

**Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones
Complementario al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "OPTIMIZACIÓN Y
DESARROLLO DE LA EDAS DE VALDIVIA"**

Nombre del Titular : Aguas Décimas S.A.
Nombre del Representante Legal : Alex Gutiérrez González

El presente Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "OPTIMIZACIÓN Y DESARROLLO DE LA EDAS DE VALDIVIA", contiene las observaciones generadas en virtud de la revisión de la Adenda.

La respuesta a este Informe Consolidado deberá expresarse a través de un documento denominado Adenda al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "OPTIMIZACIÓN Y DESARROLLO DE LA EDAS DE VALDIVIA", la que deberá entregarse hasta el 03 de abril de 2023.

Si requiere de un plazo mayor al otorgado para responder, este podrá extenderse, lo cual deberá comunicarlo por escrito a este Servicio, dentro del plazo que tiene para responder al Informe Consolidado. Debe tenerse presente que posteriormente a esta fecha, se reanudará el proceso de evaluación del proyecto.

Ante cualquier consulta comunicarse con Jimmy Orellana S., dirección de correo electrónico jimmy.orellana@sea.gob.cl número telefónico (56-63) 2239206.

1. Descripción del proyecto o actividad

1. En relación a respuesta 5 de Adenda, se solicita al titular aclarar el número de viviendas que atiende la actual cobertura del Proyecto (estimado).

2. En relación a respuesta 5 de Adenda, el titular indica que *“En cuanto a un área de cobertura proyectada, indica el titular, que a la fecha no se ha presentado solicitud ante la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), lo que corresponde a un procedimiento específico de ampliación del área de concesión, en las oportunidades en que ello se haga necesario”*, al respecto se solicita al titular presentar una estimación de cual será el número de población a atender.

3. En relación a respuesta 6 de Adenda en donde el titular indica un 2,5% de crecimiento anual, se solicita al titular aclarar y justificar técnica si esta información considera la peor condición de evaluación ambiental, esto es considerando la época estival en la ciudad de Valdivia hasta el año 2039.

4. En relación a respuesta 8 de Adenda, se solicita al titular aclarar si la medición del caudal previo al ingreso al sistema de tratamiento es reportado a la autoridad competente y señalar con que frecuencia.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

5. En relación a respuesta 143 de Adenda, el titular debe especificar cuantas veces los últimos dos años se ha sobrepasado el caudal máximo de recepción permitido por la planta de acuerdo a la RCA N°528/2000. De ser así, señalar las medidas tomadas al respecto.

Partes y obras

6. En relación a respuestas N°10, 39, 136, 137, 138, 139 y 140 de Adenda, el titular indica que *“el by pass no ha sido descrito en el EIA por cuanto no forma parte del Proyecto dado que no es modificado en su infraestructura ni en su funcionamiento a lo largo de la vida del Proyecto. De acuerdo con la RCA N° 528, de 2000, el by pass se encuentra tendido entre la cámara de recepción de las aguas servidas antes de ingresar al sistema de pretratamiento y la cámara de descarga de la EDAS, de modo que cuando éste se activa de acuerdo con la legislación sanitaria que lo regula, el agua servida por el conducida es entregada en la cámara de descarga de la EDAS, por lo que no tienen un régimen de descarga independiente”*.

Asimismo, señala que, *“en lo referente al uso de los aliviaderos de tormenta, éste ocurre en situaciones de lluvias extremas que varía en el tiempo y en intensidad, conforme lo estipula la Superintendencia de Servicios Sanitarios a través del Oficio ORD. SISS N° 3104 de 27 de julio de 2011, que “Imparte Instrucciones sobre Existencia y Uso de Aliviaderos de Emergencia en Redes de Recolección, PEAS Y PTAS”*. Adicionalmente y como lo reconoce el mismo Instructivo, la existencia y régimen de operación de aliviaderos de tormenta de la PEAS, pertenecen a la etapa de recolección de aguas servidas, etapa que no es parte del Proyecto.

En virtud de lo anterior el titular no ha subsanado las observaciones respecto de este tipo de infraestructuras. Lo anterior, puesto que la modificación del proyecto considera el aumento del caudal, tanto para la etapa de recolección como para la etapa de tratamiento de aguas servidas. Por lo que, además de la descripción de las partes, obras y acciones de la EDAS, es esencial conocer las partes, obras y acciones de la red de recolección, con énfasis en su capacidad de porteo y las obras y acciones que generan el uso de Aliviaderos de Emergencia en Redes de Recolección, PEAS Y PTAS.

Lo anterior, especialmente considerando lo siguiente:

Que la operación de estas estructuras genera descargas de aguas servidas o aguas mixtas (aguas servidas y agua lluvia) sin tratamiento a los humedales urbanos de la ciudad de Valdivia y a los ríos río Calle Calle y Valdivia.

Que su activación y, en consecuencia, la descarga de aguas servidas o aguas mixtas (aguas servidas y agua lluvia), sin tratamiento, a los humedales urbanos de la ciudad de Valdivia y a los ríos río Calle Calle y Valdivia depende directamente del caudal porteo y; precisamente, el objetivo del proyecto en evaluación es aumentar el caudal a portear y tratar en la EDAS (desde un caudal medio anual de 400 L/s al orden de 600 L/s, y de un caudal máximo instantáneo de 580 L/s al orden de 900 L/s).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

Que, tratándose de una modificación de proyecto, en particular este proyecto corresponde a una ampliación de la capacidad para el proyecto, por lo que el by-pass y el aliviadero de tormenta si es parte del proyecto, por lo que se hace necesario conocer en detalle la operación de estas obras.

Por lo anteriormente se solicita al titular:

6.1. Se reitera describir en detalle las características, partes, obras y operación del by pass general de planta. Especialmente, indicando la frecuencia de uso, caudal, concentración y carga del efluente descargado, mediante el by pass, sobre el río Valdivia.

6.2 Se reitera describir en detalle las características, partes, obras, operación y lugares de descarga de la red de Aliviaderos de Emergencia en Redes de Recolección, PEAS Y PTAS.

6.3 Indicar en detalle el punto de descarga de cada uno de los aliviaderos de tormenta, que descargan directamente al río Calle Calle, Valdivia y en, o cerca, de humedales urbanos (entregar Kmz).

6.4 Indicar si las descargas del aliviadero de tormenta tienen caudalímetro, a través del cual se pueda conocer con precisión la frecuencia y caudales descargados. De no existir, deberán ser incorporados.

6.5 Indicar las características fisicoquímicas de las descargas de los aliviaderos de tormenta que descargan al río Calle Calle, Valdivia y humedales urbanos (caudal, concentración y carga).

6.6 Se solicita describir en detalle las condiciones que generarán descarga de aguas servidas sin tratamiento, tanto al río Valdivia como a los humedales urbanos. En este contexto, se requiere que, sobre la base del registro de precipitaciones y del dimensionamiento del nuevo proyecto, se establezca cuál es el nivel de precipitaciones y frecuencia que dará origen a descargas de aguas servidas sin tratamiento, a través del by pass, y de los aliviaderos de tormenta y cuáles serán los caudales descargados, de manera que sea efectivamente una contingencia del proyecto, **asociado a un riesgo y no a un impacto** ambiental, que deba ser evaluado como la peor condición de operación de la planta.

7. Se reitera al titular la observación N°136.4 de la adenda, dado que no fue respondida por el proponente. Por lo tanto, se solicita al titular "indicar las características fisicoquímicas de las descargas del by pass y los aliviaderos de tormenta que descargan al río Valdivia y humedales urbanos, definiendo sus magnitudes en términos de caudales, concentraciones carga contaminantes, y cualquier otra información que estime necesaria" además se requiere conocer la regla de operación de esta obra. Este Servicio entiende que el by pass y los aliviaderos de tormenta no corresponden a instalaciones nuevas ni modificaciones del proyecto existente, sin embargo, al aumentar la capacidad de tratamiento de la planta, con el incremento de caudal de tratamiento asociado, los antecedentes presentados no permiten asegurar que la operación del by pass y aliviaderos de tormenta no se vea afectada, la calidad de las aguas y su análisis integrado de todas las descargas posibles al río Valdivia son de interés para este Servicio, en cuanto permite el correcto análisis del impacto asociado.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

8. En relación a respuesta 39 de Adenda se reitera la solicitud de informar: la frecuencia de activación, duración de la activación, definición de criterios de activación, mantención, indicar si tienen o no caudalímetro, ubicación cámara de descarga, punto de descarga y comprometer el dar aviso a la AA.MM. de su apertura, en virtud de lo indicado en la pregunta precedente.

9. Se solicita al titular justificar técnicamente de que forma la red actual de alcantarillado podrá soportar la intrusión de aguas lluvias en periodos de alta pluviometría sin necesidad de utilizar los aliviaderos de tormenta, considerando que la concesión marítima tramitada para el ducto subacuático de descarga y los aliviaderos de tormenta al río Valdivia se justificaba en que la red de alcantarillado no estaba diseñada para portear aguas lluvias, lo que implicaba que en periodos de alta pluviometría debía descargar directo al río a través de los aliviaderos.

10. En relación a respuestas 51 y 52 de Adenda, se solicita al titular ampliar la información incorporando en las mantenciones del proyecto, las recomendaciones establecidas en acápite 5 del Anexo 17 de la Adenda, las cuales no se visualizan en las respuestas mencionadas

11. En relación a respuesta 52 de Adenda, para la instalación de boyas o boyarines flotantes que demarquen el tendido subacuático del emisario para efectos de seguridad de la navegación y la protección del emisario respecto de la operación de anclas o de redes de pesca, se solicita al proponente aclarar si cuenta con permisos de concesiones marítimas ante la Autoridad Marítima local.

12. En virtud de respuesta 166 de Adenda, el titular indica “[...]hace presente el titular que las PEAS y la chimena de despiche (piezómetro) pertenecen a la etapa de recolección de aguas servidas y, por lo mismo, no son parte del Proyecto en actual evaluación ambiental”. Al respecto se hace presente al titular que tanto el piezómetro y la PEAS si son parte del proyecto, aún cuando estas obras forman parte de la RCA anterior, se hace presente al titular que el artículo 12 del D.S. 40/2012 no hace una distinción entre proyectos con o sin RCA, por lo que si debe considerarse ambas partes y obras dentro de la peor condición de evaluación ambiental, por lo anterior, se solicita rectificar esta información.

13. Finalmente, en virtud de todas las observaciones del presente ICSARA se solicita al titular actualizar las partes, obras y acciones del proyecto según el formato establecido en capítulo 11 del presente documento

Residuos Sólidos

14. En relación a respuesta 123 de la Adenda, se solicita al titular ampliar la información incorporando:

- a) Jerarquización en el manejo de residuos, los recursos para su implementación, así como el establecimiento de medidas para la prevención de generación de RCD en la obra.
- b) Se solicita al Titular aclara si tendrá en la obra un cargo o persona responsable de esta gestión de los RCD.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

15. En relación a respuestas 88 y 89 de Adenda, el titular señala que, las medidas operacionales que adoptará el proyecto para evitar el arrastre de sedimento consistirán en “[...]la construcción de zanjias perimetrales **alrededor de la zona de acopio de material, de profundidad de 0.5 m y ancho 1 m**” (énfasis agregado). En este contexto se reitera que, el proyecto se emplaza en una zona de alta pluviosidad durante todo el año y que se encuentra colindante a un humedal urbano. Por lo que se reitera la solicitud de establecer medidas operacionales para evitar el arrastre de sedimento en todas las áreas de construcción en las que se generarán movimientos de tierra (obras civiles, instalación de cañerías y accesorios, para habilitar el terreno donde se ubicarán las distintas plataformas y/o fundaciones requeridas por las obras permanentes y temporales) y no sólo en la zona de acopio de material. Lo anterior, con el objetivo evitar que el arrastre de sedimento, por escorrentía superficial, pueda afectar la calidad del agua y el ecosistema del humedal urbano Angachilla.

16. En virtud de la observación anterior, el proyecto indica la contratación del servicio de transporte y disposición final de desperdicios, “arena, aceites y grasas”, pero no especifica las condiciones y lugar de disposición de estos. Se solicita al Titular aclarar estos antecedentes.

17. En relación a respuesta 65 relativa a retiros de lodos, el titular no es claro en señalar la cantidad y frecuencia de estos retiros, ya que por una parte señala que se realizará 1 Viaje/día de camiones en las estaciones de otoño e invierno y 2 viajes/días en las estaciones de primavera y verano y; por otro lado el cuadro resumen señala 1 camión/día hasta el año 2027 y 2 camiones/día desde 2028 en adelante. De igual forma se solicita indicar el lugar actual de disposición de los lodos.

18. Se solicita al titular aclarar la(s) empresa(s) que realizan actualmente y/o realizarán a futuro el traslado de los "residuos sólidos domiciliarios, no peligrosos y peligrosos", y el sitio(s) de disposición final autorizado que reciban históricamente y/o recibirán los residuos, junto con aclarar en qué comuna/región se localizará aproximadamente.

19. Se solicita al titular aclarar la(s) empresa(s) externa que realizan actualmente y/o realizarán a futuro el traslado de los Iodos y fangos sépticos, y el sitio(s) de disposición final autorizado que reciban históricamente y/o recibirán los residuos sólidos orgánicos.

Residuos Líquidos

20. En relación a las respuestas N°106, 111, 112.2 y 113 de Adenda, el titular aborda el lavado de canoas de camiones de hormigón y las respectivas piscinas que reciben el agua de mezcla de lavado. En términos generales y a modo de contexto el titular presenta en la respuesta N°106 las dimensiones de la piscina (prismática, 1x1 m y de volumen 0,5 m³), en la respuesta N°111 el titular determina el flujo máximo de generación de emisiones líquidas domiciliarias e industriales, en la respuesta N°112.2 el titular reitera mediante una figura las dimensiones de la piscina y complementa las características de la impermeabilización (HDPE de espesor mayor o igual que 1,5 mm), por último, en la respuesta N°113 el titular indica textual que "el volumen diario máximo esperado de estos residuos [haciendo referencia a los residuos industriales] es de 5,05 m³/d".



En virtud de lo anterior, los valores no son concordantes con la estimación de residuo industrial indicado en la respuesta N°113. Lo anterior, porque considerar un mes de trabajo equivalente a 22 días y los valores de la tabla 94 de la adenda, obtiene una generación de 0,08 m³/d para la subfase 1. Por lo tanto, se solicita al titular aclarar la respuesta N°113 con ejemplos de cálculo con sus respectivas unidades, e indicar el número y la ubicación de las piscinas utilizadas para el lavado de canoas de camiones mixer,

21. En relación con la observación anterior, se solicita al titular aclarar y justificar la relación que existe entre el volumen máximo de las piscinas, la descarga del agua de mezcla (hormigón - agua), la evaporación del agua y la frecuencia con la que se vuelve a descargar el agua de mezcla, de forma tal de poder determinar que la capacidad de las piscinas es la adecuada para el uso que se les dará y evitando potenciales derrames.

Efluente

22. Respecto de la caracterización del efluente actual y del efluente proyectado el titular entrega información no concordante. En este contexto se destaca que el proponente informa lo siguiente:

-Que, a través del emisario ubicado en el río Valdivia (Las Mulatas) se descargan las aguas tratadas del efluente de la EDAS y las aguas sin tratamiento provenientes del by pass general de planta.

-Que, con la excepción del nuevo coagulante para fósforo, el proyecto incrementará la capacidad de tratamiento de la EDAS, sin considerar un cambio sustancial en el sistema de tratamiento. Es decir, manteniendo un sistema de tratamiento primario de aguas servidas.

