambiental para minimizar cualquier impacto sobre la percepción del entorno. En cuanto a calidad de vida, se indica que todos los impactos del proyecto (olores, ruido, calidad del aire y del agua) han sido modelados y evaluados, demostrando cumplimiento de las normativas vigentes, por lo que se indica que la evaluación técnica demuestra que la PTAS no afectará la calidad de vida de los residentes actuales ni de los futuros ocupantes de las viviendas del sector. Cabe destacar que se realizarán monitoreos permanentes de los parámetros ambientales durante la operación de la planta.

Durante la fase de construcción, las principales fuentes de ruido corresponden al funcionamiento de maquinaria y equipos propios de las faenas, incluyendo retroexcavadoras, camiones tolva, camiones mixer, camiones grúa, camiones aljibe, placas compactadoras y demás equipos considerados en el Informe de Ruido y Vibraciones del Anexo 4.1 de la Adenda. Asimismo, se consideran las emisiones asociadas al tránsito de vehículos pesados, actividades de carga y descarga, excavaciones, compactación y montaje.

Estas fuentes fueron incorporadas expresamente en la evaluación acústica, considerándose escenarios representativos de las condiciones más desfavorables de construcción. En particular, se evaluó tanto la construcción de la Subfase 1 como el escenario de solapamiento correspondiente a la construcción de la Subfase 4 con la operación de las subfases anteriores, condición que representa una mayor carga acústica por la coexistencia de actividades constructivas y operacionales.

De acuerdo con los resultados del Informe de Ruido y Vibraciones, los niveles proyectados en los receptores sensibles cumplen con los límites máximos permisibles establecidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Para la construcción de la Subfase 1 se proyectan niveles de 54 dB(A) en R1, 49 dB(A) en R2, 45 dB(A) en R3 y 42 dB(A) en R4, mientras que para el escenario de solapamiento correspondiente a la construcción de la Subfase 4 con la operación de las subfases precedentes se proyectan 52 dB(A), 49 dB(A), 45 dB(A) y 42 dB(A), respectivamente, valores inferiores a los límites aplicables para los respectivos receptores.

Por tanto, las molestias cotidianas que eventualmente pudieran percibirse por el funcionamiento de maquinaria pesada fueron consideradas dentro de la estimación acústica del Proyecto y se encuentran representadas en los escenarios modelados. En este sentido, si bien durante determinadas actividades constructivas puede producirse una percepción temporal del ruido asociado a maquinaria pesada, los resultados de la evaluación muestran que dicha emisión no alcanza niveles que impliquen incumplimiento de la normativa vigente ni configuran una afectación significativa sobre la salud de la población.

Asimismo, la evaluación considera la localización de los receptores sensibles más cercanos a las faenas y la operación simultánea de las fuentes consideradas en cada escenario, de manera que los resultados no representan el funcionamiento aislado de una única maquinaria, sino la contribución conjunta de los equipos previstos para las actividades evaluadas.

Respecto de la fase de operación, las principales fuentes acústicas corresponden al funcionamiento de los equipos de la PTAS, tales como bombas, aireadores o sopladores, equipos auxiliares, tránsito vehicular asociado al retiro de lodos e insumos y funcionamiento eventual del grupo electrógeno. Estas fuentes también fueron incorporadas en el modelo acústico y evaluadas tanto en período diurno como nocturno.

En consecuencia, la eventual molestia cotidiana asociada al ruido de maquinaria pesada y equipos del Proyecto sí ha sido considerada en la evaluación acústica, mediante la incorporación de las fuentes correspondientes y su funcionamiento simultáneo en los escenarios de mayor emisión. Los resultados obtenidos permiten verificar el cumplimiento del D.S. N°38/2011 en los receptores sensibles evaluados.

Durante la fase de construcción y el primer año de la fase de operación se mantiene el compromiso previamente asumido de verificar el desempeño acústico real mediante campañas semestrales de medición en el receptor R1, en el marco del Plan de Gestión de Ruido y Vibraciones (PGRV). De esta manera, la evaluación predictiva se complementará con la verificación de las condiciones acústicas efectivamente observadas durante la operación, sin incorporar mediante la presente respuesta nuevos compromisos adicionales.

Adicionalmente, presenta resultados por debajo de los umbrales de afectación establecidos en conformidad con el documento técnico "Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa" (SEA, 2022). Finalmente, para la evaluación de ruido por efecto sinérgico

que produce el proyecto en evaluación en conjunto con los proyectos con Resolución de Calificación Ambiental (RCA), es posible descartar la generación de impactos significativos por efecto sinérgico asociado a ruido, de acuerdo con los criterios establecidos en la guía "Evaluación del Efecto Sinérgico Asociado a Impactos por Ruido sobre la Salud de la Población, Santiago, abril 2022", por lo que el impacto no es significativo. Dicho lo anterior, el proyecto no generará impactos significativos por ruido en el objeto de protección Salud de la Población (artículo 5º literal b) RSEIA), así como también en el objeto de protección Fauna Nativa (artículo 6º literal e) RSEIA).

5) Monitoreo transparente: el Plan de Seguimiento del efluente contempla monitoreo permanente con informes semestrales a la SMA vía SNIFA. Adicionalmente, conforme al PAS 156 se monitoreará la calidad del agua del cauce receptor en puntos aguas arriba y aguas abajo de la obra de descarga.

381. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

VULNERACIÓN DEL DERECHO A VIVIR EN UN MEDIO AMBIENTE LIBRE DE CONTAMINACIÓN

El proyecto PTAS Puerto Montt vulnera el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, consagrado en el artículo 19 N°8 de la Constitución Política de la República, al generar impactos significativos asociados a malos olores, emisiones atmosféricas, ruido y riesgos de contaminación de aguas y suelos, los cuales no han sido evaluados de manera integral. Dada la magnitud y permanencia de estos impactos, la tramitación mediante Declaración de Impacto Ambiental (DIA) resulta insuficiente, por lo que se solicita el término anticipado de la DIA y el ingreso del proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), conforme al artículo 11 de la Ley N°19.300.

Respuesta:

El Titular reconoce el derecho constitucional a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, establecido en el artículo 19 N°8 de la Constitución Política de la República. Es precisamente para garantizar este derecho que el proyecto fue sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Respecto de los olores, el informe de odorantes del Anexo 4.6 de la Adenda, modela las fuentes emisoras de olor del proyecto (estanques ecualizadores, reactores biológicos, sedimentadores, espesadores, filtro de carbón activado, entre otras). Como resultado de la modelación realizada los 32 receptores discretos evaluados, donde se incluyen las viviendas más cercanas, presentan concentraciones bajo el límite de 1 unidad de olor por metro cúbico (uo/m³) en el percentil 98, conforme a la norma de Países Bajos, la cual es una de las más restrictivas a nivel internacional, aplicada en Chile según la Guía SEIA.

Así mismo, se obtuvo que la isodora de 1 uo/m³ abarca 10,7 hectáreas y la isodora de máxima emisión (3 uo/m³) cubre 0,02 hectáreas y se mantiene dentro del polígono del proyecto. Así, se demuestra que la modelación de dispersión bajo condiciones más desfavorables demuestra que las emisiones odorantes del proyecto no generarán una percepción de olor significativa en ningún receptor del sector. Los 32 receptores discretos modelados presentan concentraciones bajo ese límite, con un máximo de 0,95 uo/m³ en el receptor R27.

De manera complementaria, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)" el cual aplica durante la fase de operación, en todas las subfases desde la Subfase 1 hasta la Subfase 4, y tiene por objetivo actualizar y perfeccionar el PGO en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control de las emisiones odorantes mediante mediciones in situ, actualización de factores de emisión, modelación, aplicación de mejores técnicas disponibles cuando corresponda y mecanismos de mejora continua. A continuación, se presentan el Compromiso Ambiental Voluntario.

Tabla 21. Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Impacto asociado	No aplica; No genera un impacto ambiental significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Operación (todas las subfases, desde la subfase 1 hasta la 4).
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Actualizar y perfeccionar el Plan de Gestión de Olores en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control efectivo de las emisiones odorantes mediante acciones estratégicas concretas, el uso de las mejores técnicas disponibles (MTD) y la mejora continua, de modo que no se supere la norma de referencia ni se generen conflictos socioambientales. **Descripción:** El PGO se actualizará al inicio de cada subfase de operación, incorporando los resultados de mediciones in situ realizadas en "escenario desfavorable" (peor escenario), conforme a lo siguiente: • Medición in situ en escenario desfavorable: A los 2 meses de iniciada la operación de cada subfase, se realizará muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras identificadas, bajo condiciones meteorológicas desfavorables (vientos predominantes hacia receptores sensibles, temperatura elevada, baja velocidad de viento). Las muestras se analizarán por olfatometría dinámica (NCh 3191:2010) para obtener tasas de emisión reales. • Actualización de factores de emisión: Los factores de emisión teóricos (bibliográficos de Netherlands Emission Guidelines for Air) utilizados en la modelación inicial serán reemplazados o validados con los valores medidos in situ. Se realizará una nueva modelación de dispersión con el modelo CALPUFF incorporando los factores de emisión reales para cada subfase operativa. • Verificación normativa: Las concentraciones modeladas con factores de emisión reales se compararán con la norma de referencia de Países Bajos (1,0 uoE/m³ en percentil 98). Si se supera este límite en algún receptor, se activará de forma inmediata el protocolo de medidas correctivas y de MTD detallado en la sección "Medidas Correctivas" del presente CAV. • Gestión del crecimiento urbano: Dado el avance proyectado del radio urbano hasta el año 2050, el PGO incorporará una revisión periódica (cada 5 años o al

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	inicio de cada nueva subfase) de los receptores sensibles, actualizando el catastro de receptores conforme al instrumento de planificación territorial vigente. Se verificará el cumplimiento normativo considerando los nuevos receptores identificados. **Justificación:** Los factores de emisión bibliográficos pueden ser conservadores respecto de las emisiones reales, y en vista de que el horizonte de operación del proyecto (hasta 2050) podría implicar escenarios futuros de expansión urbana no contemplados en la modelación original, resulta indispensable incorporar mediciones in situ en condiciones desfavorables para ajustar los factores de emisión. De esta forma garantizar la protección de los receptores actuales y futuros, y establecer mecanismos de mejora continua que aseguren el cumplimiento normativo durante toda la vida útil del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El lugar de implementación corresponde a las unidades emisoras de la PTAS Puerto Montt (fuentes identificadas en la Tabla 3.2 y Tabla 3.6 del PGO) y en los receptores sensibles del área de influencia del proyecto. **Forma:** Se realizará conforme al siguiente protocolo de acciones estratégicas: • Etapa 1 – Medición in situ: Muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras de la subfase en operación, bajo condición de escenario desfavorable. Los resultados se procesarán mediante olfatometría dinámica (NCh 3191:2010). • Etapa 2 – Modelación actualizada: Se modelará con CALPUFF utilizando los factores de emisión reales obtenidos en la Etapa 1, para cada subfase de operación, evaluando concentraciones en receptores sensibles actuales y proyectados. • Etapa 3 – Evaluación de cumplimiento: Se verificará el cumplimiento de la norma de referencia (1,0 uoE/m³, P98) en todos los receptores. En caso de superación, se activará el protocolo de MTD indicado a continuación. • Etapa 4 – Implementación de MTD en caso de superación normativa: Se aplicarán las mejores técnicas disponibles, incluyendo entre otras: (i) instalación o ampliación de sistemas de captación y tratamiento de gases odorantes (biofiltros, filtros de carbón activado, lavadores de gases), priorizando las unidades con mayor tasa de emisión (espesadores de lodos y cámara de distribución); (ii) cubrimiento de unidades emisoras abiertas con mayor aporte odorante; (iii) optimización de parámetros operacionales para minimizar condiciones anaeróbicas en unidades de tratamiento; (iv) reducción de tiempos de retención de lodos en espesadores y contenedores de almacenamiento (ampliroll). Se documentará la justificación técnica de cada MTD implementada. • Etapa 5 – Mejora continua: Con base en los resultados de cada ciclo de monitoreo, se actualizará el PGO incorporando las MTD aplicadas, los nuevos factores de emisión reales y la evaluación de su efectividad. Se generará un informe anual de mejora continua que será remitido a la autoridad. **Oportunidad:** El PGO se actualizará cada vez que inicie la fase de operación en cada subfase (subfases 1, 2, 3 y 4), con la realización de mediciones in situ a los 2 meses de iniciada la operación, y con revisiones anuales posteriores. Adicionalmente, se realizará una revisión extraordinaria ante cualquier denuncia fundada de la comunidad o cuando los sistemas de medición en línea (NH_3, H_2S, COV) registren valores que superen los umbrales de alerta definidos en el PGO.

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Indicador que acredite su cumplimiento	• Plan de Gestión de Olores actualizado con factores de emisión reales obtenidos mediante medición in situ en escenario desfavorable, disponible en la administración de la PTAS. • Informes de modelación de olores con factores de emisión reales entregados a la autoridad al inicio de cada subfase operativa. • Registro de implementación de MTD en caso de superación normativa, con justificación técnica de las medidas adoptadas. • Informe anual de evaluación de mejora continua, remitido a SEREMI de Salud de Los Lagos, SMA y SISS. Catastro actualizado de receptores sensibles que incorpore nuevas unidades habitacionales dentro del área de influencia, revisado cada 5 años o al inicio de cada subfase.
Forma de control y seguimiento	Se presentará el Plan de Gestión de Olores actualizado, junto con los informes de modelación con factores de emisión reales y los reportes de implementación de MTD, ante: • SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos • Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) • Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) Los informes serán remitidos dentro de los 30 días siguientes a la obtención de los resultados de olfatometría dinámica de cada subfase, y el informe anual de mejora continua se presentará en el mes de enero de cada año de operación.

Fuente: Elaboración propia

Por su parte, referente a la contaminación de emisiones atmosféricas, el proyecto presenta un Informe de Estimación de Emisiones Atmosféricas (Anexo 4.2 de la Adenda), Estudio de Modelación Atmosférica (Anexo 4.2.2 de la DIA) y Estudio de Modelación de olores (Anexo 4.6 de la Adenda) donde se indica que las concentraciones de material particulado y compuestos odorantes en receptores habitacionales se mantienen por debajo de los límites normativos y no representa un riesgo a la salud ni calidad de vida de la población, según los criterios establecidos en la legislación ambiental vigente.

Durante la fase de construcción, las principales fuentes de ruido corresponden al funcionamiento de maquinaria y equipos propios de las faenas, incluyendo retroexcavadoras, camiones tolva, camiones mixer, camiones grúa, camiones aljibe, placas compactadoras y demás equipos considerados en el Informe de Ruido y Vibraciones del Anexo 4.1 de la Adenda. Asimismo, se consideran las emisiones asociadas al tránsito de vehículos pesados, actividades de carga y descarga, excavaciones, compactación y montaje.

Estas fuentes fueron incorporadas expresamente en la evaluación acústica, considerándose escenarios representativos de las condiciones más desfavorables de construcción. En particular, se evaluó tanto la construcción de la Subfase 1 como el escenario de solapamiento correspondiente a la construcción de la Subfase 4 con la operación de las subfases anteriores, condición que representa una mayor carga acústica por la coexistencia de actividades constructivas y operacionales.

De acuerdo con los resultados del Informe de Ruido y Vibraciones, los niveles proyectados en los receptores sensibles cumplen con los límites máximos permisibles establecidos en el D.S. N°38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Para la construcción de la Subfase 1 se proyectan niveles de 54 dB(A) en R1, 49 dB(A) en R2, 45 dB(A) en R3 y 42 dB(A) en R4, mientras que para el escenario de solapamiento correspondiente a la construcción de la Subfase 4 con la operación de las subfases precedentes se proyectan 52 dB(A), 49 dB(A), 45 dB(A) y 42 dB(A), respectivamente, valores inferiores a los límites aplicables para los respectivos receptores.

Por tanto, las molestias cotidianas que eventualmente pudieran percibirse por el funcionamiento de maquinaria pesada fueron consideradas dentro de la estimación acústica del Proyecto y se encuentran representadas en los escenarios modelados. En este sentido, si bien durante determinadas actividades constructivas puede producirse una percepción temporal del ruido asociado a maquinaria pesada, los resultados de la evaluación muestran que dicha emisión no alcanza niveles que impliquen incumplimiento de la normativa vigente ni configuran una afectación significativa sobre la salud de la población.