-Que, en el EIA, el proponente no señala cuáles serán las características del nuevo efluente, más allá de señalar que el proponente dará cumplimiento Tabla N°2 del D.S.90/00 del MINSEGPRES. Sin embargo, evalúa el impacto de la dilución y dispersión del efluente sobre el río Valdivia, modelando un efluente con concentraciones inferiores a los límites máximos establecidos en la Tabla N°2 del D.S.90/00 del MINSEGPRES.

-Que, asimismo en la presente Adenda, el proponente no señala cual es el compromiso de cumplimiento de del efluente, toda vez que señala que el sistema de tratamiento utilizado permite dar cumplimiento a la Tabla N° 2 del D.S. 90/2000 MINSEGPRES. Sin embargo, de acuerdo a lo establecido en la tabla N° Tabla 5-3 Parámetros de entrada al modelo numérico– Descargas Antrópicas del Anexo 38 de esta Adenda, los datos de entrada al modelo son inferiores.

-Que en la Tabla 1. “Distribución de valores efluente de parámetros listados en D.S. N°90/2000 de MINSEGPRES Tabla 0 y Tabla 2”, disponible en el anexo N°7 Caracterización del efluente, se señala que para los parámetros, Aceites y Grasas (AyG), Cromo (Cr), DBO5, Fósforo Total (Pt), Nitrógeno Total Kjeldahl (NKT), Poder Espumógeno y Sólidos suspendidos totales (SST), el percentil 95 de la distribución de los valores de concentración históricos del efluente, se encuentra en el límite máximo establecido en la Tabla N° 2 o muy cercano a este límite. Por lo que los valores máximos registrados en el efluente históricamente, probablemente, han superado el valor máximo establecido en la Tabla N° 2 del D.S 90/2000 MINSEGPRES. Lo que efectivamente se puede



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

observar en las Figuras N° 10, 16, 35 y 39, donde Fósforo Total, Nitrógeno Total Kjeldahl, Aceites y Grasas y DBO5, respectivamente, presentan valores que superan los límites establecidos en la Tabla N° 2 del D.S 90/2000 MINSEGPRES. Por lo que el sistema de tratamiento actual estaría en riesgo de no dar cumplimiento de la norma de emisión y en consecuencia la ampliación de proyecto podría aumentar este riesgo.

-Que, en concordancia con lo anteriormente señalado, en el Anexo N° 7 de la presente Adenda, respecto del proyecto actual, el proponente señala que, “si bien para algunos parámetros se han observado registros puntuales superiores a los valores indicados en la Tabla 2, ello no implica un incumplimiento de la normativa vigente, pues en el numeral 6.4.2 del DS N°90/2000, donde se establecen las condiciones para el cumplimiento de los límites de las Tablas 1, 2, 3, 4 y 5 de dicho documento, se indica que no se considerarán sobrepasados dichos límites, en caso de que, si analizadas 10 o menos muestras en el mes, sólo una de ellas supera hasta en un 100% el valor máximo establecido, condición que siempre se cumple en los registros del efluente de la EDAS Valdivia.”

-Que, además en el Anexo N° 7, el proponente ha informado que, “en general, se observa un comportamiento estacional de los parámetros Aceites y Grasas, Conductividad Eléctrica, Cobalto Total, DBO5, DQO, Nitrógeno Total, Nitrógeno Total Kjendahl, Fósforo Total, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Suspendidos Totales, Turbiedad y Temperatura (Figura 42 hasta la Figura 63 del Anexo N° 7), donde las concentraciones y valores tienden a aumentar en los meses estivales y a disminuir en los meses de invierno”.

-Que, respecto de la variabilidad estacional de los parámetros descargados a través del efluente, el proponente no informa cuáles son las variables operacionales que explican la variabilidad estacional de la calidad de agua del efluente de la EDAS Valdivia.

-Que, conocer el origen de esta variabilidad resulta relevante, especialmente si esta variabilidad se explica por el aumento de la población flotante en la ciudad de Valdivia derivada del turismo, ya que el período estival es el período más vulnerable del ecosistema acuático receptor, debido a los bajos caudales disponibles en el río Valdivia y Calle Calle.

-Que contrariamente a lo reportado en el Anexo N° 7, tanto en el Anexo N° 3 “Balance de Masas de Procesos de depuración de la EDAS” como en el punto 38.3 de la presente Adenda, el proponente presenta, en la Tabla 7, la estimación del valor de concentración del efluente que será descargado al año 2039, considerando los remanentes de los coagulantes y floculantes utilizados. En la cual, sin antecedentes fundados el proponente informa que los valores de concentración del efluente proyectados serán inferiores a lo establecido en la Tabla N°2 del D.S.90/00 del MINSEGPRES.

-Que, en el Balance de Masas de Procesos de depuración de la EDAS, presentado en el Anexo 3, no se entregan antecedentes fundados que justifiquen los valores de remoción establecidos para cada etapa del tratamiento.

-Que, por otro lado, en el punto N° 126 del Adenda, en la Tabla 112 “Porcentaje abatimiento de contaminantes Tabla N°2 del DS 90/2000”, se entregan valores diferentes, tanto para caracterización de las aguas crudas, como del efluente y el porcentaje de remoción.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

-Que, en la tabla BASES DE DISEÑO - CONCENTRACIÓN CONTAMINANTES EN AGUAS SERVIDAS CRUDAS, disponible en el Anexo 12 MEMORIA DE CÁLCULO DEL DISEÑO DE LA EDAS, sin ningún antecedente fundado, el proponente informa que para la evaluación del presente proyecto la concentración de contaminantes de aguas servidas crudas es menor a la concentración de aguas servidas en el proyecto anterior.

En síntesis, de acuerdo a los antecedentes entregados en la presente Adenda, no existen antecedentes que permitan establecer cuáles serán las características del efluente del nuevo proyecto, que por cierto para efectos de la **evaluación ambiental, esta debe considerar la peor condición**. Lo que es particularmente relevante, toda vez que el proponente utiliza valores inferiores a los establecidos en la Tabla N° 2 del DS 90/2000 MINSEGPRES para evaluar la dilución y dispersión del efluente en el río Valdivia, sin considerar además las descargas del by pass y la red de aliviaderos de tormenta.

Por lo anteriormente señalado, se reitera al titular detallar las características del efluente (caudal, concentración y carga) que será descargado sobre el río Valdivia, considerando la cantidad, concentración y carga de los residuos líquidos provenientes del sistema de tratamiento de la EDAS y la cantidad, concentración y carga de los residuos líquidos provenientes del bypass. Por lo que se reitera lo siguiente:

23 Se solicita detallar cuáles serán las características fisicoquímicas del nuevo efluente que será descargado y cuál será el compromiso de cumplimiento para el nuevo proyecto.

24 Se solicita al titular ampliar la información entregando antecedentes fundados que justifiquen los valores de eficiencia de remoción (balance de masa de las distintas etapas de tratamiento). Lo anterior, especialmente considerando que el proponente señala en el punto 38.1 de la Adenda que, “los valores de eficiencia de remoción (balance de masa de las distintas etapas del tratamiento) se han adoptado de la memoria de diseño original de la EDAS, año 2000 aproximadamente, y que han demostrado en estos 20 años de operación su validez y vigencia para efectos de garantizar que la descarga de la EDAS da cabal cumplimiento a la Tabla N°2 del DS 90/2000”. Sin embargo, en el Anexo 7 se evidencia que el efluente ha superado los valores establecidos en esta norma de emisión y en el Anexo 3 Balance de Masa se reportan muy diferentes, *además que el número de días o datos muestreados no permite verificar el cumplimiento de la norma de acuerdo con lo indicado en el numeral 6.3.1 de la misma.”*.

25 Considerando que, el proceso de remoción de fósforo se realiza mediante la aplicación de sulfato de aluminio (con una dosis de 20 mg/L del producto puro por m³ de aguas servidas), se solicita evaluar la concentración de estos elementos en el efluente.

26 Se solicita detallar, con antecedentes fundados, el balance de masa la operación de la EDAS y del bypass general de planta. Estimando la concentración del efluente, cuando el bypass se encuentre operando.

27 En línea con lo anterior, se estima la necesidad de la implementación de un sistema secundario (como proceso biológico), así como también de la implementación de un sistema terciario, teniendo en consideración las limitaciones del tratamiento primario, especialmente para el abatimiento de nutrientes.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

28. En relación con respuesta 53 de Adenda, el titular presenta el Anexo 14 del mismo documento donde incorpora la memoria de cálculo actualizada del emisario de descarga. Sin embargo, se considera relevante reiterar la consulta referida al coeficiente de Manning, de esta forma se solicita al titular realizar un análisis de sensibilidad del mencionado coeficiente, esto porque los coeficientes de rugosidad utilizados en la verificación hidráulica corresponden a tuberías nuevas, es decir, de catálogo. Cabe mencionar que con el uso y paso de los años ocurre un aumento en la rugosidad de las tuberías por efectos tales como la depositación, corrosión, o crecimiento de algas, Al respecto, se entiende que las tuberías que se utilizarán en el proyecto son instalaciones existentes y, por ende, no sería correcto utilizar los coeficientes de rugosidad proporcionados por el fabricante, debiéndose incorporar un factor de corrección a dicho valor de catálogo. En consideración, se reitera la consulta anterior, y se solicita presentar la memoria de cálculo incorporando análisis de sensibilidad sobre los parámetros asociados a la rugosidad de las tuberías, tanto en el tramo libre como en presión.

29 Respecto a la información aportada en el anexo 3 Diagrama de Flujo EDAS Valdivia y anexo 7 Caracterización del Efluente EDAS, se solicita al titular:

29.1 Explicar el motivo de realizar tratamiento para abatir fósforo, dejando de lado otros parámetros que en las gráficas se visualiza que aportan carga, y que se acercan a los límites establecidos, y a veces superándolos, como DBO5, NKT y aceites y grasas, considerando solamente sedimentación primaria.

29.2 El valor promedio de las concentraciones de algunos parámetros como Fósforo y NTK es mayor en el promedio del efluente (anexo 7) que en el afluente (anexo 3). Aclarar cómo influye en el dimensionamiento y diseño de equipos.

29.3 En las gráficas de violín, se observa una marcada estacionalidad en los parámetros de aceites y grasas, DBO5, NKT, etc. Se solicita aclarar, si para el cálculo de las concentraciones, se consideró el factor de dilución producto de aguas lluvias e infiltraciones, y si no es así, aclarar cómo puede afectar la concentración de los parámetros en el efluente.

Emisiones Atmosféricas

30. En relación a respuesta 104 de Adenda que se refiere a la medida de control de humectación de caminos se solicita al proponente aclarar si contempla algún tipo de tecnología adicional, como medidas de control para la reducción de emisiones contaminantes de material particulado a la atmosfera, en las fases de construcción y operación del proyecto. Por ejemplo, filtros de partículas en los vehículos del proyecto, que puede alcanzar hasta 90% de eficiencia de remoción y disminuir la contaminación ambiental.

Emisiones olores

En relación al Anexo 6 Informe Eficiencia de Biofiltros de EDAS Valdivia se tiene que:

31 En la pág. 11, indica que “Debido a que un EBRT (Empty Bed Retention Time) de 15 segundos es apropiado para la remoción de 10 ppm de H₂S y el rango recomendado de operación cuando



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

existen varios contaminantes es de 45 a 70 segundos, se consideró un EBRT de 45 segundos para dar cierto nivel de seguridad”. Se solicita aclarar la elección de 45 s como tiempo de retención.

32 Se solicita al titular aclarar ¿Cómo puede afectar tiempo de retención y la eficiencia, las diferencias existentes entre el material de relleno adoptado por el titular, y el material del “Biomedio Bio-Lor” recomendado por el fabricante cáscara de tronco de pino Oregón y/o pino Insigne de 10 años de edad?, lo anterior considerando diferencias de porosidad y densidades. En anexo 30 (ficha del lecho filtrante), el mismo proveedor habla de plantas con más de 20 años de edad.

33 En acápite 4 del referido Anexo 6 de la Adenda, el titular indica que *“De acuerdo con los resultados, el tratamiento y remoción de gases odorantes mediante procesos de biofiltración alcanzan una eficiencia en la reducción de gases odorantes en torno a un 100%, y valores sobre un 96% para situaciones de falla de un par de contenedores, operación de recambio de medio filtrante, o durante labores de mantención de los equipos electromecánicos.”*. Se solicita al titular aclarar el logro de 100% de eficiencia mencionado por el titular, también mencionado en tabla 3 del Anexo referido, el titular deberá justificar técnicamente lo indicado y presentar pruebas piloto del proveedor de biofiltro para lograr la remoción del 100% indicada esperada de COV, H₂S y NH₃. Lo anterior, deberá considerar al menos ese porcentaje de eficiencia durante toda la vida útil del proyecto.

Observaciones al Plan de Gestión de Olores (anexo 29):

34. Se solicita al titular rectificar el término de “preventivo” en el programa de monitoreo, lo anterior, puesto que el impacto ambiental significativo debido a la generación de olores se produce durante toda la fase de operación del proyecto (sin medidas ambientales) por lo anterior, esto es un impacto del proyecto y no una situación de riesgo.

35. Según el Titular en el punto 4.4.1. Programa de monitoreo preventivo letra c), menciona que como plan de acción se realizará “Modelación de dispersión de olores, en los mismos términos realizados durante la tramitación del EIA”. En este sentido, se solicita al titular aclarar que la medición durante el monitoreo debe ser comparado con la normativa de referencia según lo indicado en Artículo 11 del D.S. N°40/2012. En particular se solicita al titular en este proyecto utilizar la normativa del Reino Unido por ser la más estricta, por lo tanto, sus resultados no deberán superar los 1,5uo/m³ P98 en toda el área de influencia del proyecto.

36. Según el Titular en el punto 4.2.2. Descripción de las actividades operacionales para prevenir eventos que causen emisiones de olores molestos durante la operación del Proyecto letra b), no se especifica el procedimiento de control de las unidades de Biofiltro. Por lo anterior, se solicita ampliar información sobre el procedimiento de control, por ejemplo, si se medirán variables operacionales continuamente, ya que, si bien el biofiltro es un equipo con alto porcentaje de eficiencia de reducción de olor, un mal manejo de su funcionamiento sí puede ser un foco importante de generación de olor.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

37. Sobre el mismo punto anterior (4.2.2) se solicita ampliar la siguiente información:

- Indicar en qué unidades odorantes se utilizará el “uso de enmascadores de olor” y la periodicidad.
- Sobre el “registro de variables meteorológicas” indicar si se contará con estación meteorológica propia o bien de dónde se obtendrán los datos, así como también, que acciones se tomarán de acuerdo a las variables meteorológicas registradas.
- Sobre el “registro de narices electrónicas” especificar cuántas y dónde se ubicarán estas narices electrónicas.

El seguimiento y reportabilidad de una estación meteorológica (Validación de data mayor a 75%) en las dependencias de EDAS permitirá detallar los receptores que estarían posiblemente siendo afectados por las emisiones en la fase de construcción y de operación del proyecto. Los datos de meteorología deberían ser reportados a la autoridad competente y ser utilizados en el proceso de análisis de reclamos por olores y ser incluido como un complemento obligatorio en el PGO.

38. En cuanto a las respuestas de observaciones del Proceso de participación ciudadana, el titular indica que realizará seguimiento de olores los 5 primeros años. Sin embargo, en el Anexo 29 Plan de gestión de olor, indica “Seguimiento de olor, mediante método panel, la cual se realizará con una frecuencia estacional (una campaña de 1 semana en verano, otoño, invierno y primavera) durante toda la vida útil del Proyecto”. Se solicita aclarar.

39 El titular indica que durante los primeros 18 meses (término de la subfase 1 de construcción) habrá generación de gases odorantes, pero no establece canal de comunicación con los vecinos ni medidas a tomar que puedan enmascarar y/o disminuir estos olores. Se solicita aclarar.