Asimismo, la evaluación considera la localización de los receptores sensibles más cercanos a las faenas y la operación simultánea de las fuentes consideradas en cada escenario, de manera que los resultados no representan el funcionamiento aislado de una única maquinaria, sino la contribución conjunta de los equipos previstos para las actividades evaluadas.

Respecto de la fase de operación, las principales fuentes acústicas corresponden al funcionamiento de los equipos de la PTAS, tales como bombas, aireadores o sopladores, equipos auxiliares, tránsito vehicular asociado al retiro de lodos e insumos y funcionamiento eventual del grupo electrógeno. Estas fuentes también fueron incorporadas en el modelo acústico y evaluadas tanto en período diurno como nocturno.

En consecuencia, la eventual molestia cotidiana asociada al ruido de maquinaria pesada y equipos del Proyecto sí ha sido considerada en la evaluación acústica, mediante la incorporación de las fuentes correspondientes y su funcionamiento simultáneo en los escenarios de mayor emisión. Los resultados obtenidos permiten verificar el cumplimiento del D.S. N°38/2011 en los receptores sensibles evaluados.

Adicionalmente, durante la fase de construcción y el primer año de la fase de operación se mantiene el compromiso previamente asumido de verificar el desempeño acústico real mediante campañas semestrales de medición en el receptor R1, en el marco del Plan de Gestión de Ruido y Vibraciones (PGRV). De esta manera, la evaluación predictiva se complementará con la verificación de las condiciones acústicas efectivamente observadas durante la operación, sin incorporar mediante la presente respuesta nuevos compromisos adicionales.

Por su parte, en relación con las aguas superficiales se señala que el efluente tratado cumple con el D.S. N°90/2000 y la NCh 1333/78 antes de su descarga al Río Arenas, descartando impactos

significativos en los ecosistemas fluviales y las áreas de uso recreativo. En la Modelación de cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda complementaria) se evalúa el impacto sobre el cauce del río y sus ecosistemas asociados. Se aclara que no se considera la descarga de residuos en el Río Arenas u otro lugar. Todos los residuos generados por la planta serán finalmente dispuestos en sitios autorizados.

Con respecto a la contaminación de suelos, se aclara que el uso de sustancias químicas que el proyecto utilizará para el proceso de la PTAS considera la utilización de hipoclorito de sodio y polímero de deshidratado. Las sustancias químicas mencionadas serán manejadas de acuerdo con lo indicado en cada una de las hojas de seguridad descritas en el Anexo 2.6 de la presente DIA. Además, tal como se ha detallado en la DIA, el proyecto considera el manejo de sustancias peligrosas sólo durante la fase de operación, por lo que se considera el almacenamiento de estos productos en contenedores que estarán ubicados en las respectivas salas de dosificación de productos químicos, ya que estarán continuamente en producción, y el almacenamiento de los productos comerciales se realizará en una bodega de sustancias peligrosas que cumplirá con lo señalado en el D.S. 43/2016, impidiendo la filtración al subsuelo. El proceso de lodos activos opera en reactores cerrados y controlados, sin contacto directo con el suelo natural.

La modalidad de ingreso al SEIA depende de si el proyecto genera o no los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. El análisis de los nueve criterios (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta cada uno de ellos, sustentado en estudios técnicos específicos: emisiones atmosféricas (Anexo 4.2 de la Adenda), ruido (Anexo 4.1 de la Adenda), olores (Anexo 4.6 de la Adenda), calidad de agua (Anexo 4.7 de la Adenda), fauna (Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), flora (Anexo 4.14 de la DIA), medio humano (Anexo 4.4 de la DIA y 4.3 de la Adenda), suelo (Anexo 4.9 de la Adenda), arqueología y patrimonio cultural (Anexo 4.3 de la DIA). En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

382. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

VULNERACIÓN DEL DERECHO A LA VIDA Y A LA INTEGRIDAD FÍSICA Y PSÍQUICA La localización y operación del proyecto afectan el derecho a la vida y a la integridad física y psíquica, garantizado en el artículo 19 N°1 de la Constitución, al exponer a la población a condiciones ambientales que pueden generar efectos adversos en la salud. El titular no acredita la inexistencia de riesgos para la salud de la población. En atención a estos efectos significativos sobre personas y comunidades, se solicita el término anticipado de la DIA y el reingreso del proyecto al SEIA mediante EIA, instrumento idóneo para evaluar impactos sobre la salud y calidad de vida.

Respuesta:

El Titular reconoce los derechos garantizados en el artículo 19 N°1 de la Constitución y aclara lo siguiente.

Se informa que el emplazamiento del proyecto fue determinado conforme a criterios técnicos de la red de alcantarillado sanitario (gravedad, puntos de convergencia de los colectores), las autoridades competentes y a la normativa urbanística aplicable (Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC)).

Respecto a los riesgos sanitarios se señala que el análisis de riesgo a la salud (artículo 5 del Reglamento del SEIA, Capítulo 4.10.1 de la DIA) evalúa la exposición de la comunidad a los contaminantes del proyecto y concluye que no se generarán efectos adversos sobre la salud. Lo anterior sustentado en la modelación de calidad de aire (Anexo 4.2.2 de la DIA), la modelación de ruido (Anexo 4.1 de la Adenda) y la modelación de olores (Anexo 4.6 de la Adenda). Esto, ya que las concentraciones en receptores habitacionales son inferiores a los umbrales de normativos de la legislación vigente. Además, el proceso de desinfección del efluente elimina los patógenos antes de la descarga al Río Arenas cumpliendo con el D.S. N°90/2000 y NCh 1333/78, descartando impactos significativos en los ecosistemas fluviales y las áreas de uso recreativo aguas abajo.

La modalidad de ingreso al SEIA depende de si el proyecto genera o no los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. El análisis de los nueve criterios (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta cada uno de ellos, sustentado en estudios técnicos específicos: emisiones atmosféricas (Anexo 4.2 de la Adenda), ruido (Anexo 4.1 de la Adenda), olores (Anexo 4.6 de la Adenda), calidad de agua (Anexo 4.7 de la Adenda), fauna (Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), flora (Anexo 4.14 de la DIA), medio humano (Anexo 4.4 de la DIA y 4.3 de la Adenda), suelo (Anexo 4.9 de la Adenda), arqueología y patrimonio cultural (Anexo 4.3 de la DIA). En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

383. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Con respecto al Río Arenas, como corredor biológico para especies hidrobiológicas, y fauna en peligro de extinción. Además de la contaminación la iluminación nocturna de la planta y el ruido constante podrían desplazar a estas especies.

Respuesta:

Se aclara que el proyecto presenta un informe de Limnología (Anexo 4.4 de la Adenda Complementaria), donde se registran y determinan los componentes abióticos y bióticos (ictiofauna, macroinvertebrados y otros) en el Río Arenas asociado al área de influencia del proyecto, con la finalidad de generar información de línea de base para determinar posibles impactos en las comunidades existentes. En este sentido, la fauna íctica, fue posible la captura de ejemplares de las

especies Galaxias maculatus, Oncorhynchus mukiss y Trichomycterus aerolatus. En relación con la presencia de especies con categoría de conservación, para el ensamble de macroinvertebrados no se encontraron especies con esta condición, mientras que, para ictiofauna, la especie Trichomycterus areolatus se encuentra clasificada como Vulnerable (VU) y la especie Galaxias maculatus se encuentra clasificada como Preocupación menor (LC) de acuerdo con el RCE del MMA. Es importante señalar que, la descarga de aguas tratadas en el Río Arenas cumplirá con las concentraciones indicadas en la NCh 1333 para los parámetros evaluados, de acuerdo con la Tabla 3 "recreación con contacto directo" que son valores más restrictivos que los asociados a la Tabla 4 "Requisitos para aguas destinadas a vida acuática" expuestos en dicha norma. Adicionalmente, se comprobó que las concentraciones resultantes estuvieran dentro del rango histórico del río. Por lo que se descarta un efecto significativo en el cuerpo receptor.

En vista de lo anterior, el proyecto presenta un Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 119 (Anexo 5.1 de la Adenda) el cual tiene por objetivo preservar los recursos hidrobiológicos con motivo de la realización de la pesca de investigación.

En este sentido y de acuerdo con los resultados obtenidos y literatura consultada, se propone realizar un total de cinco (5) monitoreos; uno en la fase de construcción (primer semestre del 2028), dos monitoreos anuales contrastante para la subfase 1 en operación (año 2029) y dos monitoreos anuales contrastante para la subfase 2 en operación (año 2034). En cada monitoreo, se realizará el muestreo de las cuatro (4) estaciones indicadas (E1, E2, E3 y E4) más cercanas al proyecto y que fueron caracterizadas en el estudio de Línea Base. Esto entendiendo que la etapa de operación es cuando se encontrará activa la descarga, la que potencialmente pueda generar efectos sobre el Río Arenas, pudiendo afectar su comunidad Íctica.

Con respecto a la Iluminación nocturna el diseño del proyecto contempla iluminación con orientación dirigida hacia las áreas operativas y evita la dispersión innecesaria hacia las zonas naturales adyacentes.

384. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

VULNERACIÓN DEL PRINCIPIO PREVENTIVO Y DEL DEBER DE PROTECCIÓN AMBIENTAL La evaluación presentada incumple el principio preventivo, reconocido en la Ley N°19.300, al no descartar razonablemente la generación de daño ambiental y social significativo. La omisión de impactos acumulativos y sociales impide una correcta evaluación del riesgo. Por lo anterior, resulta procedente el término anticipado de la DIA y el ingreso obligatorio mediante Estudio de Impacto Ambiental (EIA), conforme a la normativa ambiental vigente.

Respuesta:

El Titular reconoce la importancia del principio preventivo y aclara lo siguiente.

El proyecto se ha sometido al SEIA precisamente como expresión del principio preventivo: el análisis del artículo 11 de la Ley N°19.300 (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta los efectos, características o circunstancias que obligarían a EIA, sustentado en estudios técnicos específicos elaborados conforme a las guías SEA: olores, ruido, calidad del agua, fauna, flora, medio humano, suelo, patrimonio cultural, riesgo, paisaje y cambio climático.

Se aclara que, de acuerdo con la concentración hidroquímica de la descarga de la Planta de Tratamiento de aguas servidas, el área de influencia hidrológica del Proyecto queda definida en aproximadamente 2040 metros aguas abajo del punto de descarga por dispersión del fósforo total y constituye una medida conservadora dentro de la cual el sistema fluvial vuelve a las condiciones de línea de base.

A su vez, la distancia desde el punto de descarga del proyecto en evaluación se encuentra a aproximadamente 3,5 km aguas arriba del punto de descarga de la PTAS La Vara de Aguas San Pedro, por lo cual las condiciones del Río Arenas previas a la descarga del proyecto en evaluación se recuperarán previamente a la descarga de la PTAS La Vara de Aguas San Pedro.

Con respecto a la modalidad de ingreso al SEIA, esta depende de si el proyecto genera o no los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. El análisis de los nueve criterios (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta cada uno de ellos, sustentado en estudios técnicos específicos: emisiones atmosféricas (Anexo 4.2 de la Adenda), ruido (Anexo 4.1 de la Adenda), olores (Anexo 4.6 de la Adenda), calidad de agua (Anexo 4.7 de la Adenda), fauna (Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), flora (Anexo 4.14 de la DIA), medio humano (Anexo 4.4 de la DIA y 4.3 de la Adenda), suelo (Anexo 4.9 de la Adenda), arqueología y patrimonio cultural (Anexo 4.3 de la DIA). En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

385. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

VULNERACIÓN DEL DERECHO A LA PARTICIPACIÓN CIUDADANA EFECTIVA El proyecto vulnera el derecho a la participación ciudadana informada, garantizado por la Ley N°19.300 y el Acuerdo de Escazú, al presentar información incompleta que impide comprender los impactos reales del proyecto sobre la comunidad y el territorio. Esta deficiencia sustantiva refuerza la improcedencia de la tramitación por DIA, por lo que se solicita el término anticipado de la DIA y el ingreso del proyecto mediante EIA, asegurando participación temprana, informada y vinculante.

Respuesta:

El Titular reconoce la importancia del derecho a la participación ciudadana informada, garantizado por la Ley N°19.300 y por el Acuerdo de Escazú (ratificado por Chile).

El presente proceso constituye precisamente la instancia formal de Participación Ciudadana contemplada en la Ley N°19.300 y el D.S. N°40/2012 del MMA, mediante el cual la ciudadanía presenta sus observaciones, que son respondidas por el Titular en la Adenda y consideradas por el SEA en la calificación ambiental del proyecto. El SEA evalúa la pertinencia y suficiencia de las respuestas del Titular antes de pronunciarse sobre la calificación ambiental.

Con respecto al Acuerdo de Escazú (Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe), ratificado por Chile, garantiza el derecho a la participación pública en los procesos de evaluación ambiental.

En el caso del presente proyecto, este derecho se materializa a través de:

- El proceso de Participación Ciudadana abierto en el marco de la Ley N°19.300 y del D.S. N°40/2012, en el cual se reciben las observaciones de la ciudadanía (entre ellas, la presente).
- La obligación del Titular de pronunciarse sobre cada observación en la Adenda, lo que se cumple en el presente documento.
- La obligación del Servicio de Evaluación Ambiental de considerar las observaciones al momento de calificar el proyecto.
- El acceso público al expediente del proyecto en el sitio web del SEIA (https://seia.sea.gob.cl).

A su vez, se aclara que la modalidad de ingreso al SEIA depende de si el proyecto genera o no los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. El análisis de los nueve criterios (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta cada uno de ellos, sustentado en estudios técnicos específicos: emisiones atmosféricas (Anexo 4.2 de la Adenda), ruido (Anexo 4.1 de la Adenda), olores (Anexo 4.6 de la Adenda), calidad de agua (Anexo 4.7 de la Adenda), fauna (Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), flora (Anexo 4.14 de la DIA), medio humano (Anexo 4.4 de la DIA y 4.3 de la Adenda), suelo (Anexo 4.9 de la Adenda), arqueología y patrimonio cultural (Anexo 4.3 de la DIA). En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

386. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Soy vecina cercana al sector donde quieren instalar la planta de tratamiento de aguas servidas. Lamentablemente el proyecto va en gran desmedro de la población, la flora y

fauna del sector. Daña la dignidad de las familiar que están más cerca. ¡¡No queremos malos olores circulando, no queremos que la poca agua subterránea y de ríos que hay en el sector se contamine a causa de un mal proyecto, no queremos que dañen el ecosistema que hay en el lugar, no queremos ser el patio trasero de una villa o población de lujo!! Si ellos quieren construir, que hagan su propio sistema de tratamiento en el mismo lugar donde construirán sus viviendas…tienen los recursos suficientes para hacerlo.

Respuesta:

El Titular comprende la frustración expresada por la ciudadana y aclara lo siguiente.

Se aclara que para el caso de Flora (Anexo 4.14 de la DIA) y Fauna (Anexo 4.13 de la DIA y 4.9 de la Adenda) el proyecto ha presentado una caracterización de todo el emplazamiento de las partes, obras y acciones más su área de influencia para lo cual ha presentado medidas de manejo y protección de las especies en estado de conservación encontrada (Anfibios).

Respecto de los olores, el informe de odorantes del Anexo 4.6 de la Adenda, modela las fuentes emisoras de olor del proyecto (estanques ecualizadores, reactores biológicos, sedimentadores, espesadores, filtro de carbón activado, entre otras). Como resultado de la modelación realizada los 32 receptores discretos evaluados, donde se incluyen las viviendas más cercanas, presentan concentraciones bajo el límite de 1 unidad de olor por metro cúbico (uo/m³) en el percentil 98, conforme a la norma de Países Bajos, la cual es una de las más restrictivas a nivel internacional, aplicada en Chile según la Guía SEIA.

Así mismo, se obtuvo que la isodora de 1 uo/m³ abarca 10,7 hectáreas y la isodora de máxima emisión (3 uo/m³) cubre 0,02 hectáreas y se mantiene dentro del polígono del proyecto. Así, se demuestra que la modelación de dispersión bajo condiciones más desfavorables demuestra que las emisiones odorantes del proyecto no generarán una percepción de olor significativa en ningún receptor del sector. Los 32 receptores discretos modelados presentan concentraciones bajo ese límite, con un máximo de 0,95 uo/m³ en el receptor R27.