40. Se solicita al titular que explique las medidas y procedimientos que tomará con la seguridad de los trabajadores, para que no sean afectados por la concentración de H₂S durante las fases finales de encapsulamiento de las subfases.

2. Determinación y justificación del área de influencia del proyecto o actividad

41 En virtud de las observaciones del presente documento, se solicita al titular actualizar la determinación y justificación del área de influencia del proyecto actualizado, de cada uno de los componentes ambientales (agua, aire, fauna, paisaje, turismo, olores, ruido, vibraciones, entre otros) de acuerdo a lo establecido en el RSEIA, artículo 18, letra d)

42 En virtud de las observaciones del presente documento, se solicita al titular actualizar la representación cartográfica del área de influencia del proyecto actualizado, de cada uno de los componentes ambientales (agua, aire, fauna, paisaje, turismo, olores, ruido, vibraciones, entre otros) en formato .kmz, de acuerdo a lo establecido en el RSEIA, artículo 18, letra d)



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

Olores

43. De la modelación (Anexo 33, apéndice C) se observan comparaciones con estaciones ubicadas a más de dos kilómetros de distancias, se solicita al titular aclarar si cuenta con una comparación del modelo WRF para los dos meses de medición de la estación meteorológica EDAS que opero en el área del proyecto. Lo anterior en base a que los regímenes de viento del modelo respecto de las estaciones evaluadas (Valdivia y Valdivia 2) indican: “durante horas de la noche y la madrugada tiende a sobrestimar los vientos provenientes del sureste (SE) y a subestimar los vientos provenientes del norte (N) y del noreste (NE)” siendo estas horas dentro de los ciclos diarios de concentración de olor los que presentan mayor magnitud en todos los escenarios evaluados.

44. En tabla 3, 6, 7, 8 y 9 aclarar la nota N°5 de cada tabla, la cual no se ubica en la tabla y que dice “Para la tasa de emisión de estas fuentes fugitivas se ha considerado la tasa de emisión del proceso anterior, en este caso el desarenado-desengrasado del proceso de pretratamiento”. En esta línea se solicita homologar vocabulario ya que se muestra en tabla “flujo total de olor” y en nota se hace mención a “tasa de emisión de olor”.

45 De acuerdo con los antecedentes que se presentan en el Anexo referido (Anexo 33), se presenta la *Tabla 3: Fuentes de emisión de olores a modelar para determinar el Área de Influencia – Escenario 1* en donde se presentan las fuentes que fueron consideradas en el escenario N°1 de modelación

Tabla 3: Fuentes de emisión de olores a modelar para determinar el Área de Influencia – Escenario 1

Fuentes de emisión de olores	ID	Tipo	Altura de emisión desde el suelo	Concentración de Olor	Factor de Emisión (1)	Área por unidad	Flujo de Olor total (2)	Intensidad (3)	Características del Olor (Notas)	Tono hedónico (4)
			[m]	[u.o./Nm³]	[u.o./s/m²]	[m²]	[u.o./s]			
Cámara de Llegada	CDL	Superficial – Pasiva	3,65	615	-	13	1199	4	Notas Pútridas	-2
Canales de Desbastes de Sólidos	CDS	Superficial – Pasiva	3,65	455	-	20,6	1406	4	Notas Pútridas	-2
Desarenado – Desgrasado 1	DES1	Superficial – Pasiva	3,65	394	3,286	74	243	3	Notas Lodo	-1
Desarenado – Desgrasado 2	DES2	Superficial – Pasiva	3,65	418	3,486	74	258	3	Notas Lodo	-1
Cámara de Válvulas	CDV	Superficial – Fugitiva	3,65	-	3,486 (5)	6	21	3	Notas Pútridas	-2
Edificio de Deshidratación de Lodos	EDIF1	Volumétrica – Pasiva	0	-	-	113	343	4	Notas Lodo	-2
Espesador de Lodos N°1	EDL1	Superficial – Pasiva	2,2	557	-	58,1	1618	4	Notas Lodo	-2
Cámara de Reparto a Sedimentadores	CRS	Superficial – Fugitiva	3,65	-	3,486 (5)	22	77	3	Notas Pútridas	-2
Sedimentador Primario N° 1	SED1	Superficial – Pasiva	2,0	246	2,047	572,6	1172	2	Notas Pútridas Leves	0
Sedimentador Primario N° 2	SED2	Superficial – Pasiva	2,0	218	1,816	572,6	1040	2	Notas Pútridas Leves	0
Cámaras de Contacto N°1, N°2 y N°3.	CDC123	Superficial – Pasiva	0	177	1,475	472,6	697	1	Notas Pútridas Leves	1
Concentrador de Grasas y Flotantes	CGF	Superficial – Pasiva	2,5	341	-	1	68	4	Notas Pútridas	-2
Cámara de Llegada N° 2	CDL2	Superficial – Pasiva	3,65	615	-	13	1199	4	Notas Pútridas	-2
Canales de Desbastes de Sólidos 2	CDS2	Superficial – Pasiva	3,65	455	-	20,6	1406	4	Notas Pútridas	-2
Desarenado – Desgrasado 3	DES3	Superficial – Pasiva	3,65	-	3,386	117	396	3	Notas Lodo	-1
Desarenado – Desgrasado 4	DES4	Superficial – Pasiva	3,65	-	3,386	117	396	3	Notas Lodo	-1
Sedimentador Primario N° 3	SED3	Superficial – Pasiva	2,0	-	1,932	572,6	1106	2	Notas Pútridas Leves	0
Sedimentador Primario N° 4	SED4	Superficial – Pasiva	2,0	-	1,932	572,6	1106	2	Notas Pútridas Leves	0



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

Espesador de Lodos N° 2	EDL2	Superficial – Pasiva	2,2	557	-	58,1	1618	4	Notas Lodo	-2
Espesador de Lodos N° 3	EDL3	Superficial – Pasiva	2,2	557	-	58,1	1618	4	Notas Lodo	-2
Cámara de Contacto N° 4 Y N° 5	CDC45	Superficial – Pasiva	0	177	1,475	472,6	697	1	Notas Pútridas Leves	1
Ampliación de Sala de Deshidratación de Lodos y Patio de Contenedores	EDIF2	Volumétrica – Pasiva	0	-		113	343	4	Notas Lodo	-2
				Flujo Total de Olor – Escenario 1			17929	Considera los Flujos de todas las unidades que se encontrarán en operación en la Subfase 3 sin medidas de control de emisiones		
Operación EDAS										
Proyecto										

Sin embargo, en base a la información que se presenta en el mismo Anexo, pero en el acápite 1 Contexto, específicamente en la *Tabla 1: Escenarios de modelación considerados*, se presentan fuentes que difieren a lo presentado en la tabla 3.

Tabla 1: Escenarios de modelación considerados

Escenario	Detalle	Fuentes de Emisión de Olor	Medidas de Mitigación
Escenario 0	Operación Actual de la EDAS	Obras Actuales	
Escenario 1	Entrada en Operación de las obras planificadas en el Proyecto sin medidas de mitigación (utilizado también para la definición del Área de Influencia)	Obras Actuales + Cámara de Llegada N° 2 + Cámara de Desbaste Sólidos 2 + Desarenado-Desengrasado 3 + Desarenado-Desengrasado 4 + Sedimentador Primario N° 3 + Espesador de Lodos Primario N°2 + Ampliación de Sala de Deshidratación de Lodos y Patio de Contenedores + Sedimentador Primario N° 4 + Espesador de Lodos Primarios N° 3 Cámara de Contacto N° 5	

En este sentido, en la tabla 3, no se presenta información respecto a la cámara de agua tratada (obra actual), así como también fuentes incorporadas en subfase 1, tales como sedimentador primario N°4 y Espesador de lodos N°3 y cámara de contacto N°5. Al respecto el titular debe indicar, aclarar y/o corregir las fuentes emisoras que realmente fueron consideradas en los escenarios de modelación, toda vez que dicha información deberá ser coherente con los demás capítulos que se presenten en el marco de la evaluación ambiental del proyecto.

46 De acuerdo a los pie de página que acompañan a la *Tabla 3: Fuentes de emisión de olores a modelar para determinar el Área de Influencia – Escenario 1*, y que tienen relación con el flujo de muestreo y el área del túnel de viento, se solicita al titular justificar la velocidad de flujo de muestreo, considerando que las especificaciones del instrumento de muestreo para dichas fuentes, se encuentran definidas en el acápite 6.3.2.2. *Medición del caudal de olor de fuentes de área pasiva* de la NCh3386:2016, Normativa técnica de la cual el titular informa estar acogiendo para el muestreo de las fuentes emisoras de olor.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

47 Asimismo, también se solicita presentar la información de velocidad de flujo correspondiente a las fuentes puntuales que fueron muestreadas, ya que de acuerdo a lo presentado en la tabla 3. Se indica que “se consideró un valor de velocidad del flujo entre 0,1 y 0,2 m/s” por lo que se solicitará presentar el valor definido para los cálculos, así como también justificar dicho supuesto. Adicionalmente, se solicita al titular explicar la siguiente frase que hace alusión a la velocidad de flujo de las fuentes puntuales “Para el cálculo del flujo de olor de aquellas fuentes que fueron muestreadas de forma puntual se consideró un valor de velocidad del flujo entre 0,1 y 0,2 m/s, de forma de presentar resultados que se aproximen a factores de emisión con respaldo bibliográfico”, lo anterior dado que la velocidad de flujo no puede definirse arbitrariamente, ya que dicho valor es en relación a la velocidad de flujo de la fuente emisora que esta siendo muestreada, que de acuerdo a los lineamientos establecidos en la NCh3386:2015 para cada tipo de fuente emisora corresponderán utilizar instrumentos de medición de flujo para la emisión odorante.

48 En adición al punto anterior con el fin de poder verificar la estimación de tasas de emisión de olor se deberá solicitar al titular presentar memoria de cálculo a través de una planilla Excel en la cual sea posible verificar cada uno de los datos y cálculos realizados para obtener la tasa de emisión de olor (oue/s) y/o emisión odorante (oue/m²s) respecto a los resultados que se presentan a partir de la Tabla 6: Fuentes a modelar – Escenario 0, 1, 2, 3 y 4 del Anexo 33. La planilla de cálculo Excel debe contar con al menos la siguiente información:

Nombre fuente emisora	Área fuente emisora (A)	Operatividad	Concentración de olor en cada fuente emisora (CO)	Velocidad de salida de los gases (m/s)	Tasa de emisión de olores (UOE/s*m ²)	Emisión Odorante (UOE/s)

Para lo anterior, es fundamental que, en las celdas de estimación de olores, se incorpore la fórmula de cálculo y no solo se presente el valor.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

49 Se solicita al titular ampliar la presentación de los resultados del impacto por olor, presentando a través de un archivo kmz los resultados de las isodoras (incluyendo la isodora asociada al área de influencia), así como también que en dicho archivo sea posible visualizar las fuentes emisoras y receptores identificados y evaluados.

50 De acuerdo a lo que se precisa por parte del titular en el acápite 2.6 *Configuración de la malla de receptor* se indica que la malla de receptores se configuró dentro de un radio de 5 km alrededor de la EDAS, posteriormente en el acápite 2.7 *receptores Discretos* se indica que a partir de la configuración de la malla de receptores se agregaron los receptores discretos a evaluarse. Al respecto, se aclara al titular que de acuerdo a la Guía para la Predicción y Evaluación del Impacto por Olor en el SEIA, la determinación y justificación de los receptores discretos a evaluarse está relacionado con los receptores que están expuestos en el Área de Influencia, entendiendo esta última como al espacio contenido por la isodora de 1 OUE, que corresponde al umbral de detección del olor compuesto. Dado lo anterior es que el titular deberá aclarar si la identificación de los receptores evaluados y presentados en el Anexo 33. Corresponden a receptores identificados dentro del área de influencia del proyecto evaluado.

51 De acuerdo a los antecedentes presentados en el capítulo 4 *ANTECEDENTES DEL ENTORNO DEL PROYECTO* del Anexo 33, es importante indicar al titular que Plantas Elevadoras de Aguas Servidas (PEAS) y el Piezómetro ubicados en la Av. Simpson al Norte del Proyecto, son parte de las actividades del proyecto completo, por lo que de acuerdo a los resultados presentados en la Tabla 18, se solicita al titular aclarar si dichos resultados corresponden a la evaluación del proyecto completo adicionando las emisiones de las PEAS y piezómetro, o solamente es la evaluación de PEAS y piezómetro. Cabe mencionar que la evaluación correcta correspondería a realizarse la evaluación completa del proyecto considerando las fuentes PEAS Y piezómetro, tal y como se muestran en la Tabla 19: Resultados Niveles de Concentración (Proyecto + Fuentes PEAS + Piezómetro).

52. Se hace presente al titular que la fuente humedal que fue evaluado no corresponde ser evaluado como parte de las obras y/o acciones del proyecto, por lo que, se solicita al titular corregir esta información en la nueva presentación de la estimación de olores.

53 De acuerdo a lo presentado en el APÉNDICE B: REPORTE DE MUESTREO del Anexo 33, se observó que se presenta información con respecto al muestreo de las fuentes asociadas al proyecto, sin embargo no es posible identificar la información asociada a las PEAS y piezómetro, considerando que en la presente ADENDA se incluyeron como fuentes emisoras. Dado lo anterior es que se requerirá ampliar la presentación de los antecedentes asociado al muestreo y análisis olfatométrico, de acuerdo con los lineamientos que se establecen en la NCh3190:2010 y NCh 3386:2015, por lo que se deberán presentar los antecedentes asociados, **como mínimo:**



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

a) Informe y/o antecedentes de olfatometría dinámica que incluya:

- Fichas del análisis olfatométrico de las muestras analizadas
- Fichas olfatométrico de la calibración inicial con gas patrón del set de muestras
- Certificado de calibración de olfatómetros vigente al momento del análisis de las muestras del proyecto.
- Certificados de aptitud de los panelistas vigente al momento del análisis.
- Certificado de gas patrón para calibración de panelistas vigente al momento del análisis.

b) Informe de muestreo y/o antecedentes que incluyan:

- Definición de los tipos de fuente emisora y su caracterización de acuerdo con los criterios que se establecen en la NCh 3386:2015. La siguiente tabla orienta sobre los parámetros a identificar en este punto.

Tipo de fuente	Ejemplo	Parámetros por tipo fuente	Parámetros generales
Fuente puntual	Chimenea Ducto	Altura del punto de emisión Diámetro Temperatura Velocidad de salida	- Ciclo de operación de cada fuente (meses, semanas, días, horas) - Sistemas de abatimientos y sus respectivos porcentajes (%) de eficiencia o abatimiento si aplicara. - Duración de la emisión; Continua, Puntual, periódica (frecuencia/duración)
Fuente difusa	Estanques de sedimentación Pilas de comportaje, Biofiltros	Temperatura Altura de la superficie de emisión Área Velocidad de salida	
Fuente pasiva	Pabellones Lagunas	Altura de la emisión Velocidad de salida Área	
Fuente fugitiva	Fugas Despiches Roturas de tuberías	Altura de la emisión Velocidad de salida Área	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

- Instrumentos de medición utilizado para cada una de las fuentes muestreadas
- Certificados de calibración vigente al momento del muestreo de los equipos utilizados en el muestreo de las fuentes.
- Documentación asociada a verificar la velocidad del ventilador de la campana o túnel de viento utilizado en el muestreo de las fuentes difusas (en caso de corresponder).
- Documentación asociada a verificar el área superior o inferior de campana o túnel de viento utilizado en el muestreo (en caso de corresponder).