De manera complementaria, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)" el cual aplica durante la fase de operación, en todas las subfases desde la Subfase 1 hasta la Subfase 4, y tiene por objetivo actualizar y perfeccionar el PGO en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control de las emisiones odorantes mediante mediciones in situ, actualización de factores de emisión, modelación, aplicación de mejores técnicas disponibles cuando corresponda y mecanismos de mejora continua. A continuación, se presentan el Compromiso Ambiental Voluntario.

Tabla 22. Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Impacto asociado	No aplica; No genera un impacto ambiental significativo

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación (todas las subfases, desde la subfase 1 hasta la 4).
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Actualizar y perfeccionar el Plan de Gestión de Olores en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control efectivo de las emisiones odorantes mediante acciones estratégicas concretas, el uso de las mejores técnicas disponibles (MTD) y la mejora continua, de modo que no se supere la norma de referencia ni se generen conflictos socioambientales. **Descripción:** El PGO se actualizará al inicio de cada subfase de operación, incorporando los resultados de mediciones in situ realizadas en "escenario desfavorable" (peor escenario), conforme a lo siguiente: • Medición in situ en escenario desfavorable: A los 2 meses de iniciada la operación de cada subfase, se realizará muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras identificadas, bajo condiciones meteorológicas desfavorables (vientos predominantes hacia receptores sensibles, temperatura elevada, baja velocidad de viento). Las muestras se analizarán por olfatometría dinámica (NCh 3191:2010) para obtener tasas de emisión reales. • Actualización de factores de emisión: Los factores de emisión teóricos (bibliográficos de Netherlands Emission Guidelines for Air) utilizados en la modelación inicial serán reemplazados o validados con los valores medidos in situ. Se realizará una nueva modelación de dispersión con el modelo CALPUFF incorporando los factores de emisión reales para cada subfase operativa. • Verificación normativa: Las concentraciones modeladas con factores de emisión reales se compararán con la norma de referencia de Países Bajos (1,0 uoE/m³ en percentil 98). Si se supera este límite en algún receptor, se activará de forma inmediata el protocolo de medidas correctivas y de MTD detallado en la sección "Medidas Correctivas" del presente CAV. • Gestión del crecimiento urbano: Dado el avance proyectado del radio urbano hasta el año 2050, el PGO incorporará una revisión periódica (cada 5 años o al inicio de cada nueva subfase) de los receptores sensibles, actualizando el catastro de receptores conforme al instrumento de planificación territorial vigente. Se verificará el cumplimiento normativo considerando los nuevos receptores identificados. **Justificación:** Los factores de emisión bibliográficos pueden ser conservadores respecto de las emisiones reales, y en vista de que el horizonte de operación del proyecto (hasta 2050) podría implicar escenarios futuros de expansión urbana no contemplados en la modelación original, resulta indispensable incorporar mediciones in situ en condiciones desfavorables para ajustar los factores de emisión. De esta forma garantizar la protección de los receptores actuales y futuros, y establecer mecanismos de mejora continua que aseguren el cumplimiento normativo durante toda la vida útil del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El lugar de implementación corresponde a las unidades emisoras de la PTAS Puerto Montt (fuentes identificadas en la Tabla 3.2 y Tabla 3.6 del PGO) y en los receptores sensibles del área de influencia del proyecto. **Forma:** Se realizará conforme al siguiente protocolo de acciones estratégicas: • Etapa 1 – Medición in situ: Muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras de la subfase en operación, bajo condición de escenario desfavorable. Los resultados se procesarán mediante olfatometría dinámica (NCh 3191:2010).

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	• Etapa 2 – Modelación actualizada: Se modelará con CALPUFF utilizando los factores de emisión reales obtenidos en la Etapa 1, para cada subfase de operación, evaluando concentraciones en receptores sensibles actuales y proyectados. • Etapa 3 – Evaluación de cumplimiento: Se verificará el cumplimiento de la norma de referencia (1,0 uoE/m³, P98) en todos los receptores. En caso de superación, se activará el protocolo de MTD indicado a continuación. • Etapa 4 – Implementación de MTD en caso de superación normativa: Se aplicarán las mejores técnicas disponibles, incluyendo entre otras: (i) instalación o ampliación de sistemas de captación y tratamiento de gases odorantes (biofiltros, filtros de carbón activado, lavadores de gases), priorizando las unidades con mayor tasa de emisión (espesadores de lodos y cámara de distribución); (ii) cubrimiento de unidades emisoras abiertas con mayor aporte odorante; (iii) optimización de parámetros operacionales para minimizar condiciones anaeróbicas en unidades de tratamiento; (iv) reducción de tiempos de retención de lodos en espesadores y contenedores de almacenamiento (ampliroll). Se documentará la justificación técnica de cada MTD implementada. • Etapa 5 – Mejora continua: Con base en los resultados de cada ciclo de monitoreo, se actualizará el PGO incorporando las MTD aplicadas, los nuevos factores de emisión reales y la evaluación de su efectividad. Se generará un informe anual de mejora continua que será remitido a la autoridad. **Oportunidad:** El PGO se actualizará cada vez que inicie la fase de operación en cada subfase (subfases 1, 2, 3 y 4), con la realización de mediciones in situ a los 2 meses de iniciada la operación, y con revisiones anuales posteriores. Adicionalmente, se realizará una revisión extraordinaria ante cualquier denuncia fundada de la comunidad o cuando los sistemas de medición en línea (NH_3, H_2S, COV) registren valores que superen los umbrales de alerta definidos en el PGO.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Plan de Gestión de Olores actualizado con factores de emisión reales obtenidos mediante medición in situ en escenario desfavorable, disponible en la administración de la PTAS. • Informes de modelación de olores con factores de emisión reales entregados a la autoridad al inicio de cada subfase operativa. • Registro de implementación de MTD en caso de superación normativa, con justificación técnica de las medidas adoptadas. • Informe anual de evaluación de mejora continua, remitido a SEREMI de Salud de Los Lagos, SMA y SISS. Catastro actualizado de receptores sensibles que incorpore nuevas unidades habitacionales dentro del área de influencia, revisado cada 5 años o al inicio de cada subfase.
Forma de control y seguimiento	Se presentará el Plan de Gestión de Olores actualizado, junto con los informes de modelación con factores de emisión reales y los reportes de implementación de MTD, ante: • SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos • Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) • Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) Los informes serán remitidos dentro de los 30 días siguientes a la obtención de los resultados de olfatometría dinámica de cada subfase, y el informe anual de mejora continua se presentará en el mes de enero de cada año de operación.

Fuente: Elaboración propia

El proyecto no extrae agua de napas y todas las unidades del proceso son estructuras impermeables (FRP, hormigón) que evitan infiltración. La descarga se realiza al cauce del Río Arenas, no al subsuelo. La bodega RESPEL y las áreas de almacenamiento químico cuentan con piso impermeable y pretiles de contención conforme al D.S. N°148/2003.

Por su parte, en relación a las aguas superficiales se señala que el efluente tratado cumple con el D.S. N°90/2000 y la NCh 1333/78 antes de su descarga al Río Arenas, descartando impactos significativos en los ecosistemas fluviales y las áreas de uso recreativo. En la Modelación de cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda complementaria) se evalúa el impacto sobre el cauce del río y sus ecosistemas asociados.

Con respecto a la ubicación de la Planta, se informa que el emplazamiento del proyecto fue determinado conforme a criterios técnicos de la red de alcantarillado sanitario (gravedad, puntos de convergencia de los colectores), las autoridades competentes y a la normativa urbanística aplicable (Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC)).

387. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

El PLADECO de la comuna de Puerto Montt vigente, establece en su objetivo N°2"promoción del desarrollo armónico e integral del territorio urbano, rural y natural para lograr la sustentabilidad de la comuna"y, además en su objetivo específico N°2.1 establece "contribuir a mitigar el impacto de las actividades humanas en el territorio protegiendo los elementos de valor natural y cultura".

Por tanto se solicita al Titular rectificar análisis presentado:

1. El Titular debe justificar que la construcción y operación de la planta de tratamiento no vulnera el bienestar, salud pública de los vecinos colindantes y por tanto el desarrollo armónico del área de emplazamiento del proyecto.

2. A su vez, se requiere revise y amplíe la información respecto de las personas y actividades que son colindantes con la planta de tratamiento y justifique el área de influencia señalada en la DIA.

3. Se solicita adopte medidas que contribuyan a mitigar los efectos negativos de la operación y construcción del proyecto.

4. Durante la fase de operación del proyecto, se implementen monitoreos participativos para los impactos más sensibles para la comunidad:

- **Tránsito de camiones: sistema de pesaje con cámara conectada a página web**

comunitaria con identificación de camiones.

- **Olores, monitoreo diario.**
- **Monitoreo fisico - químico de calidad de humedal (tranque la Vara) mensual.**
- **Monitoreo limnológico estacional.**
- **Monitoreo y enrriquecimiento de vegetación de cauces receptores de efluentes.**

5. Que el titular adopte compromisos ambientales voluntarios:

- **Formación y mantención de brigada comunitaria para control de incendios forestales**
- **Formación de monitores ambientales comunitarios del sector.**
- **Programa de certificación ambiental en establecimientos escolares en el área de influencia.**
- **Aprovisionamiento de estaciones de abastecimiento de agua potable para vecinos que se abastecen de agua en los esteros Chavez y Arenas, cuando falla el APR.**

Respuesta:

El Titular comprende la ´preocupación de la ciudadanía y responde a continuación cada uno de los puntos.

Observación 1:

El análisis de riesgo a la salud (artículo 5 del Reglamento del SEIA, Capítulo 4.10.1 de la DIA) evalúa los efectos sobre todos los receptores del entorno, considerando los grupos más sensibles. Las modelaciones de emisiones atmosféricas (Anexo 4.2.2 de la DIA), ruido y vibraciones (Anexo 4.1 de la Adenda), y olores (Anexo 4.6 de la Adenda) verifican cumplimiento normativo en los puntos receptores de mayor sensibilidad, incluidas las viviendas más próximas y las escuelas del sector.

Las concentraciones modeladas se mantienen siempre bajo los límites de las normas aplicables: D.S. N°10/2014 (norma de calidad primaria para MP10 y MP2,5), D.S. N°38/2011 (norma de emisión de ruido), y norma holandesa de inmisión de olores, aplicada en Chile según la Guía SEIA. Por lo tanto, el proyecto no genera el riesgo a la salud de la población descrito en el artículo 5 del Reglamento del SEIA, lo que aplica de manera transversal a niños, embarazadas y adultos mayores.

Observación 2:

El proyecto en estudio no tiene la implicancia de dificultar o impedir el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura, o intereses comunitarios, que pueden afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión del grupo humano presente en el sector.

En base al Informe de Medio humano (Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria) y al Informe Antropológico realizado (Anexo 4.1 de la Adenda Complementaria) se ha analizado la dimensión antropológica donde se han abordado temáticas relativas a las estructuras sociales y manifestaciones culturales que surgen producto de la interacción de los grupos humanos con su territorio, cuyo análisis se centra en los procesos que han dado forma a la consolidación de una identidad cultural propia del territorio y sus habitantes, lo cual se expresa como un sistema complejo de relaciones, del cual se desprenden imaginarios locales y estructuras organizacionales como columna vertebral de dicho sistema.

Por tanto, y en concordancia con los criterios establecidos en la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental sobre Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos (SEA, 2025), estos receptores sí han sido considerados como parte de los grupos humanos presentes en el área de influencia del proyecto, en la medida que representan formas de ocupación efectiva del territorio.

No obstante, lo anterior, es relevante precisar que:

- Estas unidades no configuran por sí mismas asentamientos consolidados ni comunidades estructuradas, sino que corresponden a residencias dispersas, sin evidencia de organización social, prácticas colectivas o dinámicas territoriales que permitan caracterizarlas como sistemas de vida diferenciados.
- De acuerdo con el análisis desarrollado en la Línea de Base de Medio Humano (Anexo 4.4 de la DIA), el núcleo de mayor densidad poblacional y articulación territorial se localiza hacia el noroeste del área de influencia, donde se concentran servicios, redes sociales y prácticas comunitarias más estructuradas.
- Las viviendas aisladas identificadas presentan patrones de uso residencial individual, sin configurarse como unidades sociales con prácticas culturales, productivas o simbólicas que puedan ser afectadas de manera significativa por el proyecto.

Del análisis espacial realizado se observa que:

- Ninguna de las manifestaciones culturales identificadas se emplaza dentro del Área de Influencia del Medio Humano del Proyecto
- Los eventos se localizan principalmente en:
  - Sectores urbanos consolidados de la comuna de Puerto Montt.
  - Espacios comunitarios formales (plazas, centros culturales, recintos municipales)
- Se constata una distancia territorial significativa entre dichas manifestaciones y el área de emplazamiento del Proyecto, el cual se inserta en un entorno de carácter predominantemente rural.

Adicionalmente, la información obtenida en la campaña de terreno complementaria (marzo, 2026) permite señalar que:

No se identificaron prácticas culturales, festividades, ceremonias o expresiones tradicionales de carácter colectivo en el área de influencia directa. Los usos del territorio se asocian principalmente a:

- Actividades productivas,
- Residencia dispersa,
- Tránsito funcional.

No se evidenció la existencia de espacios de significación cultural ni prácticas rituales o tradicionales vinculadas al territorio inmediato del Proyecto.

De acuerdo con la información levantada en la Línea de Base de Medio Humano, el área de influencia del proyecto se caracteriza por carecer de prácticas culturales o tradicionales y de dinámicas colectivas que configuren cohesión social significativa.

En este sentido, tal como se indicó previamente, no se identifican prácticas sociales o culturales cuya alteración pueda afectar el arraigo o cohesión social en el área de influencia directa.

Observación 3:

Se aclara que el proyecto cumple con la normativa ambiental vigente y las medidas de control incorporadas al diseño garantizan la protección de la calidad de vida de la comunidad durante todas las fases del proyecto.

Observación 4:

Se aclara que el proyecto no considera monitoreos participativos, pero en base a las observaciones se aclara que, en alusión al flujo de camiones y congestión, se indica que el proyecto cuenta con un Estudio Vial Ambiental (Anexo 4.4 de la Adenda), que concluye que el proyecto no genera alteración a la libre circulación de los usuarios existente en el área cerca del proyecto en ninguna de sus fases. En este sentido, durante la construcción se pretende regular los horarios de circulación de maquinaria pesada fuera de los horarios punta. Durante la operación, el tráfico de camiones se limita al retiro de lodos (periódico) y al abastecimiento de insumos. El Titular se compromete a evitar el paso de camiones en horarios punta.

Respecto de los olores, el informe de odorantes del Anexo 4.6 de la Adenda, modela las fuentes emisoras de olor del proyecto (estanques ecualizadores, reactores biológicos, sedimentadores, espesadores, filtro de carbón activado, entre otras). Como resultado de la modelación realizada los 32 receptores discretos evaluados, donde se incluyen las viviendas más cercanas, presentan concentraciones bajo el límite de 1 unidad de olor por metro cúbico (uo/m³) en el percentil 98,

conforme a la norma de Países Bajos, la cual es una de las más restrictivas a nivel internacional, aplicada en Chile según la Guía SEIA.

Así mismo, se obtuvo que la isodora de 1 uo/m³ abarca 10,7 hectáreas y la isodora de máxima emisión (3 uo/m³) cubre 0,02 hectáreas y se mantiene dentro del polígono del proyecto. Así, se demuestra que la modelación de dispersión bajo condiciones más desfavorables demuestra que las emisiones odorantes del proyecto no generarán una percepción de olor significativa en ningún receptor del sector. Los 32 receptores discretos modelados presentan concentraciones bajo ese límite, con un máximo de 0,95 uo/m³ en el receptor R27.

De manera complementaria, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)" el cual aplica durante la fase de operación, en todas las subfases desde la Subfase 1 hasta la Subfase 4, y tiene por objetivo actualizar y perfeccionar el PGO en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control de las emisiones odorantes mediante mediciones in situ, actualización de factores de emisión, modelación, aplicación de mejores técnicas disponibles cuando corresponda y mecanismos de mejora continua. A continuación, se presentan el Compromiso Ambiental Voluntario.