En relación al Anexo 33. de la ADENDA se tiene que:

54 Escenario 0

De acuerdo a lo informado en el Anexo 33. Se indicó que La modelación de impacto de olor se realizó en base a un (01) año de data meteorológica (01/01/2020 al 31/12/2020) representativa del área de estudio dentro de una grilla de modelación de 50 x 50 km. Sin embargo se identificó que para el escenario 0 (CALPUFF.INP) los parametros de control asociados al archivo meteorologico ingresado se configuró la opción “run all periods in met.file”, sin embargo de igual manera se presenta una codificación del periodo de inicio (1/01/2021 hora 0:00) hasta un periodo final (01/01/2021 20:00 horas), datos no correspondientes a lo informado por el titular. En la siguiente figura es posible observar lo mencionado anteriormente

Figura 1 parámetros de control Escenario 0 CALPUFF.INP

```

INPUT GROUP: 1 -- General run control parameters
-----

Option to run all periods found
in the met. file      (METRUN)  Default: 0      ! METRUN = 1 !

    METRUN = 0 - Run period explicitly defined below
    METRUN = 1 - Run all periods in met. file

Starting date:   Year  (IBYR)  --  No default  ! IBYR = 2021 !
                Month (IBMO)  --  No default  ! IBMO = 1 !
                Day   (IBDY)  --  No default  ! IBDY = 1 !
Starting time:  Hour   (IBHR)  --  No default  ! IBHR = 0 !
                Minute (IBMIN) --  No default  ! IBMIN = 0 !
                Second (IBSEC) --  No default  ! IBSEC = 0 !

Ending date:    Year  (IEYR)  --  No default  ! IEYR = 2021 !
                Month (IEMO)  --  No default  ! IEMO = 1 !
                Day   (IEDY)  --  No default  ! IEDY = 1 !
Ending time:    Hour   (IEHR)  --  No default  ! IEHR = 20 !
                Minute (IEMIN) --  No default  ! IEMIN = 0 !
                Second (IESEC) --  No default  ! IESEC = 0 !

(These are only used if METRUN = 0)

Base time zone:      (ABTZ)  --  No default  ! ABTZ = UTC-0400 !
(character*8)
The modeling domain may span multiple time zones.  ABTZ defines the
base time zone used for the entire simulation.  This must match the
base time zone of the meteorological data.

```



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

Por otra parte, se observaron las fuentes ingresadas al modelo para el Escenario 0 (figura 2), las cuales difieren con lo presentado en la Tabla 6: Fuentes a modelar – Escenario 0 del Anexo 33. presentada. Al respecto en la tabla 1 se indican las diferencias de las fuentes emisoras informadas y modeladas.

Figura 2 Fuente emisoras Escenario 0 CALPUFF.INP

AREA SOURCE: CONSTANT DATA				
Source No.	Effect. Height (m)	Base Elevation (m)	Initial Sigma z (m)	Emission Rates
1 ! SRCNAM = CAL !				
1 ! X =	3.65,	10.91,	0.0,	62.0 !
!END!				
2 ! SRCNAM = CDL !				
2 ! X =	3.65,	10.91,	0.0,	9.0 !
!END!				
3 ! SRCNAM = CDS !				
3 ! X =	3.65,	10.94,	0.0,	8.0 !
!END!				
4 ! SRCNAM = DES1 !				
4 ! X =	3.65,	10.95,	0.0,	3.0 !
!END!				
5 ! SRCNAM = DES2 !				
5 ! X =	3.65,	10.94,	0.0,	3.2 !
!END!				
6 ! SRCNAM = EDL !				
6 ! X =	2.2,	11.05,	0.0,	7.4 !
!END!				
7 ! SRCNAM = SED1 !				
7 ! X =	2.0,	10.89,	0.0,	1.8 !
!END!				
8 ! SRCNAM = SED2 !				
8 ! X =	2.0,	10.84,	0.0,	1.8 !
!END!				
9 ! SRCNAM = CDC !				
9 ! X =	0.0,	10.19,	0.0,	1.3 !
!END!				
10 ! SRCNAM = CDV !				
10 ! X =	3.65,	10.87,	0.0,	3.486 !
!END!				
11 ! SRCNAM = CRS !				
11 ! X =	3.65,	10.85,	0.0,	3.486 !
!END!				

Tabla 1 Comparación fuentes emisoras – Escenario 0

Fuentes ingresadas según CALPUFF.INP	Fuentes Tabla 6. Anexo 33
CAL	-
CDL	CDL
CDS	CDS
DES1	DES1
DES2	DES2
EDL	EDL1
SED 1	SED1



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

SED2	SED2
CDC	CDC123
CDV	-
CRS	-
EDF	EDIF1
-	CGF

Al respecto fue posible identificar que :

- De acuerdo a Calpuff.inp se identificó una fuente áreal categorizada como “CAL” la cual tiene un emisión odorante de 61 OU/m²s, sin embargo dentro del Anexo 33 no se identifica esta fuente en alguno de los escenarios propuestos.
- Se observó que se modelo Camara de valculas (CDV) y camara de Cámara de Reparto a Sedimentadores (CDR), fuentes que no se encuentran identificadas en la tabla 6 del Anexo.
- No se observa el ingreso de la fuente Concentrador de Grasas y Flotantes (CGF) aún cuando esta es considerada dentro de las fuentes escenario 0.

55. Escenario 1

Se observaron las fuentes ingresadas al modelo para el Escenario 1, las cuales difieren con lo presentado en la Tabla 7: Fuentes a modelar – Escenario 1 del Anexo 33. presentada. Al respecto en la tabla 1 se indican las diferencias de las fuentes emisoras informadas y modeladas.

Tabla 2 Comparación fuentes emisoras – Escenario 1

Fuentes ingresadas según CALPUFF.INP	Fuentes Tabla 6. Anexo 33
CAL	
CDL	CDL
CDS	CDS
DES1	DES1
DES2	DES2
EDL	EDL1



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

SED 1	SED1
SED2	SED2
CDC	CDC123
SED3	SED3
DES3	DES3
DES4	DES4
NCDL	
NCDS	
EDL2	EDL2
EDL3	EDL3
SED4	SED4
CDC2	
CDV	CDV
CRS	CRS
EDIL	
	CGF
	CDL2
	CDS2
	CDC45

Al respecto fue posible identificar que :

- De acuerdo a Calpuff.inp se identificó una fuente áreal categorizada como “CAL” la cual tiene un emisión odorante de 61 OU/m²s, sin embargo dentro del Anexo 33 no se identifica esta fuente en alguno de los escenarios propuestos.
- Se observó que se modelaron las fuentes codificadas como NCDL, NCDS, CDC2 y EDIL fuentes que no se encuentran identificadas en la tabla 6 del Anexo.
- No se observa el ingreso de la fuente CDL2, CDS2 y CDC45 dentro de las fuentes escenario 1.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

56. Escenario 2

No se visualizaron diferencias con respecto a lo ingresado a modelación con lo informado en el Anexo 33. Sin embargo, el titular deberá aclarar como determinó la tasa de emisión odorante de los Biofiltros, considerando que dichos equipos reciben las emisiones odorantes de la mayor parte de las fuentes emisoras. Al respecto deberá presentar memoria de cálculo para la determinación de las concentraciones de olor a tratar y además se deberá justificar técnicamente los supuestos asociados a los cálculos realizados.

57. Adicional a lo anterior, no se presentaron los archivos de modelación asociados a los escenarios incluyendo las PEAS y piezometro en operación del proyecto, solamente fueron remitidos en los que se evalúan de manera individual (Escenario PEAS + piezometro), al respecto el titular deberá remitir los antecedentes de modelación asociados a la evaluación proyecto + PEAS + piezometro, por lo anterior, se solicita al titular rectificar la información.

Medio Humano

58. En función de los antecedentes presentados en la Actualización del Estudio de Olores (Anexo 33) se le solicita al titular redefinir el AI donde se identifican los impactos significativos debido a las emisiones odorantes del proyecto, ello en consideración de su operación actual. Al respecto, se reitera que no se han entregado los antecedentes necesarios que permitan identificar adecuadamente los impactos asociados al impacto por las emisiones odorantes y en consecuencia el área de influencia del proyecto en relación a este componente, tanto en la etapa de construcción como la etapa de operación. Lo anterior, especialmente considerando el artículo 11 ter de la Ley N° 19.300 y en el artículo 12 y 18 f) del RSEIA. Por lo que el proponente debe identificar adecuadamente el área de influencia del proyecto en relación a las emisiones odorantes, considerando que la evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente. Así como los efectos sinérgicos que se puedan generar con los proyectos que cuenten calificación ambiental vigente. De esta manera, el titular deberá considerar las estimaciones presentadas en el Anexo 33 (tablas 19 y 20), para graficar el AI de la modelación del proyecto + PEAS + piezómetro; lo anterior, dado que el titular presenta las áreas e isolíneas para PEAS + piezómetro y humedal (fig. 17 y 18 del Anexo 33); sin embargo, no presenta el AI para la operación actual (proyecto, PEAS y piezómetro).

Calidad Aguas



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

59.El titular en respuestas 56, 261 y 344 indica que *“El titular da cuenta que, en forma paralela al presente proceso de evaluación ambiental, se encuentra tramitando ante la DGA la solicitud de determinación de caudal para diluir en el sector Las Mulatas del río Valdivia correspondiente a la zona de descarga de las aguas servidas tratadas.”*. Al respecto se hace presente al titular que dicha información es fundamental y estrictamente necesaria en el presente proceso de evaluación, lo anterior, resulta esencial debido a que el resultado de ese proceso permitirá determinar los límites de la cuña salina en concreto en el río Valdivia. Sin la determinación de este límite, el titular del proyecto no puede asegurar que su proyecto cumple con lo establecido en la tabla N°2 del D.S. N°90/2000 y por lo tanto poder determinar el cumplimiento normativo del proyecto. Por lo anterior, se reitera al titular que en Adenda Complementaria deberá presentar la justificación técnica adecuada de la determinación del límite de la cuña salina, incluyendo lo que se encuentra en tramitación en la DGA, lo anterior, con la finalidad de poder determinar claramente el área de influencia respecto de calidad de aguas.

60 En relación a respuesta 199, se tienen las siguientes observaciones:

60.1 Se solicita aclarar la razón del porqué no fueron incluidos los datos de marea de la estación ubicada en el río Calle-Calle, los cuales son más representativos del área de descarga del emisario.

60.2 Con el objeto de determinar el régimen e influencia del alcance de la marea en la distribución espacial de los parámetros de descarga planteado en el Capítulo N° 7 ("Caracterización efluente EDAS") se debe considerar un periodo mínimo de 28 días en las simulaciones planteadas, no sólo 16 días, como la ventana de período simulada.

60.3 De los resultados de los parámetros de calidad de aguas, se indica que las simulaciones presentadas no distinguen distintos escenarios de marea y no son consistentes con las concentraciones de los parámetros de descarga proyectados a través de la Tabla 1 (Anexo 7, Caracterización Efluente EDAS"). Junto a ello, las distribuciones espaciales de cada parámetro simulado, no fue acompañada del campo hidrodinámico que dé cuenta del cambio de la circulación residual a través del río Valdivia, junto con el escenario que involucra la abertura de los aliviadores de tormenta.

61. En consideración que el estuario del río Valdivia se encuentra directamente influenciado por la propagación de la onda de marea hacia su interior, resulta de carácter prioritario, evaluar las condiciones hidrodinámicas del flujo residual generado por la marea sobre la descarga proyectada. Para cumplir lo anterior, se solicita al titular que se presente una nueva modelación hidrodinámica la cual deberá ser validada y calibrada mediante registros in situ de: corrientes, vientos (máximos y mínimos) y mareas registradas, en condiciones estacionales desfavorables y condiciones de sicigia y cuadratura, a lo largo del trayecto de la ribera del río, en distintos escenarios caudal y ambientales (períodos estivales e invernal y, en condiciones lunares y mareales). Tomando los forzantes solicitados, estos deberán ser incorporados a las condiciones de entrada del modelo, para luego predecir cuantitativamente la dispersión y concentración de los parámetros de descarga proyectados (Capítulo 7, Caracterización Efluente EDA).

62. Se reitera al titular la observación N°22, la cual es afirmada mediante el Anexo A, adjunto al Anexo 38, del cual se indica en sus conclusiones, que del análisis metodológico para determinar el caudal de dilución del estuario Valdivia no fue determinada la ubicación máxima de la cuña salina para el caudal Q95 en condiciones de marea sicigia.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

63. En relación a respuesta N°206 se reitera al titular esta observación, dado que del criterio 3, punto 2.2. de la Guía SEA: Área de influencia en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental", señala que este espacio geográfico se encuentra basado en la determinación y descripción de los elementos receptores del impacto, listados en este criterio.

Por tal razón, se requiere que sean realizadas las estimaciones de las variables forzantes de los parámetros de entrada del modelo, como corrientes lagrangianas y euterianas, mareas y vientos en el lugar de descarga indicada en la RCA N°528, siguiendo para ello, los lineamientos técnicos contenidos en la publicación en mención (dos campañas estacionales y en ambas condiciones mareales y lunares).

Se hace hincapié que la nueva modelación solicitada, debe ser calibrada mediante registros in situ y validada mediante la presentación de los estadígrafos MAE y RMS normalizados

64. En virtud de las observaciones anteriores, y en relación a respuesta 207 de Adenda, se solicita al titular evaluar nuevamente la determinación y justificación del área de influencia, considerando en primer lugar la peor condición de evaluación ambiental, esto es incluyendo el by-pass y el aliviadero de tormenta y los parámetros de descarga. Para lo anterior deberá considerar los criterios señalados en el documento denominado "Criterio de Evaluación en el SEIA: Contenidos Técnicos para la Evaluación Ambiental del Recurso Hídrico" (2020), el cual puede ser descargado en el siguiente enlace:

https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2022/02/09/dt_recurso_hidrico.pdf.

Dicho documento señala que para el recurso hídrico la determinación del AI se sustenta en los siguientes pilares:

- Identificación de la alteración, el cuerpo de agua receptor y la acción u obra que lo genera, detallando ubicación y temporalidad.
- Caracterización del cuerpo de agua receptor, en particular su dinámica, propiedades físicas, químicas y sedimentológicas.
- Considerar que el AI puede extenderse desde el punto de alteración tanto aguas arriba, como aguas abajo.
- Interacción del cuerpo de agua receptor con otros cuerpos de agua (humedales colindantes y cercanos al río Valdivia).

Ecosistemas Acuáticos

65. El titular indica que con el objetivo de evaluar el potencial efecto de la descarga en la calidad de agua del río Valdivia y humedales cercanos, se desarrolló un modelo numérico 2D en el software IBER. Asimismo, señala que, conforme a los resultados del modelo hidrodinámico presentado en el Anexo 4-7 del EIA y que se actualiza en el Anexo 38 de esta Adenda, el sistema de tratamiento actual, en conjunto con las mejoras consideradas para la eficiencia en la remoción de fósforo, permiten asegurar que producto de la ampliación de la EDAS, no se modificará de manera significativa la calidad de agua en la condición actual del río Valdivia, no siendo necesaria la implementación de sistemas de tratamiento secundario o terciario para asegurar la no afectación del humedal urbano Bosque-Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo.

Sin embargo, la información entregada no es capaz de garantizar que los resultados del modelo de dilución puedan describir adecuadamente la pluma de dilución y dispersión de este efluente, por lo



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

que a la fecha, no se cuenta con antecedentes sólidos para definir el Área de influencia de los ecosistemas acuáticos (calidad de agua, sedimento y biota).

Lo anterior, especialmente considerando lo siguiente:

- Que, el modelo no considera la dilución de las aguas sin tratamiento provenientes del By pass general de planta y de la red de aliviaderos de tormenta. Por lo que no se ha evaluado el potencial impacto de estas descargas y el efluente de la EDAS sobre el río Valdivia.
- Que el proponente no señala cual es el compromiso de cumplimiento del efluente, toda vez que señala que el sistema de tratamiento utilizado permite dar cumplimiento a la Tabla N° 2 del D.S. 90/2000 MINSEGPRES. Sin embargo, de acuerdo a lo establecido en la tabla N° Tabla 5-3 Parámetros de entrada al modelo numérico– Descargas Antrópicas del Anexo 38 de esta Adenda, los datos de entrada al modelo son inferiores.
- Que, los caudales utilizados para la evaluación del modelo no consideran las peores condiciones, toda vez que se ha modelado, como peor escenario, un caudal con 85% de probabilidad de excedencia (208 m³/s). Sin considerar que los caudales más bajos y, en consecuencia, la mayor vulnerabilidad del ecosistema receptor se produce en la época estival. Lo que resulta particularmente preocupante, toda vez que en el Anexo N° 7, el proponente ha informado que en el efluente, “en general, se observa un comportamiento estacional de los parámetros Aceites y Grasas, Conductividad Eléctrica, Cobalto Total, DBO5, DQO, Nitrógeno Total, Nitrógeno Total Kjendahl, Fósforo Total, Sólidos Disueltos Totales, Sólidos Suspendidos Totales, Turbiedad y Temperatura (Figura 42 hasta la Figura 63 del Anexo N° 7), donde las concentraciones y valores tienden a aumentar en los meses estivales y a disminuir en los meses de invierno”.
- Que no se entregan antecedentes fundados para justificar la utilización de los Parámetros cinéticos y coeficientes de difusión molecular utilizados en el modelo (Tabla 5-4 Parámetros de modelación).
- Que, los parámetros de entrada establecidos en la Tabla 5-2 Parámetros de entrada modelo numérico– Concentraciones entrada río Valdivia, son característicos del área de dilución del efluente del proyecto actual, por lo que no permiten describir la calidad del agua del río Valdivia aguas arriba del efluente, es decir no permite describir la calidad del agua sin la descarga del efluente.
- Que, de acuerdo a lo señalado por el proponente, para efectos de la caracterización de la calidad de las aguas del estuario del río Valdivia y de humedales aledaños, se seleccionaron los parámetros Oxígeno Disuelto (OD), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Fosfato (P-PO4), Nitrógeno, Turbiedad, Solidos Suspendidos Totales (SST) y Coliformes Fecales, debido a su relevancia en términos ambientales en el río y humedales cercanos. Sin embargo, se desconoce cómo se logra modelar, con antecedentes fundados, la dilución y dispersión de estos parámetros en el río, ya que sólo para la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) existen datos en el efluente y en el río. Por el contrario, para el Fosfato y el Oxígeno disuelto no hay datos de concentración en el efluente y para Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK), Turbiedad, Sólidos Suspendidos Totales (SST) y



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

Coliformes Fecales (CF) no hay datos de calidad de agua en la data histórica de la DGA, existiendo sólo datos del PSA de la empresa.

- Que, para descartar efectos sobre el río Valdivia el proponente señala que los parámetros Oxígeno Disuelto, Coliformes Fecales y Turbiedad cumplen en todo instante y en todo el dominio de modelación, los límites establecidos en la norma NCh1.333.
- Que la NCh N°1333, de 1978, modificada en 1987, **no corresponde a una norma ambiental** y no resulta adecuada para describir la calidad de las aguas naturales de la región de Los Ríos.
- Que, el artículo 6 d) del RSEIA establece que para efectos de evaluar la generación de efectos adversos significativos sobre el ecosistema se debe considerar la superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del presente Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base. En este contexto se solicita utilizar valores de referencia de línea base aguas arriba de la descarga del efluente de la EDAS y valores de referencia análisis de estado trófico y ANZECC & ARMCANZ, 2000 o en su defecto utilizar otra norma de acuerdo a lo indicado en el citado artículo 11 , con su justificación debidamente fundada.

Adicionalmente se señala que, que para describir la calidad del agua el proponente utilizó la información de la Red de monitoreo de las aguas del cuerpo receptor de Aguas Décima, pertenecientes al plan de seguimiento de variables ambientales (PSVA) de la empresa, de acuerdo con la RCA N°528/2000. Este plan considera el monitoreo químico del cuerpo receptor desde el año 2001, el cual se lleva a cabo en 3 estaciones: Cuesta Soto, Los Pelúes y Las Mulatas. Sin embargo, para el caso de los datos de la DGA (que cuenta con monitoreo de calidad química desde el año 1987), sólo utilizó la estación Transbordador, la cual se encuentra en el área de descarga del efluente. Por lo que para efectos de poder evaluar eventuales efectos del proyecto actual en concordancia con el plan de seguimiento de variables ambientales (PSVA) de la empresa se solicita utilizar las estaciones DGA que se encuentran aguas arriba de la descarga del su efluente (Base de datos y Evolución histórica concentraciones de parámetros de calidad de agua aguas arriba del afluente disponible en el Apéndice E y F de la presente Adenda)

Por otro lado, el proponente indica que, “Cabe señalar que, al comparar los registros de las estaciones Las Mulatas y río Valdivia en Transbordador, se observa una diferencia en la variabilidad de los registros de DBO5, lo que se estima se genera producto de la metodología de muestreo utilizada en cada caso”. Sin embargo, esta diferencia no solo se presenta con los registros de la DGA, que utilizan otra metodología, sino también con los registros de Cuesta Soto y Los Pelues, que como corresponden al monitoreo de la empresa deberían tener la misma metodología. Por lo que esta diferencia podría ser causada por un potencial impacto de la descarga sobre la calidad del agua del río Valdivia, durante la época estival, que corresponde al período de mayor vulnerabilidad del ecosistema debido a los bajos caudales.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

De la misma forma el proponente señala que, para la temporada estival existe una disminución en la concentración de oxígeno disuelto, “cuyo efecto es más marcado mientras mayor es la cercanía de la estación con la boca del estuario (Las Mulatas > Los Pelúes > Cuesta Soto)”. Señalando que “este efecto está directamente relacionado al mayor contenido de salinidad en la temporada estival (zona de mezcla parcial), así como al efecto de la temperatura en la solubilidad del oxígeno disuelto”. Sin embargo, este efecto podría también podría generarse por el aporte de materia orgánica del efluente, el cual se ve reflejado en el aumento de la DBO5, en la estación de las mulatas.

Por lo que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 11 ter de la ley 19.300, se solicita al titular que evaluar con antecedentes fundados la existencia de impactos sobre la calidad del agua derivados del proyecto actual y evaluar los potenciales impactos derivados del aumento de caudal del nuevo proyecto.

66. Respecto de los valores de Nitrógeno Total Kjeldahl presentados por la empresa, se solicita indicar el límite de detección de la metodología analítica para cada registro y utilizar como descriptor de la calidad del agua sólo aquellos datos efectivamente medidos y no utilizar el límite de detección, ya que este no corresponde a un valor efectivamente medido en el río sino a un descriptor de la metodología analítica utilizada.

67. Finalmente, es necesario destacar que, a pesar de las limitaciones señaladas anteriormente, para todos los escenarios modelados, al comparar la dilución de cada parámetro con los valores de la línea base (box plot), es posible observar que, para todos los parámetros modelados, la calidad del agua del río Valdivia, aguas abajo de la descarga de la EDAS, es peor a los valores de tendencia central de la Línea Base para esa estación. Por lo que se podría estar observando un impacto en la calidad del agua del río Valdivia producto de la descarga. (Figuras 6-3 y 6-4; 6-6 y 6-7; 6-9 y 6-10; 6-12 y 6-13; 6-15 y 6-16; 6-18 y 6-19 del Anexo N° 38)

Lo anterior, es particularmente relevante, toda vez que aparentemente con los caudales actuales el efluente de la EDAS, ya estaría provocando algún cambio en la calidad de las aguas en el sector de la EDAS. Por lo que el aumento de caudal a tratar, sin una mejora sustancial en el sistema de tratamiento, en un escenario de cambio climático podría agudizar estos efectos debido a la potencial disminución de caudales del río.

68. Asimismo, se reitera que considerando que el proyecto considera un aumento del caudal pasante, a través de la infraestructura hidráulica del sistema de conducción y tratamiento de las aguas servidas, por ende, a través de los aliviaderos de tormenta, sin que exista ninguna información respecto de la ubicación y operación de estos aliviaderos de tormenta. A la fecha no se ha entregado ningún antecedente que pueda describir el área de influencia de los aliviaderos de tormenta, tanto del proyecto actual como de la modificación de proyecto.

3. Línea de Base

Calidad Aguas



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

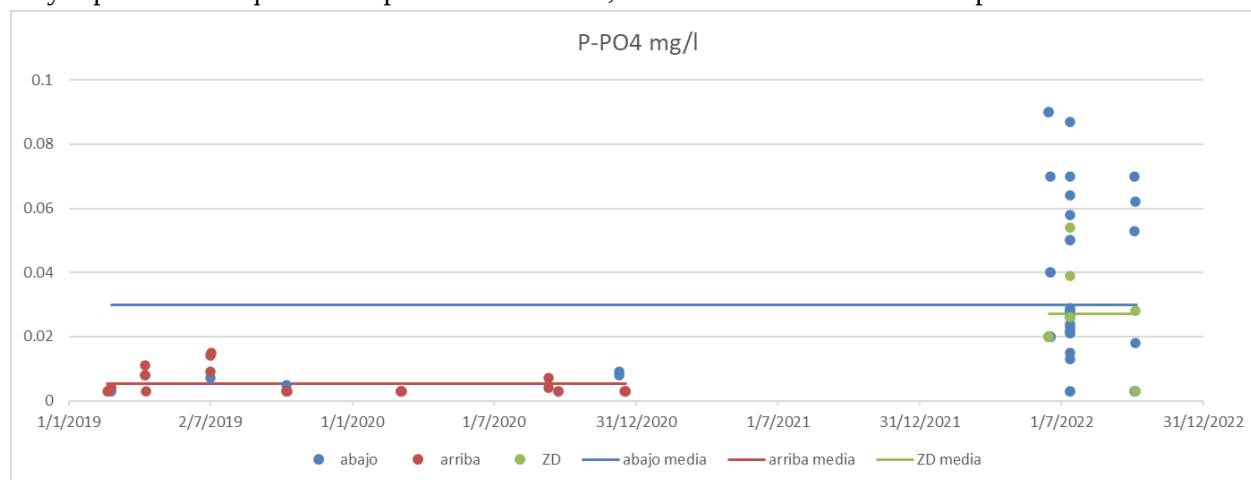
69 La información presentada por el titular en la tabla 182 se encuentra desactualizada, por lo que se deberán hacer nuevas mediciones para caracterizar la profundidad de las aguas subterráneas, elaborar un mapa con la piezometría local y con ello actualizar la Sección 3.8 del EIA.

70 En respuesta a la observación 236, el titular indica que “*Considerando la distancia existente entre el derecho y el área de excavación máxima que será en el desarenador, se descarta la afectación al derecho (...)*” (énfasis agregado), lo cual no es válido como argumento para descartar afectación a terceros, toda vez que la alteración de los niveles de agua subterránea puede propagarse por kilómetros dependiendo de las características del acuífero y el bombeo. Se solicita al titular ampliar la información de derechos de agua de terceros en la zona del proyecto y con ello actualizar la Sección 3.8 del EIA.

71 Se solicita al titular que complemente la caracterización del efluente (Anexo 7) con mediciones mensuales de los parámetros normados en el DS 90/2000, aquellos necesarios para realizar el balance iónico (pH, OD, DBO5, Al tot, Cu tot, Fe tot, Mn tot, Zn tot, N-NO3, P-PO3). Se hace presente al titular que en la eventualidad de que se actualice la norma y los contenidos en el Anteproyecto de NSCA del río Valdivia, esto deberá ser actualizado como cumplimiento normativo en Adenda Complementaria.

72. En relación concentraciones del río valdivia

72.1 Respecto de la calidad natural del río Valdivia y los datos presentados en el Anexo 43, se solicita al titular que elabore una metodología que permita ponderar y representar estandarizadamente las concentraciones medidas. Ello en consideración de que hay muestras que se obtienen en una misma sección transversal del río y a diferentes profundidades, produciendo así varios datos que podrían sobre ponderar la concentración de ese instante en particular en relación con el periodo histórico. A modo de ejemplo se presenta el P-PO4, donde se observa que la campaña de monitoreo de invierno de 2022 (se tomaron 3-4 muestras por punto de monitoreo) tiene mayor ponderación que todo el periodo 2019-2020, subiendo así la concentración promedio.



72.2 Se solicita al titular actualizar el Anexo 43 (LdB Calidad del Agua) según la metodología del punto anterior.

72.3 Esta metodología deberá ser la misma que se aplique en el CAV-QA-1 o Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales (PSVA).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

Medio Humano

73. Se le reitera al proponente incorporar una caracterización antropológica de los grupos humanos que habitan en los accesos al proyecto, en particular en calles Ingeniero Federico Wiese – Ingeniero Raúl Sáez Sáez; en relación, con lo anterior, el titular si bien ha indicado las organizaciones presentes en el área de influencia tales como JJVV Mahuiza y Altos de Guacamayo, no presenta información antropológica obtenida desde fuentes primarias (in situ, entrevistas, encuestas, entre otros) que permita obtener información relativa a los sistema de vida y costumbres de los GH que habitan en dichos accesos; al respecto, se hace le hace presente al titular, que dicha caracterización antropológica permite evaluar y ponderar en su mérito los impactos del proyecto derivados del tránsito vehicular, incluidos los efectos por ruido, durante la etapa de construcción del proyecto y los efectos por aire y olores en fase de operación por lo que su falta dificulta el análisis de los ECC del art. 11 de la ley en este aspecto, y malamente permiten descartar la ocurrencia de impactos significativos sobre los grupos humanos. Al respecto, el titular señala en la respuesta. 197 del Adenda, que la información relativa a la caracterización de los grupos humanos del área de influencia se encuentra contenida en el Anexo 3-20 del EIA, particularmente en la imagen 3-20-09 y 3-20-11 del mismo Anexo, sin embargo, se le reitera al titular que de dichos antecedentes corresponden a información referencial y general de las JJVV de Altos de Guacamayo y Mahuiza, y no aporta información relativa aquellos grupos humanos que habitan en torno a los accesos del proyecto.

74. Al respecto, es menester hacer presente al titular, que, relativo a la caracterización del medio humano, en este caso la elaboración de la línea de base, la Guía de Área de Influencia de Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos (“SVCGH”) (SEA, 2020) señala que *“la descripción general del AI de los SVCGH debe permitir **conocer las formas de vida del grupo humano**, la ubicación de los subtipos o clases de uso de suelo, para conocer las formas de habitar y describir el impacto provocado por el proyecto. Esta descripción comienza con el descriptor más básico que corresponde a definir la localización y número aproximado de personas y sus viviendas. Luego, se deberán describir las instalaciones asociadas al asentamiento de los grupos humanos en el territorio; sitios donde los grupos humanos realizan sus actividades”*; así mismo la misma Guía señala que *“la información de la descripción general tiene como objetivo clarificar si los impactos sobre los SVCGH son o no significativos. **Si los impactos resultan ser significativos, será necesario describir los atributos de los SVCGH a un nivel detallado**”*; al respecto, la misma Guía señala cuales son los atributos o descriptores generales del área de influencia de los SVCGH según las circunstancias descritas en el art. 7° del RSEIA (ver págs. 50,51 y 52 de la Guía); aspectos que no fueron considerados en la descripción del área de influencia para el medio humano en la presentación del EIA y su Adenda, y que por ende el titular deberá complementar, en función de analizar adecuadamente los impactos del proyecto (incluyendo la actualización de la estimación de olores)y con ello descartar fundadamente la inexistencia de impactos significativos debido al aumento de los tiempos de desplazamiento y/o obstrucción a la libre circulación de los habitantes ubicados en el acceso al proyecto.