Tabla 23. Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Impacto asociado	No aplica; No genera un impacto ambiental significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Operación (todas las subfases, desde la subfase 1 hasta la 4).
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Actualizar y perfeccionar el Plan de Gestión de Olores en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control efectivo de las emisiones odorantes mediante acciones estratégicas concretas, el uso de las mejores técnicas disponibles (MTD) y la mejora continua, de modo que no se supere la norma de referencia ni se generen conflictos socioambientales. **Descripción:** El PGO se actualizará al inicio de cada subfase de operación, incorporando los resultados de mediciones in situ realizadas en "escenario desfavorable" (peor escenario), conforme a lo siguiente: • Medición in situ en escenario desfavorable: A los 2 meses de iniciada la operación de cada subfase, se realizará muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras identificadas, bajo condiciones meteorológicas desfavorables (vientos predominantes hacia receptores sensibles, temperatura elevada, baja velocidad de viento). Las muestras se analizarán por olfatometría dinámica (NCh 3191:2010) para obtener tasas de emisión reales. • Actualización de factores de emisión: Los factores de emisión teóricos (bibliográficos de Netherlands Emission Guidelines for Air) utilizados en la modelación inicial serán reemplazados o validados con los valores medidos in situ. Se realizará una nueva modelación de dispersión con el modelo CALPUFF incorporando los factores de emisión reales para cada subfase operativa. • Verificación normativa: Las concentraciones modeladas con factores de emisión reales se compararán con la norma de referencia de Países Bajos (1,0 uoE/m³ en percentil 98). Si se supera este límite en algún receptor, se activará de

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	forma inmediata el protocolo de medidas correctivas y de MTD detallado en la sección "Medidas Correctivas" del presente CAV. • Gestión del crecimiento urbano: Dado el avance proyectado del radio urbano hasta el año 2050, el PGO incorporará una revisión periódica (cada 5 años o al inicio de cada nueva subfase) de los receptores sensibles, actualizando el catastro de receptores conforme al instrumento de planificación territorial vigente. Se verificará el cumplimiento normativo considerando los nuevos receptores identificados. **Justificación:** Los factores de emisión bibliográficos pueden ser conservadores respecto de las emisiones reales, y en vista de que el horizonte de operación del proyecto (hasta 2050) podría implicar escenarios futuros de expansión urbana no contemplados en la modelación original, resulta indispensable incorporar mediciones in situ en condiciones desfavorables para ajustar los factores de emisión. De esta forma garantizar la protección de los receptores actuales y futuros, y establecer mecanismos de mejora continua que aseguren el cumplimiento normativo durante toda la vida útil del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El lugar de implementación corresponde a las unidades emisoras de la PTAS Puerto Montt (fuentes identificadas en la Tabla 3.2 y Tabla 3.6 del PGO) y en los receptores sensibles del área de influencia del proyecto. **Forma:** Se realizará conforme al siguiente protocolo de acciones estratégicas: • Etapa 1 – Medición in situ: Muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras de la subfase en operación, bajo condición de escenario desfavorable. Los resultados se procesarán mediante olfatometría dinámica (NCh 3191:2010). • Etapa 2 – Modelación actualizada: Se modelará con CALPUFF utilizando los factores de emisión reales obtenidos en la Etapa 1, para cada subfase de operación, evaluando concentraciones en receptores sensibles actuales y proyectados. • Etapa 3 – Evaluación de cumplimiento: Se verificará el cumplimiento de la norma de referencia (1,0 uoE/m³, P98) en todos los receptores. En caso de superación, se activará el protocolo de MTD indicado a continuación. • Etapa 4 – Implementación de MTD en caso de superación normativa: Se aplicarán las mejores técnicas disponibles, incluyendo entre otras: (i) instalación o ampliación de sistemas de captación y tratamiento de gases odorantes (biofiltros, filtros de carbón activado, lavadores de gases), priorizando las unidades con mayor tasa de emisión (espesadores de lodos y cámara de distribución); (ii) cubrimiento de unidades emisoras abiertas con mayor aporte odorante; (iii) optimización de parámetros operacionales para minimizar condiciones anaeróbicas en unidades de tratamiento; (iv) reducción de tiempos de retención de lodos en espesadores y contenedores de almacenamiento (ampliroll). Se documentará la justificación técnica de cada MTD implementada. • Etapa 5 – Mejora continua: Con base en los resultados de cada ciclo de monitoreo, se actualizará el PGO incorporando las MTD aplicadas, los nuevos factores de emisión reales y la evaluación de su efectividad. Se generará un informe anual de mejora continua que será remitido a la autoridad. **Oportunidad:** El PGO se actualizará cada vez que inicie la fase de operación en cada subfase (subfases 1, 2, 3 y 4), con la realización de mediciones in situ a los 2 meses de iniciada la operación, y con revisiones anuales posteriores. Adicionalmente, se realizará una revisión extraordinaria ante cualquier denuncia fundada de la comunidad

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	o cuando los sistemas de medición en línea (NH_3, H_2S, COV) registren valores que superen los umbrales de alerta definidos en el PGO.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Plan de Gestión de Olores actualizado con factores de emisión reales obtenidos mediante medición in situ en escenario desfavorable, disponible en la administración de la PTAS. • Informes de modelación de olores con factores de emisión reales entregados a la autoridad al inicio de cada subfase operativa. • Registro de implementación de MTD en caso de superación normativa, con justificación técnica de las medidas adoptadas. • Informe anual de evaluación de mejora continua, remitido a SEREMI de Salud de Los Lagos, SMA y SISS. Catastro actualizado de receptores sensibles que incorpore nuevas unidades habitacionales dentro del área de influencia, revisado cada 5 años o al inicio de cada subfase.
Forma de control y seguimiento	Se presentará el Plan de Gestión de Olores actualizado, junto con los informes de modelación con factores de emisión reales y los reportes de implementación de MTD, ante: • SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos • Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) • Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) Los informes serán remitidos dentro de los 30 días siguientes a la obtención de los resultados de olfatometría dinámica de cada subfase, y el informe anual de mejora continua se presentará en el mes de enero de cada año de operación.

Fuente: Elaboración propia

Sobre los humedales cercanos se aclara que de acuerdo con los visores del Ministerio de Medio Ambiente correspondiente a los Humedales Urbanos Declarados [9] y el Inventario Nacional de Humedales[10] no se evidencia la presencia de humedales en la extensión del área de influencia del componente hídrico el cual se extiende considerando el escenario más desfavorable, con concentración máxima permitida del efluente y caudal mínimo del cauce. La modelación numérica del cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) verifica el cumplimiento de la NCh 1.333 Of.78 dentro del área de influencia hidrológica, definida en 2.040 m aproximadamente aguas abajo del punto de descarga. Más allá de ese tramo, el cauce recupera sus parámetros de línea de base.

El proyecto presenta un informe de Limnología (Anexo 4.4 de la Adenda Complementaria), donde se registran y determinan los componentes abióticos y bióticos (ictiofauna, macroinvertebrados y otros) en el Río Arenas asociado al área de influencia del proyecto, con la finalidad de generar información de línea de base para determinar posibles impactos en las comunidades existentes. En este sentido, la fauna íctica, fue posible la captura de ejemplares de las especies *Galaxias maculatus*, *Oncorhynchus*

[9] https://arcgis.mma.gob.cl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=126afa5128254bc699b75a730439bb40

[10] https://arcgis.mma.gob.cl/portal/apps/webappviewer/index.html?id=6a79f6b535154991895f2bb2204b83bb&extent=-8007706.1083%2C-4019000.5424%2C-7934326.5611%2C-3982884.0466%2C102100

mukiss y *Trichomycterus aerolatus*. En relación con la presencia de especies con categoría de conservación, para el ensamble de macroinvertebrados no se encontraron especies con esta condición, mientras que, para ictiofauna, la especie *Trichomycterus areolatus* se encuentra clasificada como Vulnerable (VU) y la especie *Galaxias maculatus* se encuentra clasificada como Preocupación menor (LC) de acuerdo con el RCE del MMA. Es importante señalar que, la descarga de aguas tratadas en el Río Arenas cumplirá con las concentraciones indicadas en la NCh 1333 para los parámetros evaluados, de acuerdo con la Tabla 3 "recreación con contacto directo" que son valores más restrictivos que los asociados a la Tabla 4 "Requisitos para aguas destinadas a vida acuática" expuestos en dicha norma. Adicionalmente, se comprobó que las concentraciones resultantes estuvieran dentro del rango histórico del río. Por lo que se descarta un efecto significativo en el cuerpo receptor.

En vista de lo anterior, el proyecto presenta un Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 119 (Anexo 5.1 de la Adenda) el cual tiene por objetivo preservar los recursos hidrobiológicos con motivo de la realización de la pesca de investigación.

En este sentido y de acuerdo con los resultados obtenidos y literatura consultada, se propone realizar un total de cinco (5) monitoreos; uno en la fase de construcción (primer semestre del 2028), dos monitoreos anuales contrastante para la subfase 1 en operación (año 2029) y dos monitoreos anuales contrastante para la subfase 2 en operación (año 2034). En cada monitoreo, se realizará el muestreo de las cuatro (4) estaciones indicadas (E1, E2, E3 y E4) más cercanas al proyecto y que fueron caracterizadas en el estudio de Línea Base. Esto entendiendo que la etapa de operación es cuando se encontrará activa la descarga, la que potencialmente pueda generar efectos sobre el Río Arenas, pudiendo afectar su comunidad Íctica.

Respecto de la eutrofización por nitrógeno y fósforo: el sistema MLE remueve biológicamente el nitrógeno (proceso de nitrificación-desnitrificación) y se aplica cloruro férrico para la remoción química del fósforo, alcanzando los límites de la norma. El estudio de calidad del agua (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) modela escenarios de invierno y estiaje y concluye que la calidad del Río Arenas se mantiene dentro de la NCh 1.333 Of.78.

Observación 5:

En específico, se señala que los planes de seguimiento se encuentran en la sección 4.8 de la DIA y en la Adenda Técnica, asociados a las siguientes:

- Plan de perturbación controlada
- Charlas de inducción arqueológica
- Plan de aplicación de supresor de polvo
- Plan de seguimiento monitoreo de efluente
- Plan de seguimiento fauna acuática
- Plan de monitoreo de ruido

Complementariamente, el titular incorpora Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al proyecto asociados a medidas de control, tales como la aplicación de supresor de polvo, actualización del Plan de Gestión de Olores (PGO) y el Plan de Perturbación Controlada.

Finalmente, se aclara que la fiscalización del cumplimiento de los compromisos ambientales del proyecto es responsabilidad de la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) y la SEREMI de Medio Ambiente de la Región de los Lagos. Los vecinos pueden presentar denuncias ambientales a través del sistema en línea de la SMA (www.sma.gob.cl), las cuales son investigadas en forma oficial. Adicionalmente, la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) que el SEA emita establecerá las condiciones de seguimiento y los informes periódicos que el titular deberá presentar. Los ciudadanos tienen derecho de acceso a dicha información conforme a la Ley N°20.285 sobre Acceso a la Información Pública.

3) Medidas de mitigación: el proyecto incorpora Sistema de Tratamiento de Olores con dos filtros de carbón activado, salas insonorizadas, supresor de polvo, Plan de Gestión de Olores con mecanismo público de denuncia, y Plan de Contingencias y Emergencias.

4) Monitoreos participativos: el Plan de Seguimiento contempla monitoreo permanente con informes semestrales a la SMA vía SNIFA, accesibles públicamente. El Titular se compromete a complementar en la Adenda la evaluación de monitoreos participativos con la comunidad (tránsito de camiones con sistema de pesaje y cámara, monitoreo diario de olores, monitoreo fisicoquímico estacional del humedal y limnológico).

5) Compromisos ambientales voluntarios: el Titular adopta como Compromisos Ambientales Voluntarios la aplicación de supresor de polvo en el camino Los Esteros, el Plan de Gestión de Olores actualizado, el Plan de Perturbación Controlada para anfibios, y se compromete a evaluar en la Adenda los compromisos adicionales sugeridos (brigada comunitaria de incendios, monitores ambientales, programa de certificación ambiental escolar, estaciones de abastecimiento de agua para vecinos cuando falle el APR), sometidos al pronunciamiento de los servicios competentes.

388. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

VULNERACIÓN DEL PRINCIPIO DE JUSTICIA AMBIENTAL Y NO DISCRIMINACIÓN TERRITORIAL La carga ambiental del proyecto recae de forma desproporcionada sobre comunidades rurales que no reciben beneficios directos, configurando un escenario de injusticia ambiental y discriminación territorial, contrario a los principios que inspiran la legislación ambiental chilena y los estándares de derechos humanos. Dada esta afectación estructural de derechos, se solicita el término anticipado de la DIA y el ingreso del proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que permita evaluar integralmente los

impactos sociales y territoriales.

Respuesta:

El Titular reconoce la observación y aclara lo siguiente.

El emplazamiento del proyecto fue determinado conforme a criterios técnicos de la red de alcantarillado sanitario (gravedad, convergencia de los colectores), las autoridades competentes y la normativa urbanística aplicable. Una PTAS funciona por gravedad, por lo que su localización debe coincidir con el punto bajo de convergencia de la red, lo que limita las alternativas de emplazamiento. El predio corresponde a un terreno previamente intervenido por extracción de áridos (UHS 1, "No Suelo") y se localiza fuera del límite urbano del Plan Regulador Comunal.

El proyecto es una infraestructura sanitaria que tiene por objeto sanear las aguas servidas, evitando descargas crudas al medio ambiente y contribuyendo al saneamiento ambiental de la cuenca, lo que beneficia a la comunidad servida y al territorio aguas abajo.

Para garantizar que la infraestructura no afecte la calidad de vida del entorno, el proyecto incorpora medidas de control (Sistema de Tratamiento de Olores, salas insonorizadas, supresor de polvo, Plan de Gestión de Olores con mecanismo público de denuncia y reporte semestral, Plan de Contingencias y Emergencias). El Titular se compromete a evaluar compromisos ambientales voluntarios adicionales propuestos por la comunidad.

La modalidad de ingreso al SEIA depende de si el proyecto genera o no los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. El análisis de los nueve criterios (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta cada uno de ellos, sustentado en estudios técnicos específicos: emisiones atmosféricas (Anexo 4.2 de la Adenda), ruido (Anexo 4.1 de la Adenda), olores (Anexo 4.6 de la Adenda), calidad de agua (Anexo 4.7 de la Adenda), fauna (Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), flora (Anexo 4.14 de la DIA), medio humano (Anexo 4.4 de la DIA y 4.3 de la Adenda), suelo (Anexo 4.9 de la Adenda), arqueología y patrimonio cultural (Anexo 4.3 de la DIA). En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.

389. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

¿Cuenta la empresa con los estudios hidrogeológico "" Debe presentar estudio exhaustivo para evaluar la histología subterránea y determinar la vulnerabilidad de las napas. Es zona de Volcanes un país sísmico y si le agregamos los eventos hidrogeologicos de gran magnitud,debido al cambio climático no están desarrollados estos riesgos en la DIA, por tanto se solicita a la empresa realizar este análsis de riesgos y acreditar que podrá instalar la planta y soportar cualquier evento de lo antes señalado sin causar daño a la población.

Respuesta:

Respecto a la inestabilidad del suelo se indica que en el Anexo 2.7 de la DIA se indica que el estrato de limo identificado en la Calicata N°2 corresponde a una capa de espesor acotado de 0,30 m. El informe geotécnico establece una profundidad mínima de fundación que garantiza que las estructuras apoyen íntegramente sobre los estratos gravosos competentes, dejando el horizonte limoso completamente por encima y fuera del plano de fundación. Las fundaciones se construirán a mayor profundidad, sobre un suelo de grava densa y compacta que presenta muy buena capacidad de soporte, equivalente a la de un terreno firme y estable. El tipo de fundación definido—zapatas de hormigón armado unidas entre sí— es precisamente el sistema diseñado para distribuir uniformemente el peso de las estructuras y evitar hundimientos o deformaciones

Con respecto a los riesgos sísmicos y volcánicos el diseño de las estructuras del proyecto cumple con la NCh 433 (norma chilena de diseño sísmico) y demás normativas aplicables a infraestructura sanitaria. Las fundaciones se construirán sobre estratos competentes (grava densa y compacta) mediante zapatas de hormigón armado.

390. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Según el ICSARA, el servicio de la planta corresponde a Alto Volcanes y "Sectores aledaños', explique la ubicación de los sectores, perímetro total de los sectores aledaños, plano del inicio y término donde estarán ubicadas las casas, cuántas viviendas en total serán, cómo asegura y demuestra que la cantidad de viviendas será un número fijo que no crecerá con el paso del tiempo, agregándose más poblaciones en el futuro"

Respuesta:

El Titular aclara que el proyecto contempla cuatro subfases modulares que, en conjunto, alcanzan al año 2057 un caudal medio de 14 L/s para 8.916 habitantes equivalentes. Este dimensionamiento incorpora el crecimiento poblacional proyectado para los desarrollos urbanos atendidos por la concesión sanitaria de Aguas Santiago Norte S.A. en el territorio.