Medio Humano Indígena

75 Se solicita aclarar y describir el impacto de la PEAS contigua al receptor R8 sobre el GHPPI identificado como R8 (la CI Juan Carrillo Guala), por cuanto el titular informa en el Anexo 33 de la Adenda, que se analiza el efecto de la PEAS contigua al receptor R8 sobre el GHPPI identificado como R8 (la CI Juan Carrillo Guala), concluyendo, sin embargo que no hay impacto significativo de las fuentes externas identificadas (PEAS + Piezómetro) sobre dicho receptor (R8), lo que se contradice con los resultados presentados en la Tabla 194 de la Adenda (correspondiente a la Tabla 18 del Anexo 33).

Cabe hacer presente que las conclusiones del nuevo estudio de impacto de olores (Anexo 33 de la Adenda) respecto de la fuente u origen de los olores molestos que afectan cotidianamente a los miembros de la CI Juan Carrillo Guala, difieren de la información entregada por dicha organización al SEA, en el marco de la aplicación del artículo 86 del DS N° 40/2012, y, de lo expresado al propio titular del proyecto, en el marco de la elaboración del EIA. De acuerdo con lo informado por la CI Juan Carrillo Guala, la principal fuente de los olores molestos que los afecta actualmente sería la PEAS contigua a su emplazamiento, mientras que, según el estudio de impacto de olores del Titular, la principal fuente de dichos olores -y la única que supera los parámetros de la norma de referencia aplicada, tal como se aprecia en la Tabla 18 del anexo 33 de la Adenda- sería la tercera de las fuentes externas identificadas", a saber, las "fuentes naturales" (esto es, los olores emanados del humedal). De manera concreta, en el estudio de impacto de olores actualizado, se señala al respecto lo siguiente *"En las siguientes tablas se presentan los resultados de/ entorno de/ Proyecto Evaluado, se aprecia que en conjunto e/ Proyecto y las fuentes PEAS y piezómetro en e/ Escenario 4 considerando la implementación de todas las subfases de/ proyecto no se prevé superación de los límites normativos internacionales de referencia considerados, Mientras que a/ añadir las Fuentes Naturales a/ análisis de/ entorno se sobrepasa los límites de referencia, pero dicho efecto se genera principalmente producto de/ efecto de las emisiones generadas naturalmente por e/ Humedal en cuestión"* (Anexo 33, p.42). En virtud de lo indicado y de la actualización de los antecedentes debido a las observaciones del presente documento se solicita al titular actualizar la información respecto de este receptor.

4. Normativa Ambiental Aplicable

D.S. 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente

76. En relación a los resultados de la modelación de ruido entregada, se informa al Titular que para el método de cálculo de la ISO 9613 -método utilizado por el Titular- se estima que posee una precisión de ± 3 dBA. Lo anterior se traduce en que aquellos valores que se hallan calculado utilizando esta metodología, y cuya proyección se encuentre cumpliendo los límites máximos establecidos con una diferencia menor a 3 dB(A), en la realidad podrían encontrarse superando los valores establecidos en la normativa.

Según lo anterior, dado el grado de precisión de los modelos (± 3 dBA), se solicita al titular considerar un rango de 3 dB(A) bajo el límite normativo, como rango de seguridad. Lo anterior no se cumple para todos los receptores en la etapa de operación, en periodo nocturno para R2 y R3 no



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

en etapa de construcción, periodo diurno, escenario 1 para R1, R2, R4, R5, R6, R7. Se solicita al Titular tomar medidas adicionales de manera de asegurar el cumplimiento normativo en estos receptores.

D.S. 90/2011 del MINSEGPRES

77. En relación a respuestas N°126 y 261 de Adenda, respecto a la descarga de efluentes tratados al río Valdivia, el titular presenta una tabla con el porcentaje de abatimiento de parámetros contaminantes identificados de acuerdo a la tabla N°2 del DS N°90/2000 MINSEGPRES. Teniendo en consideración los valores propuestos por el titular se procedió a la comparación con la tabla N°1 del mismo decreto para una revisión de los parámetros que no estarían cumpliendo con los límites máximos permisibles de dicha tabla, dando como resultado que: la DB05 estaría sobrepasando el valor del límite máximo permisible igual a 35 mg/l y el fósforo estaría justo en el límite determinado en dicha tabla igual a 10

Sin perjuicio de lo anterior, es relevante indicar que, la revisión antes descrita se realizó dada la incertidumbre del proceso sectorial paralelo que existe a la fecha, donde se encuentra en curso la revisión de antecedentes para el pronunciamiento definitivo respecto a la capacidad de dilución del río Valdivia en el punto de descarga, de lo cual dependerá la tabla del DS N°90 a considerar, por otra parte la predicción y evaluación de impactos debe realizarse en la condición más desfavorable.

Adicional a lo anterior, el titular deberá tener en consideración para responder la presente observación, la actualización de la delimitación de la cuña salina en consideración al capítulo 2 y 3 del presente documento.

Por lo tanto, se solicita al titular llevar a cabo el análisis referido a la Tabla N°1 del DS N° 90/2000 MINSEGPRES.

78. A partir de la revisión de los antecedentes de la adenda tomando en consideración la Tabla 112 de la adenda (correspondiente a la Tabla 1 del presente documento) y la Tabla 4-13 del Anexo 38 de la adenda, se encontraron inconsistencias relevantes asociadas al agua tratada que será descargada al río Valdivia en la situación proyectada, tal es el caso del fósforo donde en la primera tabla se señala una concentración de 9,9 mg/l y en la segunda tabla se presenta una concentración menor, igual a 2 mg/l, indicándose textualmente que "con las mejoras introducidas al proceso de tratamiento, presenta una mayor tasa de remoción, permitiendo asegurar una concentración inferior a 2 mg/L en la descarga"* Por lo tanto, se solicita al titular aclarar la inconsistencia de la información presentada para la caracterización del agua tratada, y listar y modificar aquellos antecedentes que dependen de la variable de calidad del efluente.

Cabe señalar, al igual que en la pregunta precedente, la Tabla 2 del presente documento fue comparada con la tabla N°1 del DS N°90/2000. Se identificó tres parámetros que no estarían cumpliendo con los límites máximos permisibles de dicha tabla, estos son: DB05 (LMP igual a 35 mg/l), Nitrógeno Total Kjeldahl (LMP igual a 50 mg/l), sólidos suspendidos totales (LMP igual a 80). Por lo anterior, se solicita al titular ampliar la información.

Se hace presente que para responder adecuadamente la información deberá subsanar el trámite sectorial de la solicitud de la determinación de caudal de dilución disponible en la zona donde



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

ocurre la descarga del efluente de la planta de tratamiento, lo que permitirá determinar los límites máximos permisibles para las concentraciones de contaminantes en la descarga en el río Valdivia según la tabla del DS N°90/2000 MINSEGPRES aplicable.

79. Respecto de la respuesta 232.1, el D.S N°90/2000 numeral 6.3.1 indica que “El número mínimo de días del muestreo en el año calendario, se determinará, conforme se indica a continuación:

Volumen de descarga M3 x 103/año	Número mínimo de días de monitoreo anual, N
< 5.000	12
5.000 a 20.000	24
> 20.000	48

”, sin embargo, varios de los parámetros cuentan con apenas 8 mediciones, por lo que no sería suficiente para validar el cumplimiento de la norma considerando que el periodo monitoreado comprende 7 años entre 2016 y 2022. Ello es particularmente relevante dado que aún no se ha justificado la utilización de la tabla 2 de la norma y, por lo tanto, en el caso que la tabla de referencia sea la n°1, entonces no se podría verificar el cumplimiento normativo sobre todo en aquellos parámetros que cuentan con pocos datos y que se encuentran cerca del límite como el Cadmio y el Selenio. Considerando lo anterior, se solicita al titular (i) justificar el cumplimiento normativo en función de la cantidad de datos presentados y (ii) presentar un compromiso ambiental voluntario (o incorporar en el CAV-QA-1) que describa la metodología de muestreo de la calidad del efluente para el cumplimiento del DS 90/2000 y que aborde los numerales 6.2 y 6.3 de la norma, es decir, número de días al año que se medirá, lugar de medición, método de medición de caudal, entre otros.

Decreto N°1/1992 Reglamento para control de la contaminación acuática

80. En Anexo N°44 de Adenda se indica cumplimiento solo en fase de operación. Se reitera observación donde se debe dar cumplimiento en todas las fases del proyecto al D.S. N°1/1992 Reglamento para el control de la Contaminación Acuática,

Decreto N°47/1992 Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones

81. En relación a respuesta N°257 de Adenda el titular indica que incorpora en su cumplimiento normativo el artículo 5.8.3 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, pero al revisar el Anexo 44 de Adenda no hace referencia al referido artículo. Por lo anterior, se reitera la solicitud de incorporación del cumplimiento del artículo 5.8.3 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Ley General de Pesca

82. En relación con respuesta 253 de Adenda, el titular indica que si incorporará como normativa ambiental sectorial aplicable al proyecto, las disposiciones del Artículo 136 de la Ley General de Pesca y Acuicultura (LGPA). Sin embargo, en Anexo 44 de Adenda, no se describe, ni se explicita cual será la forma de cumplimiento, ni el indicador de seguimiento para facilitar la fiscalización de organismos sectoriales y de la SMA, respecto de las disposiciones del citado artículo 136 de la LGPA, respecto de la prohibición de introducir contaminantes al medio acuático, ante la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

probabilidad que tiene el proyecto de generar alteraciones sobre las características base para sus componentes físicas, químicas e hidrobiológicas del área de influencia donde se desarrollaría la descarga de su efluente. Debido a lo anterior, se reitera la observación.

Ley Marco Cambio Climático

83. Se solicita al titular de proyecto incorporar dentro del cumplimiento de la legislación ambiental aplicable la Ley 21455/2022 Ley Marco de Cambio Climático, para lo anterior, podrá incorporar los criterios establecidos en la “Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA” (SEA,2023).

Actualización de cumplimiento de la normativa ambiental aplicable

84. En virtud de las observaciones anteriores, se solicita al titular actualizar el Anexo 44 presentado en Adenda según formato indicado en capítulo 11 del presente documento.

5. Permisos Ambientales Sectoriales

PAS 156

85. En respuesta N°286 de Adenda, el titular asegura que la obra de descarga existente y que permite la descarga segura del caudal máximo proyectado no sufrirá modificaciones. Sin embargo, la observación no fue subsanada por el titular, por lo que se reitera esta pregunta en función de las modificaciones que se realicen en el cálculo del coeficiente de Manning solicitado anteriormente y, también, respecto a la consideración de que el acueducto funcionaría más frecuentemente en presión considerando el caudal máximo de 900 l/s, como se observa en Anexo 2 "Perfil piezométrico Qmax,med, T=100 U" Por lo tanto, en base a lo anteriormente expuesto, en caso de aplicar, reitera la consulta asociada al PAS 156.

6. Efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA.

Artículo 5 del D.S. 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente

Ruido

86. En capítulo 4.4.3.1.2 Ruido por Flujo Vehicular (OPB 814.41), de la actualización del estudio de impacto acústico en Anexo 28 de Adenda, el titular entrega datos de flujo vehicular de cada una de las subfases de construcción del proyecto, sin embargo, no entrega valores de los flujos vehiculares totales de la vía. La norma suiza OPB 814.41, utilizada por el titular evalúa el impacto acústico generado por la vía en total y no evalúa los impactos generados por un proyecto en particular, por lo tanto, para poder evaluar el impacto por tráfico vehicular con la norma utilizada por el titular se debe analizar el impacto utilizando los valores de flujo vehicular totales de la vía incluyendo el incremento generado por el proyecto. Se solicita al titular aclarar o rectificar, según corresponda, para las etapas de operación y construcción del proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

87. En Anexo 28 de Adenda el titular indica que *“Debido a que los niveles estimados de ruido asociados a la construcción del Proyecto superan el límite máximo permisible en el receptor R2 y R3 se implementarán barreras acústicas perimetrales de una altura de 3,6m, en el deslinde de la EDAS, orientadas a dichos receptores”*. Se solicita aclarar, si realizará mediciones de ruido en la fase de construcción, considerando superposición de maquinaria trabajando. Aclarar si en estos receptores existen o no, personas con condiciones especiales que puedan verse afectados por ruido, incluso dentro de la norma. (por ej. TEA)

Olores

88. En virtud de las observaciones del presente documento, se solicita al titular evaluar nuevamente el análisis del Artículo 5 del D.S. 40/2012 en relación a olores. Para lo anterior, el titular del proyecto debe considerar la peor condición de evaluación sin medidas ambientales, esto es considerando que el proyecto debe reconocer que genera impactos significativos durante toda la fase de operación del proyecto. Debe considerar las actualizaciones a la estimación de emisiones odorantes y la actualización del área de influencia del Proyecto junto con la normativa de referencia.

Artículo 6 del D.S. 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente

89. En relación a respuesta N°350 de Adenda, el titular no considera la peor condición de evaluación ambiental, esto es describir los factores utilizados en su definición ambientalmente más desfavorable. Por lo anterior, se solicita reanalizar los factores del escenario más conservador (Tal como señala el artículo N° 18 del DS N° 40/2012 letra f), donde se indica textual que: *"Cuando corresponda, la predicción y evaluación de los impactos ambientales se efectuará considerando el estado de los elementos del medio ambiente y la ejecución del proyecto o actividad en su condición más desfavorable"*.) considerando al menos:

- i. La caracterización del efluente con una concentración igual a los de la tabla N°2 DS N° 90/2000 MINSEGPRES en complemento a lo presentado actualmente donde le titular presento valores de diseño de la planta de tratamiento
- ii. Que el caudal considerado en el río Valdivia sea el valor asociado al 95% de probabilidad de excedencia de los caudales medios mensuales.
- iii. Que la Tabla 5-2 del anexo 38 de la Adenda muestra los parámetros de entrada del modelo numérico, indicándose en el texto que "Las concentraciones utilizadas para el río Valdivia de los parámetros"... "corresponden a/ percentil 85% de la serie de registros", con el objetivo de "considerar un valor conservador respecto al amplio rango de concentraciones que han sido registradas en las estaciones de monitoreo". Al respecto, se solicita justificar que las concentraciones iniciales utilizadas corresponden a un escenario conservador, pues al utilizarse concentraciones mayores a la media el efecto de la descarga del efluente de la planta de tratamiento sobre la calidad de aguas del río se vería atenuado. En función de la respuesta del titular, incorporar, si corresponde, un escenario de simulación utilizando como



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

condiciones de borde los valores medios de concentraciones de contaminantes en el río Valdivia según los registros de línea de base.

90. En virtud de la respuesta N° 299 de la adenda y a modo de contexto, el titular argumenta que el by-pass y el aliviadero de tormentas no sufren modificaciones producto del proyecto por tanto no corresponde su incorporación en el modelo hidrodinámico del proyecto, así como tampoco la evaluación de sus potenciales impactos". En base a lo anterior, se entiende que el by-pass y el aliviadero de tormentas funcionan en caso de contingencias, motivo por el cual el titular no presenta este escenario en el modelo. Sin embargo, es relevante que el titular pueda aclarar la utilización en operación y frecuencia de activación del by-pass. Dicha información es esencial para como parte de la justificación que el by-pass no será utilizado como parte de la operación normal del proyecto. Lo anterior, teniendo en cuenta el aumento del caudal de descarga tratado y las frecuentes precipitaciones de donde se ubica el proyecto.

Se debe incluir el escenario más desfavorable esto es un escenario de simulación con la descarga del by-pass, ya que, si bien la obra no resulta modificada por el proyecto en evaluación, contribuye a una descarga superior de efluente sin tratamiento al río Valdivia, alterando la calidad del agua, lo anterior, en línea con las observaciones mencionadas en capítulo 1 del presente documento. En caso de no poder justificar el uso del by-pass como contingencia, este debe ser considerado como un escenario de operación y por lo tanto escenario de modelación

Respecto a Ecosistemas Acuáticos

91 El titular no entrega los antecedentes necesarios que permitan descartar que este proyecto genere o no los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11, literal b de la ley 19.300 y de los efectos adversos significativos a que se refiere el artículo 6 del Reglamento del SEIA (D.S. N° 40/2012). Por lo que no es posible descartar con antecedentes fundados que este proyecto, en el mediano y largo plazo, no generará cambios en la calidad del agua y/o cambios en el estado trófico del río Valdivia y los humedales urbanos. Lo cual podría generar efectos adversos significativos sobre la fauna íctica nativa con problemas de conservación.

Cabe destacar que, para efectos de evaluar la posible generación de impactos, el proponente debe considerar lo señalado en el Artículo 11 ter de la Ley 19.300 y del artículo 12 del D.S. N°40/2012 del MMA. El cual establece que, en caso de modificarse un proyecto o actividad, la calificación ambiental deberá recaer sobre dicha modificación y no sobre el proyecto o actividad existente, aunque la evaluación de impacto ambiental **considerará la suma de los impactos provocados** por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes.

Al respecto, no se han descrito todas las partes, obras o acciones del proyecto. En este contexto se destaca que:

a) No se entrega ningún antecedente respecto de la ubicación y operación de los aliviaderos de tormenta que descargan sobre el río Valdivia y Humedales urbanos. No se ha caracterizado adecuadamente los caudales, frecuencia y calidad (concentración y carga) de las aguas servidas sin tratamiento (aguas mixtas) que serán descargadas al río Valdivia y los humedales urbanos.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

- b) No se ha descrito la operación del bypass general de planta.
- c) No se entregan antecedentes fundados para describir la eficiencia de abatimiento de cada una de las unidades de tratamiento. Así como no se evalúa la concentración remanente de los coagulantes y floculantes utilizados en el proceso de tratamiento que pueden quedar en el efluente tratado.
- d) Considerando la inconsistencia de la información entregada, a la fecha no se ha caracterizado adecuadamente el efluente que será descargado sobre el río Valdivia, luego de la modificación del proyecto. Así como no se ha entregado información respecto de los residuos líquidos provenientes del bypass y cómo estos modifican la calidad del efluente.
- e) No existe una evaluación de los potenciales impactos que puede generar la descarga de los aliviaderos de tormenta sobre el estado trófico del río Valdivia y los humedales urbanos.

Por otro lado, en relación a los antecedentes necesarios que permitan descartar que este proyecto genere los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11, literal b de la ley 19.300 y de los efectos adversos significativos a que se refiere el artículo 6 del Reglamento del SEIA (D.S. N° 40/2012), se destaca que el modelo de dilución y dispersión de contaminantes no entrega resultados confiables que permitan describir adecuadamente los efectos de la descarga actual y con modificación de proyecto, sobre el río Valdivia.

Por lo que, con los antecedentes disponibles, no es posible determinar la dilución y dispersión del efluente en el cuerpo receptor, así como no existe una estimación de los potenciales impactos que podría generar la descarga permanente de este efluente sobre la calidad del agua, la calidad de los sedimentos y la biota acuática presente. Lo anterior, es particularmente relevante toda vez que el proponente reporta la presencia de fauna íctica con problemas de conservación en el río Valdivia.

Asimismo, la carencia de un adecuado modelo de dilución y dispersión de contaminantes no permite estimar hasta donde pueden extenderse estos impactos, es decir, no existe una adecuada descripción del área de influencia en el ecosistema acuático receptor del efluente.

Por lo anteriormente señalado, se debe aclarar, complementar y precisar la información mínima que se requiere para evaluar los potenciales impactos sobre los ecosistemas acuáticos receptores del efluente y de las aguas sin tratamiento que son descargadas, tanto al río Calle Calle y Valdivia, así como a los humedales urbanos:

91.1 Se solicita precisar las características del efluente actual y el efluente con modificación de proyecto a partir del balance de masa, así como precisar las características de las aguas mixtas descargadas tanto al río Calle Calle, Valdivia como a los humedales urbanos.

91.2 Se solicita caracterizar adecuadamente las características fisicoquímicas de los ecosistemas acuáticos receptores y se solicita complementar y precisar los datos de entrada a los modelos. De tal manera de evaluar la pluma de dispersión del efluente del proyecto actual y la pluma de dispersión de los efluentes considerados en la modificación del proyecto. Lo anterior, considerando la suma y efectos sinérgicos de todas sus descargas.



91.3 De acuerdo a los antecedentes entregados por el proponente, en esta evaluación no existen antecedentes sólidos que puedan descartar la generación de efectos adversos significativos, sobre los ecosistemas acuáticos receptores del efluente y de los aliviaderos de tormenta.

Por el contrario, considerando los antecedentes presentados en la presente Adenda existe la posibilidad de generar impactos adversos significativos sobre el ecosistema que recibe este efluente y la red de aliviaderos de tormenta en la red de recolección PEAS y PTA. Por lo que será necesario mejorar el sistema de tratamiento de esta PTA.

91.4 En consideración a las descargas a ecosistemas acuáticos sensibles receptores del efluente, del by pass general de planta y de los aliviaderos de tormenta, se requiere implementar un sistema de seguimiento especialmente orientado a evaluar el estado trófico de estos ecosistemas acuáticos y su biodiversidad. El cual pueda monitorear las características fisicoquímicas del agua, sedimento y biota (ictiofauna, fitoplancton, macrofauna bentónica, vegetación hidrófita, etc.) con énfasis en las especies indicadoras de calidad de agua.

92. En la respuesta N° 288 de la presente Adenda, se realiza un análisis respecto a si se puede o no utilizar la NCh 1.333 para evaluación de impactos en virtud de la “Guía de Evaluación de Efectos Adversos Sobre Recursos Naturales Renovables”. En lo referente a la selección de parámetros se han escogido los indicados en las tablas 191 y 192 de la Adenda, a saber, A y G, pH, color, turbiedad, temperatura, CF, oxígeno disuelto y sólidos sedimentables, dejando afuera parámetros relevantes del efluente de AS como Nitrógeno, fósforo y DBO, por lo que la aplicabilidad de la NCh N° 1.333 es parcial. Por lo anterior, se solicita al titular utilizar una norma de referencia que contenga todos los parámetros indicados, aquella de las señaladas en el Art. 11 del RSEIA.

93. Respecto de la respuesta 341, con el objeto de descartar alteraciones sobre los ecosistemas acuáticos, el titular ha modelado las concentraciones de los parámetros de calidad de agua Oxígeno Disuelto (OD), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5), Fosfato (P-PO4), Nitrógeno (NTK), Turbiedad, Sólidos Suspendidos Totales (SST) y Coliformes Fecales “(...) *debido a su relevancia en términos ambientales en el río y humedales cercanos, puesto que se asocian principalmente al mantenimiento de la vida acuática (...)*” (énfasis agregado). Sin embargo, el titular no justifica porqué solamente esos parámetros son relevantes y no otros. En este sentido, cabe tener presente que las normas secundarias de calidad del agua (NSCA) del río Maipo y Biobío, las cuales tienen por objetivo “(...) *conservar o preservar los ecosistemas acuáticos y sus servicios ecosistémicos, a través de la mantención o mejoramiento de la calidad de las aguas de la cuenca.*”, regulan otros parámetros que no han sido abordados por el titular, entre ellos algunos metales como el plomo, níquel, zinc, cromo y hierro, entre otros. A mayor abundamiento, actualmente se encuentra en elaboración el proyecto de “Normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Valdivia”, en cuyo expediente se encuentra el Informe Técnico del Departamento Asuntos Hídricos SEREMI y MMA (26-09-2014) donde se indica que,

- “(...) *los parámetros de mayor importancia ecológica (como por ejemplo, O., metales totales y nutrientes). Parámetros que deben ser normados, ya que dependiendo de su*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

concentración pueden resultar tóxicos o pueden producir efectos adversos indeseados para estos ecosistemas, (...)” (énfasis agregado),

- *“antecedentes dan cuenta principalmente de dos vías de exposición. La primera está relacionada con la toxicidad de los metales, la cual puede ser mayor o menor dependiendo de las condiciones del medio (dureza, COD, pH, etc.,) y está principalmente asociada a la fracción disuelta, siendo comúnmente evaluada a través de bioensayos. La segunda se relaciona con las formas de alimentación de la biota presente en los ecosistemas acuáticos, especialmente con los organismos filtradores y con los que se alimentan directamente de material particulado, tales como los detritívoros, suspensívoros, ramoneadores, etc. Esta vía de exposición permite la bioacumulación y bioconcentración de metales en los organismos y adicionalmente reproduce sus efectos en los niveles tróficos superiores, a través de la biomagnificación producida en sus depredadores. Por tratarse de material particulado se evalúa a través de los metales totales.”*

Es así como se definen los parámetros a normar y “clases de calidad”, cuya versión más actualizada es de 2021 y se detallan en la tabla de abajo junto con las concentraciones respectivas. Adicionalmente, se muestra la calidad del efluente EDAS (percentil 85) presentada en el Anexo 7 y los valores medios de calidad actual (2019-2022) del río Valdivia (rango de los promedios aguas arriba, aguas abajo y zona descarga del Anexo 43). Se observa que hay parámetros (metales) cuya concentración del efluente es superior a las concentraciones del anteproyecto NSCA, así como también hay parámetros (DBO5 y P-PO4) modelados en el Anexo 38 cuya concentración en el río también superan los valores del anteproyecto NSCA. Adicionalmente, las concentraciones de metales en el efluente (p85) son muy superiores a los valores actuales de calidad del río Valdivia (LB). En vista de lo anterior, se solicita al titular (i) pronunciarse respecto de la importancia de los metales para el mantenimiento de la vida acuática (ii) incorporar metales relevantes (los contenidos en el anteproyecto de NSCA y otros que estime el titular) y nitratos (N-NO3) a la modelación del Anexo 38 para estimar las concentraciones que resultarán en el río Valdivia, (iii) en función de lo anterior, pronunciarse sobre “(...) la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base (...)” (énfasis agregado), (iv) reevaluar los impactos O-QA-1 y O-EA-1 e (v) implementar en el CAV-QA-1 o Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales, según corresponda, el monitoreo con frecuencia mensual de los parámetros del DS 90/2000, los contenidos en el anteproyecto de NSCA y los necesarios para realizar el balance iónico, como mínimo, en todos los puntos de monitoreo y el efluente de la EDAS. El monitoreo mensual podrá ser diferente al ya propuesto en el CAV-QA-1 en la cantidad de muestras por sección transversal (diferente de 6), pero trimestralmente se deberá mantener la metodología propuesta por el titular (6 muestras por sección), para lo cual debe quedar descrita la ubicación de los dos puntos dentro de la sección transversal donde se tomarán las muestras. El efluente y las aguas naturales deberán ser muestreadas en un mismo día y se deberán indicar observaciones relevantes para el análisis de los datos como la condición de la marea o eventos de precipitación. Asimismo, como parte del seguimiento ambiental u compromiso voluntario, según corresponda, el titular deberá proponer valores umbrales de calidad del agua y acciones a implementar en caso de que los valores sean mayores a los proyectados (ver el documento “Contenidos técnicos para la evaluación ambiental del recurso hídrico.”). Finalmente, se deberá incorporar un punto de monitoreo en el río Cruces.



Parámetro	Anteproyecto NSCA 2021			Efluente EDAS p85	LB (valores medios 2019-2022)	ds90/2000 tabla 1/tabla 2
	Nivel Calidad “RV” (1)	Clase 4 “mala” (2)	Clase 5 “muy mala” (2)			
pH	6.0-8.5		pH<6.0, pH>8.5	7.6	7.04-7.12	6.0-8.5
OD	>7	7-6		s/i	9.12-9.73	-
DBO5 (5)	6	-	-	202	2.67-4.20	35
Aluminio	0.73	0.73-1.38	>1.38	0.61	0.12-0.38	5
Cobre (4)	0.011	0.011- 0.021	>0.021	0.08	0.005-0.019	1
Hierro (3)	0.8	0.8-1.46	>1.46	0.9	0.13-0.40	5
Manganeso (4)	0.05	0.05-0.096	>0.096	0.11	0.013-0.027	0.3
Zinc (4)	0.02	0.02-0.034	>0.034	0.14	0.008-0.03	3
Nitrato N- NO3	0.31	0.31-0.48	>0.48	s/i	0.06-0.08	-
Fosfato P- PO4 (5)	0.01	0.01-1	>1	6.3	0.005-0.030	10
(1) Expediente NSCA río Valdivia, lámina 21 ppt Folio N°5610-5633 (documento n°318) (2) Expediente NSCA río Valdivia, lámina 19 ppt Folio N°5610-5633 (documento n°318) (3) Calidad del agua del efluente “mala” según anteproyecto NSCA (4) Calidad del agua del efluente “muy mala” según anteproyecto NSCA Concentración modelada en Anexo 38 de Adenda 1 sobrepasa el límite del anteproyecto NSCA (figura 6-18)						

94. En virtud de las observaciones del presente documento, y en virtud del instructivo Ordinario N°20229910238, de fecha 17 de enero de 2022, que imparte instrucciones en relación a la aplicación de los literales p) y s) del artículo 10 de la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se solicita al titular actualizar el análisis de los efectos características o circunstancias en relación al humedal Bosque-Miraflores-Las Mulatas-Guacamayo

95. Finalmente, en virtud de las observaciones anteriores, se solicita al titular actualizar el análisis respecto del artículo 6 del D.S. 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, para lo anterior, el titular deberá tener en consideración los criterios establecidos en el capítulo 3 de la guía “Guía metodológica para la consideración del cambio climático en el SEIA” (SEA, 2023)

Artículo 7 del D.S. 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente

Flujos de Transporte

96. Se le reitera al titular la pregunta 310 del ICSARA, por cuanto no aborda lo solicitado en función de caracterizar adecuadamente los grupos humanos de los accesos al proyecto en cuanto a los flujos actuales, los mecanismos de transporte utilizados por los grupos humanos, así como las



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

dificultades y/o condiciones actuales que presenta dicha ruta de acceso para la libre circulación de sus usuarios; al respecto, el titular presenta un nuevo análisis del impacto C-MH-1 Alteración de tiempos de viaje por aumento del flujo vial en el Anexo 34 del Adenda, concluyendo que no existen variaciones en la ponderación de dicho impacto; sin embargo, para el análisis realizado no actualiza la información solicitada en el ICSARA, en cuanto a caracterizar a dichos grupos humanos y aportar antecedentes antropológicos que permitan analizar adecuadamente el impacto y con ello realizar el descarte de los impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos que hacen uso ésta. Al respecto, deberá realizar un nuevo análisis incorporando información primaria y antropológica de los grupos humanos habitantes de la calle Ingeniero Raul Saez Saez y Federico Weise, ponderando estos antecedentes para la calificación del Impacto C-MH-01.

97. Al respecto, y en virtud del nuevo análisis del impacto C-MH-01, se le reitera al titular la pregunta 312 del ICSARA, en función de ponderar el impacto y proponer medidas de mitigación si corresponde, o bien presentar compromisos ambientales voluntarios orientados a verificar la no generación de los impactos según sea el caso; en este aspecto se solicita observar y considerar las indicaciones contenidas en el Guía para la Descripción de la Acción de Transporte Terrestre de Carga Diversa en Superficie (SEA, 2017).