Aguas Santiago Norte S.A. es una empresa sanitaria concesionada, sujeta a la regulación de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS). Como concesionaria sanitaria, está obligada a dar servicio sanitario a todo desarrollo urbano que se emplace dentro del área de concesión, otorgando factibilidades sanitarias conforme a la capacidad disponible.

391. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

¿Cómo asegura la empresa que no contaminará las napas subterráneas que abastecen a

Senda Sur"

Y, de no ser así qué medidas adoptará para proteger el abastecimiento y calidad del agua."

Respuesta:

Se aclara que todas las unidades del proceso de tratamiento (estanques de ecualización, reactores biológicos, sedimentadores, espesadores, cámaras de distribución, cámaras de pretratamiento) están construidas con materiales impermeables (FRP/hormigón armado) y diseñadas para evitar filtraciones al subsuelo. La descarga de las aguas tratadas se realiza por una tubería al Río Arenas, no por infiltración.

Con respecto a la contaminación de suelos, se aclara que el uso de sustancias químicas que el proyecto utilizará para el proceso de la PTAS considera la utilización de hipoclorito de sodio y polímero de deshidratado. Las sustancias químicas mencionadas serán manejadas de acuerdo con lo indicado en cada una de las hojas de seguridad descritas en el Anexo 2.6 de la DIA. Además, tal como se ha detallado en la DIA, el proyecto considera el manejo de sustancias peligrosas sólo durante la fase de operación, por lo que se considera el almacenamiento de estos productos en contenedores que estarán ubicados en las respectivas salas de dosificación de productos químicos, ya que estarán continuamente en producción, y el almacenamiento de los productos comerciales se realizará en una bodega de sustancias peligrosas que cumplirá con lo señalado en el D.S. 43/2016, impidiendo la filtración al subsuelo. Además, las salas de dosificación de productos químicos y la bodega de residuos peligrosos cuentan con piso impermeabilizado y pretiles de contención conforme al D.S. N°148/2003 (Anexo 5.3 de la Adenda).

El proceso de lodos activos opera en reactores cerrados y controlados, sin contacto directo con el suelo natural. Por estas razones, el proyecto no presenta vías de filtración hacia napas subterráneas ni hacia los pozos profundos del APR del sector.

392. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

El vertido de aguas tratadas puede contener sustancias químicos,nutrientes y otros contaminantes que pueden afectar la calidad del agua y la vida acuática desde los esteros hasta llegar al Río Maullin. El impacto en la biodiverdad ...El Río Maullin es un Santuario de la Naturaleza, lo que significa que es un área protegida por su biodiverdad y valor ecológico. Cualquier impacto negativo en el Río pueden afectar a un gran número de especies que ahí habitan y toda la biodiversidad en general. Por lo anteriormente expuesto Exijo a la planta de realizar monitoreo permanente y, que identifique algún organismo independiente y acreditado para este monitoreo como una universidad y establezca una frecuencia, al menos estacional de monitoreo fisico químico, de calidad del agua y de

biodiversidad de los esteros de la cuenca a intervenir. Este monitoreo debe ser presentado al menos dos veces al año a la comunidad.

Respuesta:

En relación con las aguas superficiales se señala que el efluente tratado cumple con el D.S. N°90/2000 y la NCh 1333/78 antes de su descarga al Río Arenas, descartando impactos significativos en los ecosistemas fluviales y las áreas de uso recreativo. En la Modelación de cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda complementaria) se evalúa el impacto sobre el cauce del río y sus ecosistemas asociados. Se aclara que no se considera la descarga de residuos en el Río Arenas u otro lugar. Todos los residuos generados por la planta serán finalmente dispuestos en sitios autorizados.

Respecto del transporte de la descarga hacia el río Maullín: el efluente cumple los límites de la Tabla 3 del D.S. N°90/2000 antes de ingresar al Río Arenas, y la modelación del cauce receptor (Anexo 4.2 de la Adenda Complementaria) demuestra que aguas abajo del punto de descarga la calidad del agua vuelve a los valores históricos de línea de base dentro de un tramo acotado de 2.040 m aproximadamente. Por lo tanto, los aportes de la PTAS al río Maullín son marginales y se diluyen aún más en el caudal de la cuenca de destino.

Se considera, bajo escenario de cambio climático, un caudal de estiaje del Río Arenas del orden de 0,024 m^3/s, mientras que el caudal máximo horario de descarga de la PTAS corresponde a 0,04133 m^3/s. Por tanto, bajo esta condición desfavorable, el efluente tratado puede constituir una fracción relevante del caudal circulante aguas abajo del punto de descarga.

Los resultados obtenidos para los escenarios de caudal medio de estiaje e invierno muestran que la incorporación de la descarga no genera variaciones significativas en la altura de la lámina de agua del cauce. En particular, para la condición invernal, las curvas correspondientes a los escenarios sin Proyecto y con Proyecto se presentan prácticamente superpuestas, evidenciando que la incorporación del caudal de la PTAS no modifica de manera relevante el comportamiento hidráulico del Río Arenas. Tal como se presenta en la siguiente figura.

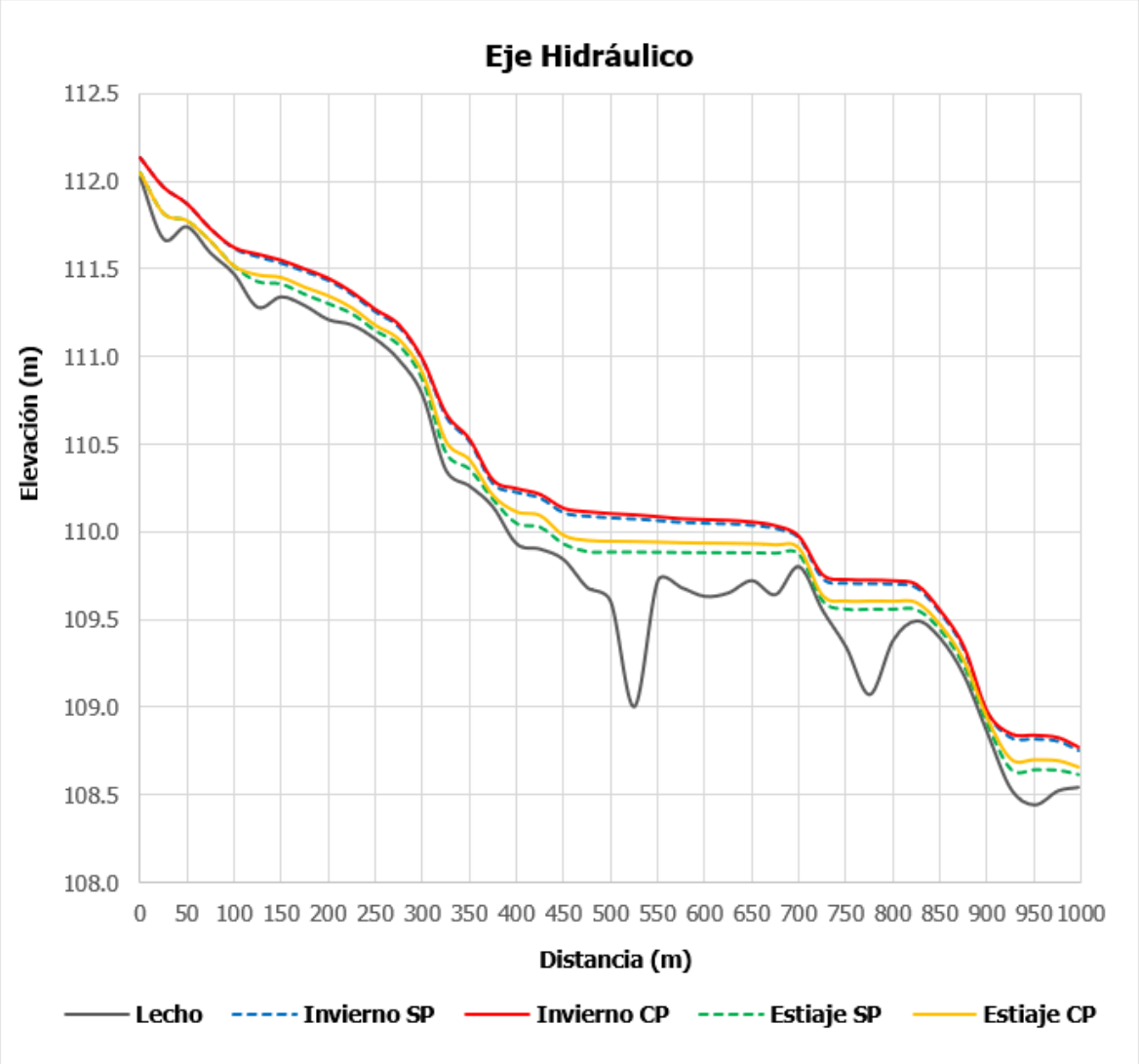

Figura 6. Eje Hidráulico longitudinal. Modelación con caudales medios de invierno y estiaje.
Fuente: Elaborado a partir de la modelación hidráulica. Anexo 4.2 de la Adenda complementaria

Cabe destacar que el análisis de los efectos sobre el cuerpo receptor no se fundamenta exclusivamente en la capacidad de dilución del Río Arenas ni en calificar el aporte de la PTAS como marginal, sino que considera la calidad resultante del agua, la magnitud de las variaciones respecto de la condición basal, su comportamiento espacial y la distancia requerida para recuperar las condiciones consideradas representativas del cuerpo receptor.

Para estos efectos, la evaluación se circunscribe al tramo del Río Arenas comprendido dentro del Área de Influencia determinada mediante la Modelación de Cauce Receptor, considerando el escenario más desfavorable evaluado. En consecuencia, no se extenderá este análisis hacia el Río Negro ni Río Maullín, toda vez que dichos sistemas se encuentran fuera del ámbito espacial definido para los efectos atribuibles a la descarga del Proyecto.

Por su parte, la Modelación de Cauce Receptor se presenta actualizada en el anexo 4.2 de la Adenda complementaria, identificando expresamente para cada parámetro el escenario modelado, la

concentración basal, la concentración resultante inmediatamente aguas abajo de la descarga y su comportamiento a lo largo del tramo evaluado.

El cauce del río Maullín cuenta efectivamente con un Santuario de la Naturaleza (Humedal del río Maullín, declarado en 2020); sin embargo, la operación de la PTAS no genera impactos significativos sobre dicho ecosistema, dada la distancia y la dilución del efluente. Así mismo, se indica que el Plan de Seguimiento del efluente reporta semestralmente a la SMA vía SNIFA, lo que permite trazabilidad permanente.

El proyecto presenta un informe de Limnología (Anexo 4.4 de la Adenda Complementaria), donde se registran y determinan los componentes abióticos y bióticos (ictiofauna, macroinvertebrados y otros) en el Río Arenas asociado al área de influencia del proyecto, con la finalidad de generar información de línea de base para determinar posibles impactos en las comunidades existentes. En este sentido, la fauna íctica, fue posible la captura de ejemplares de las especies *Galaxias maculatus*, *Oncorhynchus mykiss* y *Trichomycterus aerolatus*. En relación con la presencia de especies con categoría de conservación, para el ensamble de macroinvertebrados no se encontraron especies con esta condición, mientras que, para ictiofauna, la especie Trichomycterus areolatus se encuentra clasificada como Vulnerable (VU) y la especie Galaxias maculatus se encuentra clasificada como Preocupación menor (LC) de acuerdo con el RCE del MMA. Es importante señalar que, la descarga de aguas tratadas en el Río Arenas cumplirá con las concentraciones indicadas en la NCh 1333 para los parámetros evaluados, de acuerdo con la Tabla 3 "recreación con contacto directo" que son valores más restrictivos que los asociados a la Tabla 4 "Requisitos para aguas destinadas a vida acuática" expuestos en dicha norma. Adicionalmente, se comprobó que las concentraciones resultantes estuvieran dentro del rango histórico del río. Por lo que se descarta un efecto significativo en el cuerpo receptor.

En vista de lo anterior, el proyecto presenta un Permiso Ambiental Sectorial (PAS) 119 (Anexo 5.1 de la Adenda) el cual tiene por objetivo preservar los recursos hidrobiológicos con motivo de la realización de la pesca de investigación.

En este sentido y de acuerdo con los resultados obtenidos y literatura consultada, se propone realizar un total de cinco (5) monitoreos; uno en la fase de construcción (primer semestre del 2028), dos monitoreos anuales contrastante para la subfase 1 en operación (año 2029) y dos monitoreos anuales contrastante para la subfase 2 en operación (año 2034). En cada monitoreo, se realizará el muestreo de las cuatro (4) estaciones indicadas (E1, E2, E3 y E4) más cercanas al proyecto y que fueron caracterizadas en el estudio de Línea Base. Esto entendiendo que la etapa de operación es cuando se encontrará activa la descarga, la que potencialmente pueda generar efectos sobre el Río Arenas, pudiendo afectar su comunidad Íctica.

393. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

La decisión de construir una planta de tratamiento de aguas servidas en un lugar habitado dónde esta afectará a un gran número de personas. Es un lugar que sólo beneficiará a la Empresa. Es posible que esta planta sea construida en un lugar fuera de la ciudad" Puede responder la empresa, Aguas Santiago Norte, de qué lugar se obtendrá el agua para abastecer a Alto Volcanes y las viviendas que se construirán en Valle Volcanes"

Respuesta:

El Titular comprende la preocupación del ciudadano. Se informa que el proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Puerto Montt es una infraestructura de tratamiento que utiliza tecnología moderna para garantizar que el proceso sea ambientalmente controlado y no constituya un foco de infección. Complementariamente se señala que el emplazamiento del proyecto fue determinado conforme a criterios técnicos de la red de alcantarillado sanitario (gravedad, puntos de convergencia de los colectores), las autoridades competentes y a la normativa urbanística aplicable indicada en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), donde en su artículo 4.14.2, que califica este tipo de instalaciones como uso inofensivo.

A su vez, el presente proyecto en evaluación contempla tratar las aguas servidas al interior del área de concesión del sector de la localidad de Alto Volcanes y sectores aledaños en la comuna de Puerto Montt. En este sentido, el funcionamiento de la planta queda sujeto al tratamiento de las aguas servidas provenientes de esta concesión y dispuestas como aguas tratadas en el Río Arenas. Cabe destacar que estas concesiones son otorgadas en territorios sujetos a un instrumento de planificación territorial, por lo cual el sector cercano a la planta al ser clasificado como rural no está considerado al interior de una concesión.

Sin perjuicio de lo anterior, el saneamiento ambiental que provee el proyecto beneficia ambientalmente a toda la cuenca, incluido el sector La Vara.

El proyecto se ingresa al SEIA de forma íntegra como una sola Planta de Tratamiento de Aguas Servidas modular con cuatro subfases (caudal final 14 L/s al año 2057), conforme al artículo 11 bis de la Ley N°19.300. La revisión y eventual aprobación por la autoridad ambiental se realiza sobre la totalidad del proyecto, no sobre etapas parciales. En este sentido el proyecto no considera el tratamiento de agua potable para el área de concesión.

394. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Según el ICSARA la etapa de recolección se encuentra excluída de esta presentación. Como demuestra el titular que va a funcionar de manera óptima el tratamiento de aguas servidas sin las obras de recolección y de impulsión" Solicito monitoreo participativo en la obra para

que la comunidad de La Vara y de la rutas principales de acceso sepan el horario de circulación de los camiones, la fecha y la frecuencia. Dado que no se especifican las rutas, solicito que el monitoreo contemple la información del flujo, horario, fecha y cantidad de camiones de todas las rutas que se utilizarán. Dado que en el ICSARA se solicitan antecedentes respecto a los químicos usados para el tratamiento de olores, ¿Como el titular asegura que los olores no serán percibidos por los vecinos de las casas más próximas al proyecto' ¿Como demuestra que los olores serán bien controlados para no ser percibidos por los vecinos más próximos" ¿Como demuestra que los olores serán diariamente monitoreados por la empresa en la etapa de operaciones""

Respuesta:

Se aclara que el presente proyecto en evaluación tiene por objetivo tratar las aguas servidas al interior del área de concesión del sector de la localidad de Alto Volcanes y sectores aledaños en la comuna de Puerto Montt.

En este sentido cabe destacar, que el proyecto en la presente evaluación ambiental no considera la materialización de conexiones desde el proyecto al área de concesión. Por lo anterior no se considera el remover bosque nativo o la materialización de obras asociadas a la conexión.

Sin perjuicio de lo anterior, las redes de distribución son de responsabilidad de los urbanizadores dentro del territorio operacional de Aguas Santiago Norte, que luego son entregadas a nuestra sanitaria, para su mantención y operación según la ley vigente, por lo que no forman parte del alcance del presente proyecto ingresado al SEIA.

En alusión al flujo de camiones y congestión, se indica que el proyecto cuenta con un Estudio Vial Ambiental (Anexo 4.4 de la Adenda), que concluye que el proyecto no genera alteración a la libre circulación de los usuarios existente en el área cerca del proyecto en ninguna de sus fases y a su vez estas rutas se adjuntan en el anexo 4.4 de la Adenda. En este sentido, durante la construcción se pretende regular los horarios de circulación de maquinaria pesada fuera de los horarios punta. Durante la operación, el tráfico de camiones se limita al retiro de lodos (periódico) y al abastecimiento de insumos. El Titular se compromete a evitar el paso de camiones en horarios punta.

De manera complementaria, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)" el cual aplica durante la fase de operación, en todas las subfases desde la Subfase 1 hasta la Subfase 4, y tiene por objetivo actualizar y perfeccionar el PGO en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control de las emisiones odorantes mediante mediciones in situ, actualización de factores de emisión, modelación, aplicación de mejores técnicas disponibles cuando corresponda y mecanismos de mejora continua. A continuación, se presentan el Compromiso Ambiental Voluntario.

Tabla 24. Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Impacto asociado	No aplica; No genera un impacto ambiental significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Operación (todas las subfases, desde la subfase 1 hasta la 4).
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Actualizar y perfeccionar el Plan de Gestión de Olores en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control efectivo de las emisiones odorantes mediante acciones estratégicas concretas, el uso de las mejores técnicas disponibles (MTD) y la mejora continua, de modo que no se supere la norma de referencia ni se generen conflictos socioambientales. **Descripción:** El PGO se actualizará al inicio de cada subfase de operación, incorporando los resultados de mediciones in situ realizadas en "escenario desfavorable" (peor escenario), conforme a lo siguiente: • Medición in situ en escenario desfavorable: A los 2 meses de iniciada la operación de cada subfase, se realizará muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras identificadas, bajo condiciones meteorológicas desfavorables (vientos predominantes hacia receptores sensibles, temperatura elevada, baja velocidad de viento). Las muestras se analizarán por olfatometría dinámica (NCh 3191:2010) para obtener tasas de emisión reales. • Actualización de factores de emisión: Los factores de emisión teóricos (bibliográficos de Netherlands Emission Guidelines for Air) utilizados en la modelación inicial serán reemplazados o validados con los valores medidos in situ. Se realizará una nueva modelación de dispersión con el modelo CALPUFF incorporando los factores de emisión reales para cada subfase operativa. • Verificación normativa: Las concentraciones modeladas con factores de emisión reales se compararán con la norma de referencia de Países Bajos (1,0 uoE/m³ en percentil 98). Si se supera este límite en algún receptor, se activará de forma inmediata el protocolo de medidas correctivas y de MTD detallado en la sección "Medidas Correctivas" del presente CAV. • Gestión del crecimiento urbano: Dado el avance proyectado del radio urbano hasta el año 2050, el PGO incorporará una revisión periódica (cada 5 años o al inicio de cada nueva subfase) de los receptores sensibles, actualizando el catastro de receptores conforme al instrumento de planificación territorial vigente. Se verificará el cumplimiento normativo considerando los nuevos receptores identificados. **Justificación:** Los factores de emisión bibliográficos pueden ser conservadores respecto de las emisiones reales, y en vista de que el horizonte de operación del proyecto (hasta 2050) podría implicar escenarios futuros de expansión urbana no contemplados en la modelación original, resulta indispensable incorporar mediciones in situ en condiciones desfavorables para ajustar los factores de emisión. De esta forma garantizar la protección de los receptores actuales y futuros, y establecer mecanismos de mejora continua que aseguren el cumplimiento normativo durante toda la vida útil del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El lugar de implementación corresponde a las unidades emisoras de la PTAS Puerto Montt (fuentes identificadas en la Tabla 3.2 y Tabla 3.6 del PGO) y en los receptores sensibles del área de influencia del proyecto. **Forma:** Se realizará conforme al siguiente protocolo de acciones estratégicas: • Etapa 1 – Medición in situ: Muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras de la subfase en operación, bajo condición de

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	escenario desfavorable. Los resultados se procesarán mediante olfatometría dinámica (NCh 3191:2010). • Etapa 2 – Modelación actualizada: Se modelará con CALPUFF utilizando los factores de emisión reales obtenidos en la Etapa 1, para cada subfase de operación, evaluando concentraciones en receptores sensibles actuales y proyectados. • Etapa 3 – Evaluación de cumplimiento: Se verificará el cumplimiento de la norma de referencia (1,0 uoE/m³, P98) en todos los receptores. En caso de superación, se activará el protocolo de MTD indicado a continuación. • Etapa 4 – Implementación de MTD en caso de superación normativa: Se aplicarán las mejores técnicas disponibles, incluyendo entre otras: (i) instalación o ampliación de sistemas de captación y tratamiento de gases odorantes (biofiltros, filtros de carbón activado, lavadores de gases), priorizando las unidades con mayor tasa de emisión (espesadores de lodos y cámara de distribución); (ii) cubrimiento de unidades emisoras abiertas con mayor aporte odorante; (iii) optimización de parámetros operacionales para minimizar condiciones anaeróbicas en unidades de tratamiento; (iv) reducción de tiempos de retención de lodos en espesadores y contenedores de almacenamiento (ampliroll). Se documentará la justificación técnica de cada MTD implementada. • Etapa 5 – Mejora continua: Con base en los resultados de cada ciclo de monitoreo, se actualizará el PGO incorporando las MTD aplicadas, los nuevos factores de emisión reales y la evaluación de su efectividad. Se generará un informe anual de mejora continua que será remitido a la autoridad. **Oportunidad:** El PGO se actualizará cada vez que inicie la fase de operación en cada subfase (subfases 1, 2, 3 y 4), con la realización de mediciones in situ a los 2 meses de iniciada la operación, y con revisiones anuales posteriores. Adicionalmente, se realizará una revisión extraordinaria ante cualquier denuncia fundada de la comunidad o cuando los sistemas de medición en línea (NH_3, H_2S, COV) registren valores que superen los umbrales de alerta definidos en el PGO.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Plan de Gestión de Olores actualizado con factores de emisión reales obtenidos mediante medición in situ en escenario desfavorable, disponible en la administración de la PTAS. • Informes de modelación de olores con factores de emisión reales entregados a la autoridad al inicio de cada subfase operativa. • Registro de implementación de MTD en caso de superación normativa, con justificación técnica de las medidas adoptadas. • Informe anual de evaluación de mejora continua, remitido a SEREMI de Salud de Los Lagos, SMA y SISS. Catastro actualizado de receptores sensibles que incorpore nuevas unidades habitacionales dentro del área de influencia, revisado cada 5 años o al inicio de cada subfase.
Forma de control y seguimiento	Se presentará el Plan de Gestión de Olores actualizado, junto con los informes de modelación con factores de emisión reales y los reportes de implementación de MTD, ante: • SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos • Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) • Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	Los informes serán remitidos dentro de los 30 días siguientes a la obtención de los resultados de olfatometría dinámica de cada subfase, y el informe anual de mejora continua se presentará en el mes de enero de cada año de operación.

Fuente: Elaboración propia

395. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

La empresa está en conocimiento que nuestra zona sufre de escasez hidrica"..Y que el estero Chavez en verano permanece seco ' Puede la empresa responder cuales son las consecuencias de esto".... La empresa está en conocimiento que los pozos debido a la sequía, hay veranos que se secan y las personas dependen de camiones aljibes. La empresa está en conocimiento que tenemos déficit hidrico en la región" De qué manera asegura la empresa que no afectará aun mas a esto. Ya que en Alto Volcanes se han intervenido humedales y bosque ,dos ecosistemas importantes importantisimos para asegurar el agua para consumo humano de la ciudad ."

Respuesta:

En primer lugar, se indica que el cauce donde se realiza la descarga, según la carta IGM H-051 correspondiente a Puerto Montt, no posee un nombre propio, y se identifica como un tributario del Rio Arenas. Es por esto por lo que se identifica con el mismo nombre del Río a lo largo de la presente evaluación.

A continuación, se presenta la ubicación del proyecto georreferenciada en la carta IGM antes mencionada.



La condición de escasez hídrica actual del territorio (Decreto N°24/2024 de la DGA) no genera por si sola una incompatibilidad con el proyecto, esto en vista de que no extrae agua del cauce ni de napas y, por el contrario, aporta caudal base permanente al sistema. Los suministros básicos (agua para personal, eventualmente agua para limpieza de equipos) se proveen desde la red pública o desde estanques abastecidos por camión, según se describe en los Capítulos 3.6.6 y 3.7.5 de la DIA.

En relación con situaciones de escasez hídrica, estiaje, emergencias o eventuales interrupciones de las fuentes habituales de abastecimiento, el análisis considera las distintas formas de acceso al agua identificadas en los sectores estudiados, incluyendo la cobertura del sistema de Agua Potable Rural (APR) y la eventual utilización de fuentes alternativas.

En este sentido, las entrevistas realizadas en los sectores emplazados aguas abajo del punto de descarga permitieron identificar usos asociados principalmente al lavado de ropa y loza, baño, recreación estival y bebida animal, sin que se haya constatado entre los hogares entrevistados la utilización del Río Arenas como fuente habitual de agua destinada al consumo humano directo. Respecto de las fuentes formales de agua potable presentes en el área, se constató la operación del Comité de Agua Potable Rural Senda Sur–Senda Central–Cruce La Vara. De acuerdo con antecedentes de la Dirección General de Aguas, el abastecimiento para consumo humano de este sistema se sustenta en captaciones de aguas subterráneas mediante pozos emplazados en el sector de La Vara–Senda Central, no correspondiendo el Río Arenas a su fuente de producción de agua potable.

Sin perjuicio de la existencia de este sistema, los antecedentes disponibles indican que no todas las viviendas del área cuentan necesariamente con conexión efectiva al APR. En estos casos se registran mecanismos alternativos de abastecimiento. En particular, antecedentes de la Municipalidad de Puerto Montt dan cuenta de suministro mediante camiones aljibe a familias que no disponían de conexión al sistema de agua potable, situación que resulta concordante con los antecedentes del Censo de Población y Vivienda 2024 para Pasaje Llanadita, donde se identifican hogares abastecidos mediante pozos y camión aljibe.

En relación con el eventual uso del Río Arenas durante situaciones de escasez o interrupción del abastecimiento, si bien durante el proceso de participación ciudadana se planteó la posible utilización del cauce en dichos escenarios, esta situación no fue constatada mediante el levantamiento de información primaria efectuado. Entre los hogares entrevistados no se identificó utilización del Río Arenas para bebida o preparación de alimentos, ni se reconocieron puntos de captación superficial destinados a consumo humano.

En consecuencia, la información primaria y secundaria disponible permite establecer que las fuentes identificadas para el abastecimiento de agua destinada al consumo humano corresponden principalmente a sistemas APR abastecidos mediante aguas subterráneas, pozos particulares y, en determinados casos, camiones aljibe. No se dispone de antecedentes verificados que permitan identificar al Río Arenas como una fuente habitual o de contingencia para el abastecimiento de agua destinada al consumo humano de los hogares caracterizados, sin perjuicio de los usos domésticos no potables, recreativos y pecuarios del cauce identificados durante el levantamiento.

Considerando los antecedentes anteriores y lo abordado con la autoridad durante la evaluación ambiental, el Titular complementa el Plan de Contingencias y Emergencias y el Compromiso Ambiental Voluntario "Plan Comunicacional", de modo de incorporar expresamente a los usuarios actuales y potenciales ubicados aguas abajo del punto de descarga.

En particular, se actualizan los siguientes escenarios:

- Caudal de ingreso superior al caudal de diseño de la PTAS;
- Carga orgánica superior a la carga de diseño de la PTAS; y
- Problemas en el flujo normal de la descarga de la PTAS.

Cuando alguno de estos eventos genere una condición que pueda comprometer la calidad normal del efluente o del cuerpo receptor, se activará el protocolo de comunicación de riesgo, mediante el cual se informará oportunamente a los vecinos y organizaciones comunitarias ubicadas aguas abajo, recomendando preventivamente suspender temporalmente la captación, el contacto directo y los demás usos del agua del río Arenas hasta que la situación haya sido controlada.

Este protocolo otorgará especial consideración a las viviendas ubicadas fuera del territorio operacional del APR y a aquellos usuarios que, ante interrupciones de sus fuentes habituales, pudieran recurrir

temporalmente al río.

Una vez controlada la contingencia y verificadas las condiciones que permitan levantar la recomendación preventiva, se comunicará a los mismos destinatarios el término de la condición de emergencia.

396. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

Se solicita a la empresa presentar estudio geotecnico para evaluar la estabilidad del suelo y la susceptibilidad a la licufacción donde serán instalados los estanques de la planta de tratamiento, ya que se emplazará sobre un humedal intervenido previamente por explotación de áridos. La empresa puede asegurar que el diseño de esas estructuras pueden soportar eventos sísmico, volcánicos, remosión e hidticos de gran magnitud sin afectar a los habitantes aledaños a esta planta.

Respuesta:

Respecto a la inestabilidad del suelo se indica que en el Anexo 2.7 de la DIA se indica que el estrato de limo identificado en la Calicata N°2 corresponde a una capa de espesor acotado de 0,30 m. El informe geotécnico establece una profundidad mínima de fundación que garantiza que las estructuras apoyen íntegramente sobre los estratos gravosos competentes, dejando el horizonte limoso completamente por encima y fuera del plano de fundación. Las fundaciones se construirán a mayor profundidad, sobre un suelo de grava densa y compacta que presenta muy buena capacidad de soporte, equivalente a la de un terreno firme y estable. El tipo de fundación definido—zapatas de hormigón armado unidas entre sí— es precisamente el sistema diseñado para distribuir uniformemente el peso de las estructuras y evitar hundimientos o deformaciones.

El diseño de las estructuras cumple con la NCh 433 (norma chilena de diseño sísmico) y demás normativas aplicables a infraestructura sanitaria. La susceptibilidad a la licuefacción se evalúa en el Informe de Mecánica de Suelos.

El proyecto cuenta con un Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado (Anexo 3 de la Adenda) que identifica las posibles situaciones de riesgo operacional y establece protocolos específicos de respuesta. La planta contempla presencia permanente de personal operativo capacitado, sistemas de alerta temprana y equipamiento de respuesta ante emergencias. En caso de falla operacional.

397. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

MATERIA: Denuncia por eventual fraccionamiento de proyecto y elusión del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

En representación de las organizaciones y de la comunidad que suscriben, y de conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y su Reglamento, venimos en formular denuncia administrativa por la eventual existencia de fraccionamiento de un proyecto, con el objeto de eludir su evaluación íntegra en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), vulnerando con ello los principios de prevención, integridad, transparencia y exhaustividad que rigen la evaluación ambiental.

Esta comunidad ha solicitado reiteradamente aclaraciones tanto al titular del proyecto como a la empresa consultora DSS, respecto de las razones por las cuales el proyecto sanitario no ha sido evaluado de manera conjunta con el Proyecto Inmobiliario Alto Volcanes, pese a la evidente relación funcional, territorial y temporal existente entre ambos. Frente a dichas consultas, se nos ha señalado que no existiría fraccionamiento ni elusión del SEIA, fundándose dicha afirmación en la supuesta existencia de titulares distintos. Sin embargo, los antecedentes que se exponen a continuación permiten presumir fundadamente la existencia de una unidad de proyecto, que habría sido artificialmente dividida para efectos de su evaluación ambiental.

1. Identidad de control societario y dependencia funcional de las obras

La sociedad Inmobiliaria Alto Volcanes SpA se encuentra conformada en un 50 % por Inversiones y Asesorías H y C S.A., cuyo representante legal es el Sr. Mauricio Johnson Undurraga, y en el 50 % restante por Salfacorp S.A., a través de Rentas y Desarrollo Aconcagua, representada por el Sr. Augusto Coello Lizana.

Por su parte, Aguas Santiago Norte S.A. es una empresa sanitaria cuya propiedad pertenece en un

99,9 % a Inversiones y Asesorías H y C S.A., sociedad vinculada a la familia Johnson Undurraga. El

Sr. Mauricio Johnson Undurraga se desempeña, además, como gerente general de Inversiones y Asesorías H y C S.A. y presidente del directorio de Aguas Santiago Norte S.A., concentrando la toma de decisiones estratégicas en ambas entidades.

Estos antecedentes permiten sostener, de manera fundada, la existencia de una unidad de interés empresarial, de control y de propósito, orientada al desarrollo de un mismo proyecto inmobiliario– sanitario, circunstancia especialmente relevante para la correcta aplicación del principio de evaluación ambiental integral y para descartar el ingreso fraccionado de proyectos al SEIA.

En este contexto, resulta relevante señalar que los propietarios y controladores de Aguas Santiago Norte S.A. son los mismos que aquellos del Proyecto Inmobiliario Alto Volcanes,

proyecto que ingresó al SEIA mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). No obstante, dicho EIA omitió la evaluación de la planta de tratamiento y demás obras sanitarias, las cuales constituyen infraestructura esencial, necesaria e indivisible para la ejecución y funcionamiento del proyecto inmobiliario. Estas obras se encuentran actualmente sometidas a evaluación ambiental a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), mecanismo que resulta improcedente atendida su naturaleza, magnitud, localización y efectos, y que evidencia una segmentación artificial del proyecto.

Omisión de obras ejecutadas y subevaluación de impactos ambientales

El proyecto ingresado al SEIA mediante DIA no considera ni evalúa una serie de obras ya ejecutadas o actualmente en ejecución en el sector de la Cuarta Terraza, comprendiendo áreas como Alto La Paloma, Valle Volcanes, Alto Volcanes, Avenida El Bosque, entre otras. Dichas obras incluyen, a lo menos: plantas elevadoras, excavaciones y zanjas, instalación de cañerías y canalizaciones, construcción de canales de aguas servidas, y tala de bosque nativo.

Todas estas intervenciones corresponden a infraestructura sanitaria cuya finalidad exclusiva es otorgar factibilidad y operación al Proyecto Inmobiliario Alto Volcanes. La exclusión de dichas obras impide una adecuada evaluación de los impactos ambientales acumulativos y sinérgicos, vulnerando el principio de integridad del SEIA.

Unidad técnica, administrativa y temporal del desarrollo del proyecto

La empresa consultora DSS actúa simultáneamente como responsable técnica de ambos proyectos, desarrollándolos de manera paralela, coordinada y complementaria. Asimismo, se ha constatado que los mismos profesionales han participado en reuniones, instancias de participación y actividades en terreno, representando indistintamente al titular del proyecto inmobiliario y al titular del proyecto sanitario, lo que evidencia una gestión integrada del proyecto y refuerza la existencia de una única iniciativa, indebidamente fraccionada para efectos regulatorios.

Solicitud

En mérito de lo expuesto, y atendida la existencia de antecedentes suficientes que permiten presumir una infracción a la normativa ambiental vigente, se solicita a Ud. disponer que el Servicio de Evaluación Ambiental oficie a la Superintendencia del Medio Ambiente, a fin de que esta investigue la eventual existencia de fraccionamiento del proyecto, la posible elusión del SEIA, y determine la procedencia de las medidas y sanciones que en derecho correspondan, incluyendo la eventual exigencia de ingreso conjunto del proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental.

Asimismo, se solicita que los antecedentes expuestos sean debidamente ponderados en el

marco de las competencias del Servicio de Evaluación Ambiental, resguardando el cumplimiento estricto de la normativa ambiental vigente y los derechos de la comunidad afectada.

Respuesta:

El Titular toma conocimiento de la denuncia y aclara lo siguiente.

En primer lugar, se aclara que la empresa Aguas Santiago Norte S.A es de giro sanitario único y que es distinta a Inmobiliaria Alto Volcanes SpA.

De la misma forma, se indica que el proyecto ingresado a evaluación corresponde a un proyecto sanitario. El proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Puerto Montt ingresa al SEIA de forma íntegra como una sola Planta de Tratamiento de Aguas Servidas modular con cuatro subfases (caudal final 14 L/s al año 2057), conforme al artículo 11 bis de la Ley N°19.300. La revisión y eventual aprobación por la autoridad ambiental se realiza sobre la totalidad del proyecto, no sobre etapas parciales. Todos los permisos sectoriales (PAS 126, 138, 140, 142, 156, 160) y los análisis técnicos consideran la operación de la planta totalmente desarrollada como escenario de evaluación.

Aguas Santiago Norte S.A. es una empresa sanitaria concesionada, sujeta a la regulación de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS). Como concesionaria sanitaria, está obligada a dar servicio sanitario a todo desarrollo urbano que se emplace dentro del área de concesión, independientemente de quien sea el desarrollador. La calidad de empresa sanitaria del Titular es independiente de la propiedad accionaria.

Respecto a la relación con el Proyecto Inmobiliario Alto Volcanes, se aclara que dicho proyecto fue ingresado al SEIA por Inmobiliaria Alto Volcanes SpA con fecha 1 de enero de 2024 mediante Estudio de Impacto Ambiental, y se encuentra en evaluación bajo expediente independiente. La PTAS Puerto Montt corresponde a una infraestructura sanitaria pública concesionada que dará servicio sanitario a múltiples desarrollos urbanos del territorio, no exclusivamente al proyecto inmobiliario citado, conforme a las concesiones sanitarias vigentes y a las exigencias de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Respecto a las obras ejecutadas en el sector de la Cuarta Terraza (plantas elevadoras, canalizaciones, tala de bosque, etc.), corresponde a una materia que debe ser investigada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en el marco de sus facultades fiscalizadoras y sancionatorias. El Titular pone a disposición de la autoridad toda la información del expediente, sin perjuicio de los procedimientos paralelos que se estén tramitando en el SEIA o ante la SMA.

398. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

La empresa puede explicar por qué razón esta planta será instalada en una zona poblada y que está en crecimiento y a menos de un kilómetro del radio urbano" Por qué razón una planta como esta no es instalada lejos de las viviendas, ya que es sábido que la empresa Aguas Santiago Norte, tiene reclamos en dónde tiene instalaciones en distintos lugares del pais. Puede la empresa garantizar un funcionamiento libre de problemas sanitarios y ambientales en el lugar de emplazamiento elegido' más allá del cumplimiento normativo, lo cual se da por sentado. Además que las viviendas de Senda Sur no cuentan con alcantarillado, y no se ha pensando en estos habitantes... Puede la empresa explicación de qué lugar obtendrá agua para el abastecimiento de Alto Volcanes ". Sólo se hsbla de la planta de tratamiento de aguas servidas..También se sabe que Suralis no tiene factibilidad de agua potable para ese sector. Y una actividad industrial como una planta de saneamiento por más que tenga una sola persona durante la fase de operación NO es factible normativamente funcione sólo con abastecimiento de agua embotellada si no cómo pretende obtener resolución sanitaria favorable y calificación industrial""

Respuesta:

El Titular comprende la preocupación de la ciudadana y responde a continuación.

En primer lugar, respecto a la ubicación del proyecto, se informa que el emplazamiento del proyecto fue determinado conforme a criterios técnicos de la red de alcantarillado sanitario (gravedad, puntos de convergencia de los colectores), las autoridades competentes y a la normativa urbanística aplicable. El uso de infraestructura sanitaria es compatible con la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), artículo 4.14.2, que califica este tipo de instalaciones como uso inofensivo, y se justifica en la necesidad de dar una solución sanitaria a la comunidad del sector. La infraestructura de saneamiento es un servicio esencial que contribuye directamente a la salud y calidad de vida de la población., tal como se enseña a continuación.

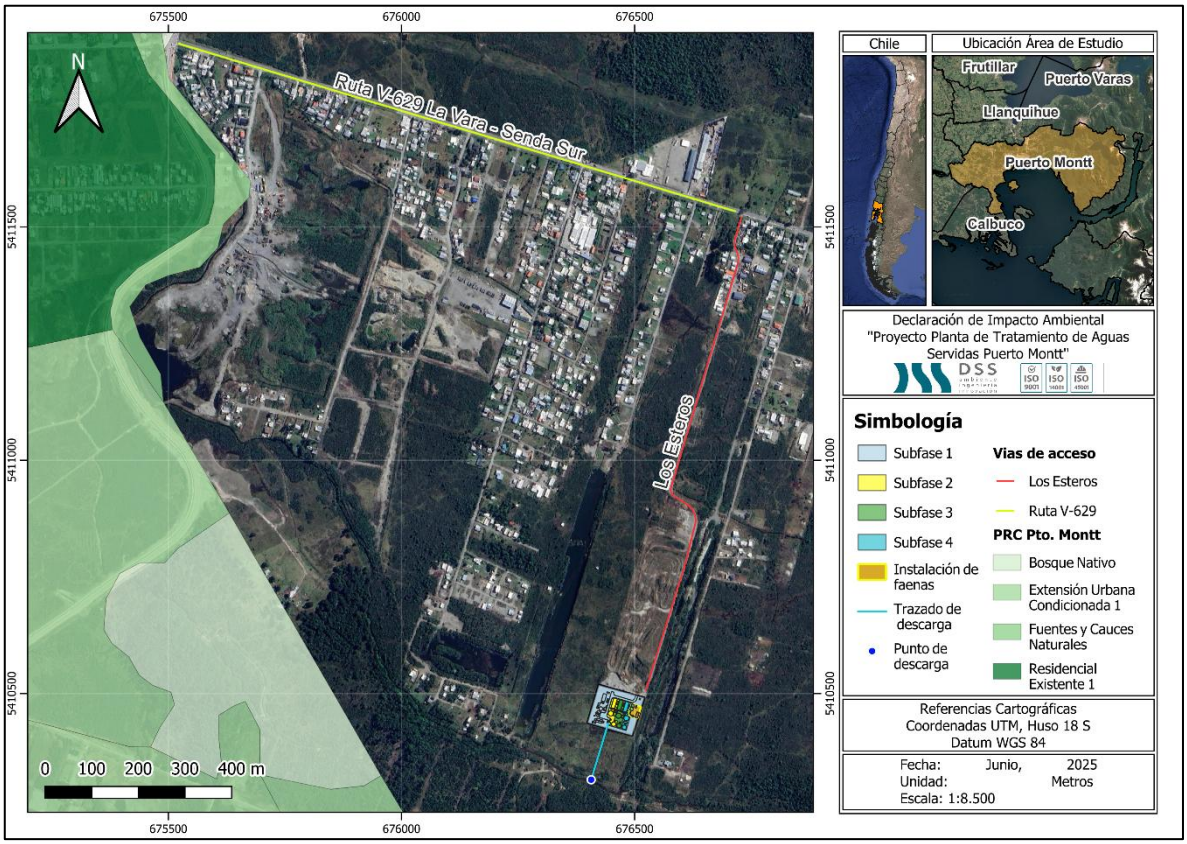

Figura 1. Representación cartográfica de la ubicación del proyecto en relación con el Plan Regulador Comunal (PRC)

Fuente: Elaboración propia en base a software QGIS y Plan Regulador Comunal (PRC).

Por otra parte, el presente proyecto en evaluación contempla tratar las aguas servidas al interior del área de concesión del sector de la localidad de Alto Volcanes y sectores aledaños en la comuna de Puerto Montt. En este sentido, el funcionamiento de la planta queda sujeto al tratamiento de las aguas servidas provenientes de esta concesión y dispuestas como aguas tratadas en el Río Arenas. Cabe destacar que estas concesiones son otorgadas en territorios sujetos a un instrumento de planificación territorial, por lo cual el sector cercano a la planta al ser clasificado como rural no está considerado al interior de una concesión.

Sin perjuicio de lo anterior, el saneamiento ambiental que provee el proyecto beneficia ambientalmente a toda la cuenca, incluido el sector La Vara.

399. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

MATERIA: Denuncia por eventual fraccionamiento de proyecto y elusión del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

En representación de las organizaciones y de la comunidad que suscriben, y de

conformidad con lo dispuesto en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y su Reglamento, venimos en formular denuncia administrativa por la eventual existencia de fraccionamiento de un proyecto, con el objeto de eludir su evaluación íntegra en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), vulnerando con ello los principios de prevención, integridad, transparencia y exhaustividad que rigen la evaluación ambiental.

Esta comunidad ha solicitado reiteradamente aclaraciones tanto al titular del proyecto como a la empresa consultora DSS, respecto de las razones por las cuales el proyecto sanitario no ha sido evaluado de manera conjunta con el Proyecto Inmobiliario Alto Volcanes, pese a la evidente relación funcional, territorial y temporal existente entre ambos. Frente a dichas consultas, se nos ha señalado que no existiría fraccionamiento ni elusión del SEIA, fundándose dicha afirmación en la supuesta existencia de titulares distintos. Sin embargo, los antecedentes que se exponen a continuación permiten presumir fundadamente la existencia de una unidad de proyecto, que habría sido artificialmente dividida para efectos de su evaluación ambiental.

1. Identidad de control societario y dependencia funcional de las obras

La sociedad Inmobiliaria Alto Volcanes SpA se encuentra conformada en un 50 % por Inversiones y Asesorías H y C S.A., cuyo representante legal es el Sr. Mauricio Johnson Undurraga, y en el 50 % restante por Salfacorp S.A., a través de Rentas y Desarrollo Aconcagua, representada por el Sr. Augusto Coello Lizana.

Por su parte, Aguas Santiago Norte S.A. es una empresa sanitaria cuya propiedad pertenece en un

99,9 % a Inversiones y Asesorías H y C S.A., sociedad vinculada a la familia Johnson Undurraga. El

Sr. Mauricio Johnson Undurraga se desempeña, además, como gerente general de Inversiones y Asesorías H y C S.A. y presidente del directorio de Aguas Santiago Norte S.A., concentrando la toma de decisiones estratégicas en ambas entidades.

Estos antecedentes permiten sostener, de manera fundada, la existencia de una unidad de interés empresarial, de control y de propósito, orientada al desarrollo de un mismo proyecto inmobiliario– sanitario, circunstancia especialmente relevante para la correcta aplicación del principio de evaluación ambiental integral y para descartar el ingreso fraccionado de proyectos al SEIA.

En este contexto, resulta relevante señalar que los propietarios y controladores de Aguas Santiago Norte S.A. son los mismos que aquellos del Proyecto Inmobiliario Alto Volcanes, proyecto que ingresó al SEIA mediante un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). No

obstante, dicho EIA omitió la evaluación de la planta de tratamiento y demás obras sanitarias, las cuales constituyen infraestructura esencial, necesaria e indivisible para la ejecución y funcionamiento del proyecto inmobiliario. Estas obras se encuentran actualmente sometidas a evaluación ambiental a través de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), mecanismo que resulta improcedente atendida su naturaleza, magnitud, localización y efectos, y que evidencia una segmentación artificial del proyecto.

Omisión de obras ejecutadas y subevaluación de impactos ambientales

El proyecto ingresado al SEIA mediante DIA no considera ni evalúa una serie de obras ya ejecutadas o actualmente en ejecución en el sector de la Cuarta Terraza, comprendiendo áreas como Alto La Paloma, Valle Volcanes, Alto Volcanes, Avenida El Bosque, entre otras. Dichas obras incluyen, a lo menos: plantas elevadoras, excavaciones y zanjas, instalación de cañerías y canalizaciones, construcción de canales de aguas servidas, y tala de bosque nativo.

Todas estas intervenciones corresponden a infraestructura sanitaria cuya finalidad exclusiva es otorgar factibilidad y operación al Proyecto Inmobiliario Alto Volcanes. La exclusión de dichas obras impide una adecuada evaluación de los impactos ambientales acumulativos y sinérgicos, vulnerando el principio de integridad del SEIA.

Unidad técnica, administrativa y temporal del desarrollo del proyecto

La empresa consultora DSS actúa simultáneamente como responsable técnica de ambos proyectos, desarrollándolos de manera paralela, coordinada y complementaria. Asimismo, se ha constatado que los mismos profesionales han participado en reuniones, instancias de participación y actividades en terreno, representando indistintamente al titular del proyecto inmobiliario y al titular del proyecto sanitario, lo que evidencia una gestión integrada del proyecto y refuerza la existencia de una única iniciativa, indebidamente fraccionada para efectos regulatorios.

Solicitud

En mérito de lo expuesto, y atendida la existencia de antecedentes suficientes que permiten presumir una infracción a la normativa ambiental vigente, se solicita a Ud. disponer que el Servicio de Evaluación Ambiental oficie a la Superintendencia del Medio Ambiente, a fin de que esta investigue la eventual existencia de fraccionamiento del proyecto, la posible elusión del SEIA, y determine la procedencia de las medidas y sanciones que en derecho correspondan, incluyendo la eventual exigencia de ingreso conjunto del proyecto mediante un Estudio de Impacto Ambiental.

Asimismo, se solicita que los antecedentes expuestos sean debidamente ponderados en el marco de las competencias del Servicio de Evaluación Ambiental, resguardando el

cumplimiento estricto de la normativa ambiental vigente y los derechos de la comunidad afectada.

Respuesta:

El Titular toma conocimiento de la denuncia y aclara lo siguiente.

En primer lugar, se aclara que la empresa Aguas Santiago Norte S.A es de giro sanitario único y que es distinta a Inmobiliaria Alto Volcanes SpA.

De la misma forma, se indica que el proyecto ingresado a evaluación corresponde a un proyecto sanitario. El proyecto Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Puerto Montt ingresa al SEIA de forma íntegra como una sola Planta de Tratamiento de Aguas Servidas modular con cuatro subfases (caudal final 14 L/s al año 2057), conforme al artículo 11 bis de la Ley N°19.300. La revisión y eventual aprobación por la autoridad ambiental se realiza sobre la totalidad del proyecto, no sobre etapas parciales. Todos los permisos sectoriales (PAS 126, 138, 140, 142, 156, 160) y los análisis técnicos consideran la operación de la planta totalmente desarrollada como escenario de evaluación.

Aguas Santiago Norte S.A. es una empresa sanitaria concesionada, sujeta a la regulación de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS). Como concesionaria sanitaria, está obligada a dar servicio sanitario a todo desarrollo urbano que se emplace dentro del área de concesión, independientemente de quien sea el desarrollador. La calidad de empresa sanitaria del Titular es independiente de la propiedad accionaria.

Respecto a la relación con el Proyecto Inmobiliario Alto Volcanes, se aclara que dicho proyecto fue ingresado al SEIA por Inmobiliaria Alto Volcanes SpA con fecha 1 de enero de 2024 mediante Estudio de Impacto Ambiental, y se encuentra en evaluación bajo expediente independiente. La PTAS Puerto Montt corresponde a una infraestructura sanitaria pública concesionada que dará servicio sanitario a múltiples desarrollos urbanos del territorio, no exclusivamente al proyecto inmobiliario citado, conforme a las concesiones sanitarias vigentes y a las exigencias de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Respecto a las obras ejecutadas en el sector de la Cuarta Terraza (plantas elevadoras, canalizaciones, tala de bosque, etc.), corresponde a una materia que debe ser investigada por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en el marco de sus facultades fiscalizadoras y sancionatorias. El Titular pone a disposición de la autoridad toda la información del expediente, sin perjuicio de los procedimientos paralelos que se estén tramitando en el SEIA o ante la SMA.

400. Se solicita al titular pronunciarse respecto a la siguiente observación:

La empresa ha considerado los efectos en la salud de las personas tanto física como

mental" Ya que los olores y las molestias pueden causar estrés, ansiedad y otros problemas de salud para quienes viven cerca de la planta de tratamiento. Además, la exposición prolongada a olores y sustancias químicos pueden tener efectos negativos en la salud de las personas con condiciones preexistentes. Puede asegurar la empresa que esta planta no afectará de ninguna manera la vida de las personas.'" Ya que el impacto será desde el disfrute de la vida cotidiana en la zona, como la pesca, la recreación al aire libre. Hasta la plusvalía de las viviendas en sectores cercanos. Son muchos los barrios que se verán afectados con la planta, y sin ningún beneficio.

Respuesta:

El Titular comprende la preocupación expresada por la ciudadana y aclara lo siguiente.

En cuanto a calidad de vida, se indica que todos los impactos del proyecto (olores, ruido, calidad del aire y del agua) han sido modelados y evaluados, demostrando cumplimiento de las normativas vigentes, por lo que se indica que la evaluación técnica demuestra que la PTAS no afectará la calidad de vida de los residentes actuales ni de los futuros ocupantes de las viviendas del sector. Cabe destacar que se realizarán monitoreos permanentes de los parámetros ambientales durante la operación de la planta.

Respecto de los olores, el informe de odorantes del Anexo 4.6 de la Adenda, modela las fuentes emisoras de olor del proyecto (estanques ecualizadores, reactores biológicos, sedimentadores, espesadores, filtro de carbón activado, entre otras). Como resultado de la modelación realizada los 32 receptores discretos evaluados, donde se incluyen las viviendas más cercanas, presentan concentraciones bajo el límite de 1 unidad de olor por metro cúbico (uo/m³) en el percentil 98, conforme a la norma de Países Bajos, la cual es una de las más restrictivas a nivel internacional, aplicada en Chile según la Guía SEIA.

Así mismo, se obtuvo que la isodora de 1 uo/m³ abarca 10,7 hectáreas y la isodora de máxima emisión (3 uo/m³) cubre 0,02 hectáreas y se mantiene dentro del polígono del proyecto. Así, se demuestra que la modelación de dispersión bajo condiciones más desfavorables demuestra que las emisiones odorantes del proyecto no generarán una percepción de olor significativa en ningún receptor del sector. Los 32 receptores discretos modelados presentan concentraciones bajo ese límite, con un máximo de 0,95 uo/m³ en el receptor R27.

De manera complementaria, el Proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) "Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)" el cual aplica durante la fase de operación, en todas las subfases desde la Subfase 1 hasta la Subfase 4, y tiene por objetivo actualizar y perfeccionar el PGO en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control de las emisiones odorantes mediante mediciones in situ, actualización de factores de emisión, modelación, aplicación de mejores técnicas disponibles cuando corresponda y mecanismos de mejora continua. A continuación, se

presentan el Compromiso Ambiental Voluntario.

Tabla 25. Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
Impacto asociado	No aplica; No genera un impacto ambiental significativo
Fase del proyecto a la que aplica	Operación (todas las subfases, desde la subfase 1 hasta la 4).
Objetivo, descripción y justificación	**Objetivo:** Actualizar y perfeccionar el Plan de Gestión de Olores en cada subfase de operación de la PTAS, asegurando el control efectivo de las emisiones odorantes mediante acciones estratégicas concretas, el uso de las mejores técnicas disponibles (MTD) y la mejora continua, de modo que no se supere la norma de referencia ni se generen conflictos socioambientales. **Descripción:** El PGO se actualizará al inicio de cada subfase de operación, incorporando los resultados de mediciones in situ realizadas en "escenario desfavorable" (peor escenario), conforme a lo siguiente: • Medición in situ en escenario desfavorable: A los 2 meses de iniciada la operación de cada subfase, se realizará muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras identificadas, bajo condiciones meteorológicas desfavorables (vientos predominantes hacia receptores sensibles, temperatura elevada, baja velocidad de viento). Las muestras se analizarán por olfatometría dinámica (NCh 3191:2010) para obtener tasas de emisión reales. • Actualización de factores de emisión: Los factores de emisión teóricos (bibliográficos de Netherlands Emission Guidelines for Air) utilizados en la modelación inicial serán reemplazados o validados con los valores medidos in situ. Se realizará una nueva modelación de dispersión con el modelo CALPUFF incorporando los factores de emisión reales para cada subfase operativa. • Verificación normativa: Las concentraciones modeladas con factores de emisión reales se compararán con la norma de referencia de Países Bajos (1,0 uoE/m³ en percentil 98). Si se supera este límite en algún receptor, se activará de forma inmediata el protocolo de medidas correctivas y de MTD detallado en la sección "Medidas Correctivas" del presente CAV. • Gestión del crecimiento urbano: Dado el avance proyectado del radio urbano hasta el año 2050, el PGO incorporará una revisión periódica (cada 5 años o al inicio de cada nueva subfase) de los receptores sensibles, actualizando el catastro de receptores conforme al instrumento de planificación territorial vigente. Se verificará el cumplimiento normativo considerando los nuevos receptores identificados. **Justificación:** Los factores de emisión bibliográficos pueden ser conservadores respecto de las emisiones reales, y en vista de que el horizonte de operación del proyecto (hasta 2050) podría implicar escenarios futuros de expansión urbana no contemplados en la modelación original, resulta indispensable incorporar mediciones in situ en condiciones desfavorables para ajustar los factores de emisión. De esta forma garantizar la protección de los receptores actuales y futuros, y establecer mecanismos de mejora continua que aseguren el cumplimiento normativo durante toda la vida útil del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	**Lugar:** El lugar de implementación corresponde a las unidades emisoras de la PTAS Puerto Montt (fuentes identificadas en la Tabla 3.2 y Tabla 3.6 del PGO) y en los receptores sensibles del área de influencia del proyecto. **Forma:** Se realizará conforme al siguiente protocolo de acciones estratégicas:

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	• Etapa 1 – Medición in situ: Muestreo estático por olfatometría (NCh 3386:2015) en todas las unidades emisoras de la subfase en operación, bajo condición de escenario desfavorable. Los resultados se procesarán mediante olfatometría dinámica (NCh 3191:2010). • Etapa 2 – Modelación actualizada: Se modelará con CALPUFF utilizando los factores de emisión reales obtenidos en la Etapa 1, para cada subfase de operación, evaluando concentraciones en receptores sensibles actuales y proyectados. • Etapa 3 – Evaluación de cumplimiento: Se verificará el cumplimiento de la norma de referencia (1,0 uoE/m³, P98) en todos los receptores. En caso de superación, se activará el protocolo de MTD indicado a continuación. • Etapa 4 – Implementación de MTD en caso de superación normativa: Se aplicarán las mejores técnicas disponibles, incluyendo entre otras: (i) instalación o ampliación de sistemas de captación y tratamiento de gases odorantes (biofiltros, filtros de carbón activado, lavadores de gases), priorizando las unidades con mayor tasa de emisión (espesadores de lodos y cámara de distribución); (ii) cubrimiento de unidades emisoras abiertas con mayor aporte odorante; (iii) optimización de parámetros operacionales para minimizar condiciones anaeróbicas en unidades de tratamiento; (iv) reducción de tiempos de retención de lodos en espesadores y contenedores de almacenamiento (ampliroll). Se documentará la justificación técnica de cada MTD implementada. • Etapa 5 – Mejora continua: Con base en los resultados de cada ciclo de monitoreo, se actualizará el PGO incorporando las MTD aplicadas, los nuevos factores de emisión reales y la evaluación de su efectividad. Se generará un informe anual de mejora continua que será remitido a la autoridad. **Oportunidad:** El PGO se actualizará cada vez que inicie la fase de operación en cada subfase (subfases 1, 2, 3 y 4), con la realización de mediciones in situ a los 2 meses de iniciada la operación, y con revisiones anuales posteriores. Adicionalmente, se realizará una revisión extraordinaria ante cualquier denuncia fundada de la comunidad o cuando los sistemas de medición en línea (NH_3, H_2S, COV) registren valores que superen los umbrales de alerta definidos en el PGO.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Plan de Gestión de Olores actualizado con factores de emisión reales obtenidos mediante medición in situ en escenario desfavorable, disponible en la administración de la PTAS. • Informes de modelación de olores con factores de emisión reales entregados a la autoridad al inicio de cada subfase operativa. • Registro de implementación de MTD en caso de superación normativa, con justificación técnica de las medidas adoptadas. • Informe anual de evaluación de mejora continua, remitido a SEREMI de Salud de Los Lagos, SMA y SISS. Catastro actualizado de receptores sensibles que incorpore nuevas unidades habitacionales dentro del área de influencia, revisado cada 5 años o al inicio de cada subfase.
Forma de control y seguimiento	Se presentará el Plan de Gestión de Olores actualizado, junto con los informes de modelación con factores de emisión reales y los reportes de implementación de MTD, ante: • SEREMI de Salud de la Región de Los Lagos • Superintendencia del Medio Ambiente (SMA)

Compromiso Ambiental Voluntario - Actualización Plan de Gestión de Olores (PGO)	
	• Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) Los informes serán remitidos dentro de los 30 días siguientes a la obtención de los resultados de olfatometría dinámica de cada subfase, y el informe anual de mejora continua se presentará en el mes de enero de cada año de operación.

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a gases tóxicos, se aclara que el proceso de tratamiento de lodos activos con aireación extendida opera en condiciones permanentemente aeróbicas, lo que inhibe la producción de materias contaminantes. Las concentraciones de materias contaminantes en el exterior de las instalaciones, en los receptores habitacionales, son inferiores a los umbrales establecidos por la normativa actual y percepción significativa. Cabe destacar que se tiene en consideración los riesgos sanitarios ante fallas, ya que el diseño del proyecto contempla sistemas redundantes y planes de contingencia ante fallas operacionales, los cuales están descritos en el Plan de Contingencias y Emergencias (Anexo 3 de la Adenda). Ante una falla, el proceso cuenta con capacidad de retención en los estanques de almacenamiento, evitando derrames al entorno.

El análisis de ruido (Anexo 4.1 de la Adenda), modela las emisiones acústicas de la operación 24/7 (sopladores, bombas, mezcladores) y verifica cumplimiento del D.S. N°38/2011 (norma de emisión de ruido) en todos los receptores residenciales del entorno, incluyendo el periodo nocturno. Así mismo, el diseño contempla salas insonorizadas para los equipos críticos y carcasas acústicas en sopladores.

En alusión al flujo de camiones y congestión, se indica que el proyecto cuenta con un Estudio Vial Ambiental (Anexo 4.4 de la Adenda), que concluye que el proyecto no genera alteración a la libre circulación de los usuarios existente en el área cerca del proyecto en ninguna de sus fases. En este sentido, durante la construcción se pretende regular los horarios de circulación de maquinaria pesada fuera de los horarios punta. Durante la operación, el tráfico de camiones se limita al retiro de lodos (periódico) y al abastecimiento de insumos. El Titular se compromete a evitar el paso de camiones en horarios punta.

Por otra parte, el proyecto cuenta con un Plan de Contingencias y Emergencias Actualizado (Anexo 3 de la Adenda) que identifica las posibles situaciones de riesgo operacional y establece protocolos específicos de respuesta. La planta contempla presencia permanente de personal operativo capacitado, sistemas de alerta temprana y equipamiento de respuesta ante emergencias. En caso de falla operacional, existen procedimientos de contención que impiden el escape de efluentes sin tratar hacia el exterior de la planta.

El Titular reconoce el derecho constitucional a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, establecido en el artículo 19 N°8 de la Constitución Política de la República. Es precisamente para garantizar este derecho que el proyecto fue sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

(SEIA), proceso que evalúa técnicamente si los impactos del proyecto son admisibles o no conforme a la normativa ambiental vigente.

El presente proyecto en evaluación contempla tratar las aguas servidas al interior del área de concesión del sector de la localidad de Alto Volcanes y sectores aledaños en la comuna de Puerto Montt. En este sentido, el funcionamiento de la planta queda sujeto al tratamiento de las aguas servidas provenientes de esta concesión y dispuestas como aguas tratadas en el Río Arenas. Cabe destacar que estas concesiones son otorgadas en territorios sujetos a un instrumento de planificación territorial, por lo cual el sector cercano a la planta al ser clasificado como rural no está considerado al interior de una concesión.

Sin perjuicio de lo anterior, el saneamiento ambiental que provee el proyecto beneficia ambientalmente a toda la cuenca, incluido el sector La Vara.

La modalidad de ingreso al SEIA depende de si el proyecto genera o no los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300. El análisis de los nueve criterios (Capítulo 4.10 de la DIA) descarta cada uno de ellos, sustentado en estudios técnicos específicos: emisiones atmosféricas (Anexo 4.2 de la Adenda), ruido (Anexo 4.1 de la Adenda), olores (Anexo 4.6 de la Adenda), calidad de agua (Anexo 4.7 de la Adenda), fauna (Anexo 4.3 de la Adenda Complementaria), flora (Anexo 4.14 de la DIA), medio humano (Anexo 4.4 de la DIA y 4.3 de la Adenda), suelo (Anexo 4.9 de la Adenda), arqueología y patrimonio cultural (Anexo 4.3 de la DIA). En consecuencia, no se configuran las causales que exigen el ingreso como un Estudio de Impacto Ambiental.