Olores

98. En relación con las respuestas. 294, 295, 314 y 327 del Adenda, se le hace presente al titular que las Normas Chilenas NCh 3533-1/2017 y NCh 3190/2010 a las que hace alusión para el descarte de los impactos derivados de la operación actual de la planta de tratamiento, son normas que tienen por objetivo proporcionar un conjunto de instrucciones para la medición del impacto por olor en un área de evaluación determinada y no permiten por sí solas en cuanto a los resultados de las mediciones realizadas determinar la inexistencia de impactos, en este caso por la operación actual del proyecto; al respecto la norma NCH3553/2017 indica entre otras especificaciones, que la carga de olor deberá medirse a través de evaluadores calificados, quienes evalúan el aire del ambiente en relación con olores, en lugares definidos previamente en ciclos de medición determinados; asimismo, la norma NCH3190/2010 define un método para la determinación objetiva de la concentración de olor de una muestra gaseosa usando olfatometría dinámica con panelistas humanos y de la velocidad de emisión de olores que emanan de fuentes puntuales, fuentes superficiales con flujo hacia el exterior y fuentes superficiales sin flujo hacia el exterior; en atención a lo anterior, si bien dichas normas fueron utilizadas por el titular para la elaboración del estudio de olores, no permiten descartar la inexistencia de impactos sobre la población por su mera aplicación. Al respecto, se le reitera al titular que deberá realizar el correspondiente análisis sobre la alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos en atención a lo señalado en la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA (SEA, 2017).

99. Se le reitera al titular la observación N° 294 del ICSARA, ello en atención a la información presentada en la tabla 195 del Adenda, donde se muestran los resultados de la concentración de olores en efecto sinérgico con fuentes naturales, PEAs y piezómetro, toda vez que a luz de los resultados se debe identificar un impacto significativo sobre los grupos humanos del AI sobre la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

condición actual del proyecto, es decir, en atención del proyecto existente, lo que incluye, la situación base del área de influencia (línea de base), es decir, aquellas obras que permiten la impulsión y operación de la PEAS (fuentes naturales + piezómetro), así como otras fuentes que forman parte de la situación base del ambiente.

100. Al respecto, es necesario señalar al titular, que en la presentación del EIA se ha identificado un IS sobre los grupos humanos del AI, debido a la superación de los umbrales de olor puesto que se sobrepasan los valores de la normativa de referencia establecida por el Reino Unido en los receptores R1, R2, R4, R5, R6 y R9 ($>1,5$ u.o./m³) (ver Tabla 5-4. Cap. 5 del EIA), ello debido a las emisiones odorantes durante la etapa de construcción del proyecto hasta los 18 meses, donde se implementarán las medidas de mitigación; en efecto, dicho impacto significativo, y conforme lo solicitado en el ICSARA, se solicitó fuera extendido a operación actual de la planta (situación base de operación) y hasta toda la vida útil del proyecto (preg. 293 y 294 del ICSARA), esto en función de lo dispuesto en el artículo 11 ter de la Ley N° 19.300 y en el artículo 12 del RSEIA, el cual establece que, tratándose de una modificación de proyecto o actividad, si bien la calificación ambiental ha de recaer sobre la modificación y no sobre el proyecto o actividad existente, la "evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente" (énfasis añadido). De esta forma, se incorpora la necesidad de evaluar los impactos combinados que resultan de la interacción de un proyecto que ya cuenta con autorización ambiental y sus propias modificaciones, sujetas a evaluación. Asimismo, el artículo 12 b) de la Ley 19.300 incorporó dentro de los contenidos mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental, la descripción de la línea de base, que deberá considerar todos los proyectos que cuenten con resolución de calificación ambiental, aun cuando no se encuentren operando. Por su parte, el RSEIA reafirma lo anterior y establece en la letra f) del artículo 18, como contenido mínimo de los EIA, la predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad, para lo cual ha de incorporarse la evaluación de los "impactos sinérgicos" respecto de los "proyectos o actividades que cuenten con calificación ambiental vigente"; situación que debe atenderse en este proyecto, dado la situación basal de operación de la planta (proyecto existente), donde se ha identificado superación normativa como ya se indicó en el EIA y en el Anexo 33 del Adenda, en virtud de la modelación de la situación base del proyecto en cuanto al impacto odorante del proyecto.

101. Respecto del análisis anterior, el titular en su tabla 195 del Adenda describe superación normativa en 9 de los 11 receptores (ver Anexo 33 del Adenda), ello en función de la modelación realizada que incorpora las fuentes odoríferas del AI (ver tabla 19 y 20, Fig. 17 y 18 del del Anexo 33), (proyecto, fuentes PEAS, Piezómetro); sin embargo, no ha identificado en su Adenda, un impacto significativo durante la etapa de construcción del proyecto (escenario actual-proyecto existente), sobre los impactos C-MH-02 y C-MH-3 relativos a impactos sobre los sistemas de vida y costumbres de los GH del área de influencia en razón de la operación actual de la PEAS (fase construcción sin medidas), a mayor abundamiento, el titular no ha modificado la ponderación ambos impactos en función de la actualización del Estudio de olores, por lo que deberá en este sentido reconocer un IMPACTO SIGNIFICATIVO en el área de influencia, sobre los mencionados impactos C-MH-02 y C-MH-03, durante la fase de construcción y operación del proyecto (por toda



la vida útil), estableciendo las medidas de mitigación y/o compensación según corresponda, en virtud que el no establecer medidas genera un impacto significativo tal como lo demuestra su estudio.

102. Lo anterior en función de lo señalado en las conclusiones del Anexo Actualización del estudio de olores (Anexo 33 del Adenda), donde el titular indica que *“en la siguiente Figura se puede apreciar que el área circunscrita al interior de la línea de isoconcentración con valor de 1,5 u.o./m³ (establecida como límite de la normativa internacional de referencia utilizada) disminuye significativamente desde el Escenario 1 (escenario teórico de ampliación de la EDAS sin medidas de mitigación) y el Escenario 4 que representa el objetivo del Proyecto en evaluación (considerando la ampliación de la EDAS y la aplicación de medidas de **mitigación de las emisiones** odorantes)”*; situación donde se hace evidente la superación normativa en el **actual escenario de operación**, impacto que se extiende hasta **la incorporación de las medidas de mitigación** el impacto significativo identificado; debido a lo anterior el titular deberá identificar dicho impacto tanto en fase de construcción y operación, considerando toda la vida útil del proyecto, ello en función del impacto odorante del proyecto y en consecuencia el seguimiento adecuado a dichas medidas.

103. En relación a la identificación del impacto significativo durante la fase construcción (operación actual), operación y durante toda la vida útil del proyecto, se le solicita al proponente reconocer dicho impacto asociado al literal 7 d) del RSEIA *“La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo”*, esto aplicado a los grupos humanos del AI, incluidos los GHPPI; lo anterior en función que pese a que se ha determinado una superación normativa en el escenario 1, el que incluye las fuentes de olor existentes en el AI (proyecto, fuentes PEAS, piezómetro) en el Anexo 33 del Adenda, el titular no identifica el impacto significativo sobre los GH del AI, por cuanto señala en su respuesta. 314 del Adenda, que *“adicionalmente, y como lo confirma el citado Anexo 33, en la situación con Proyecto (Escenario 2), las concentraciones de olor en el receptor Juan Carrillo Guala (R8) se sitúa en un 0,4 u.o/m³ con 0 horas superiores a la norma de referencia utilizada para esta evaluación (Reino Unido, 1,5 u.o/m³), descartándose la existencia de impactos negativos significativos por efecto de las concentraciones de olor, y por consiguiente, sobre las formas de vida, sistemas de vida y costumbres y sentimientos de arraigo de la comunidad Juan Carrillo Guala”*; lo que resulta inconsistente a la luz de los resultados modelados en el Anexo 33 del Adenda, y no atiende al análisis del art. 11 ter del RSEIA, tal como se ha solicitado en el ICSARA. En virtud de lo anterior deberá proponer las correspondientes **medidas de compensación, mitigación y/o reparación sobre el evidente impacto significativo identificado**.

104. En relación a la respuesta. 295 del Adenda, se le reitera al titular la identificación de un IS significativo sobre el GHPPI (tanto en etapa de construcción como operación), ello en congruencia con la identificación de los impactos significativos C-MH-02 y C-MH-03 producto de la operación actual de la planta en su escenario base, es decir considerando todas las fuentes odorantes analizadas en este Adenda (fuentes naturales, piezómetro, PEAS). Lo anterior, en consideración de la actualización del estudio de olores presentado en Adenda, donde se observa superación normativa sobre el receptor consignado como R8 correspondiente a la comunidad Juan Carrillo Guala, el cual



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

presenta una concentración de 4,9 (ou/m³) en el escenario de operación actual de la planta (Anexo 33 y tabla 195 del Adenda); en efecto, revisados los antecedentes del Anexo 33, en la tabla N° 19 de dicho documento, se advierte que considerando las fuentes PEAS + piezómetro (sin fuentes naturales), igualmente se advierte una superación normativa en dicho receptor, misma situación que se advierte para R1, R2, R4,R5,R6,R7 Y R9; por que el titular deberá reconocer un IS en el área de influencia de olores, sobre los mencionados impactos C-MH-02 y C-MH-03, estableciendo las medidas de mitigación y/o compensación según corresponda. Adicionalmente, deberá aclarar, en función de los resultados presentados en las tablas N° 19 y N° 20 de Anexo 33, las concentraciones horarias sobre los receptores mencionados (R1, R2, R4,R5,R6,R7 Y R9), indicando el número de horas/año en que los receptores se ven expuestos a dichas concentraciones.

105. En función de lo solicitado en este ICSARA, en cuanto a identificar un impacto significativo debido a las emisiones odorantes durante las etapas de construcción y operación del proyecto, se le reitera al titular la preg. 313 del ICSARA, referido a analizar e identificar impactos sobre el acceso y/o pérdida de bienes (art. 7 letra b) sobre el grupo humano correspondiente al Centro de Eventos Mahuiza (consignado como R2), lo anterior por cuanto el titular en su Adenda no ha descartado los impactos del proyecto sobre dicho grupo humano debido a la operación actual de la planta en cuanto a la superación de las emisiones odorantes, en efecto, el titular en su Adenda, nuevamente identifica un IS durante la etapa de construcción del proyecto (C-MH-2 y C-MH-3) y hasta los 18 meses, toda vez que se implementen las medidas de mitigación de olores, ello sin considerar la información presentada en la Actualización del Estudio de olores (Anexo 33 del Adenda), donde además de lo ya presentado en EIA (superación sobre 7 receptores) se presenta una modelación que contempla el escenario base en cuanto a emisiones odorantes (ver tabla 19 y 20 del Anexo 33) advirtiéndose superación normativa sobre 7 de los 11 receptores evaluados. Al respecto, se le reitera la obligatoriedad de realizar un análisis en consideración del art. 11 ter de la Ley 19.300, tal como ya se señaló en este ICSARA a afectos de evaluar los impactos generados por el proyecto en su conjunto y no sólo en su modificación, tal como lo presenta el titular en su EIA.

106. En el mismo orden de ideas, se solicita al titular a afectos de realizar un adecuado análisis de los ECC del art. de ley 19.300, identificar impactos significativos sobre los grupos humanos del AI del proyecto (olores) durante las etapas de construcción y operación del proyecto, en su totalidad, y no restringido a la implementación de las medidas (18 meses), además considerando la situación actual de la planta de tratamiento, esto es, evaluando los impactos acumulativos, sinérgicos, o aditivos que genera la modificación del proyecto, en cuanto a la magnitud y extensión del impacto en cuestión, lo anterior en atención a la disposición señalada en el art. 11 ter de la Ley, y acorde a lo explicado por el Tercer Tribunal Ambiental: *«[...] tienen por objeto dotar a la evaluación ambiental de un mayor grado de exigencia tratándose de proyectos que requieran ser ampliados o modificados, puesto que el impacto de las ampliaciones o modificaciones puede magnificar y/o complejizar los impactos sobre el medio ambiente del proyecto original, por lo que la evaluación de los efectos aditivos, sinérgicos y entrópicos debe estar contemplada, cada vez que estos se producen. En consecuencia, el análisis que realiza la Autoridad ambiental deberá recaer sobre los efectos en el medio ambiente que generan conjuntamente el proyecto principal y su modificación,*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

aun cuando la calificación se realice solamente sobre este último» (3TA (2020), Rol R-7-2019, con. 32°, confirmada por CS (2020), Rol N° 20.909-2020).

107. En relación al análisis presentado en la respuesta 314 del Adenda, se le reitera al titular la identificación del impacto un significativo sobre dicho GPPI, ello en función de los antecedentes presentados en el Anexo 33 del Adenda, donde se advierte una superación normativa sobre dicho receptor además de R1, R2, R4, R5, R6, Y R9 (ver tabla N° 19 y N° 20), en consideración de la estimación de las concentraciones de olor incluyendo el escenario base de operación es decir, fuentes de olor presentes en el AI, a saber PEAS y piezómetro, además de las fuentes naturales. Al respecto, y en función de los antecedentes el titular deberá modificar la ponderación de dicho impacto, reconocer el impacto significativo y proponer las medidas de mitigación, reparación y/o compensación según corresponda. Al respecto, y conforme lo señala el **art. 8 del RSEIA**, el titular deberá presentar un análisis de susceptibilidad de afectación hacia el GHPPI identificado como comunidad Juan Carillo Guala, incorporando información antropológica actualizada, obtenida desde fuentes primarias, que le permita identificar adecuadamente la magnitud, duración y extensión de los impactos del proyecto sobre las áreas que estos GHPPI habitan y sobre las cuales realizan sus actividades culturales, incluidas aquellas religiosas y propias de la cultura mapuche; en función de dicho análisis, el titular deberá proponer las respectivas medidas, correspondientes al funcionamiento actual de la planta (escenario 0) y hasta la etapa de operación (18 meses desde la construcción).

108. Al respecto, es menester señalar, que, una vez identificado el impacto significativo sobre dicho grupo humano, tanto en etapa de construcción y operación del proyecto, en los términos solicitados en este ICSARA, procede realizar por el titular el análisis del art. 8 del RSEIA, en cuanto a identificar la susceptibilidad de afectación del proyecto sobre dicho GHPPI, realizando para ello una correcta identificación de los impactos, en este caso sobre los literales art. 5 y 7 del RSEIA, evaluado además la magnitud, duración y extensión del impacto sobre el área que habita dicho GHPPI.

109. En función de lo anterior, se reitera la preg. 320 del Adenda y rectificar la siguiente aseveración donde el titular indica que *“el resultado de la modelación de esta fuente junto con la chimenea de despiche indicó que en dicho lugar (receptor R8) no se sobrepasa la normativa de referencia, ni tampoco cuando se modela junto con las emisiones de la planta EDAS. Sólo se sobrepasan tales valores cuando se suma la fuente natural “Humedal Angachilla”, por lo cual es probable que las molestias percibidas provengan de dichas emisiones naturales o bien, de las 160 h/año en que se supera el valor 1,5 u.o./m³”*; ello en atención, de lo indicado en este ICSARA y en función de los datos presentados en el Anexo 33, donde se señala superación normativa al contemplar el proyecto+ fuentes PEAS + piezómetro en dicho receptor (ver tabla 19 del Anexo 33) (pág. 37 del Anexo 33).

110. En relación con las respuestas. 315 y 316 del Adenda, se le solicita al titular, que una vez identificado los impactos del proyecto durante las fases de construcción y operación, deberá complementar el Plan de Gestión de olores, considerando toda su vida útil, desarrollando de esta manera las actividades del Plan de gestión de Olores para toda la vida útil del proyecto. Asimismo,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

en relación con la modelación de la dispersión presentado en el PGO, y cuya duración se prevé para 2 años desde la aprobación del proyecto, se solicita que éste se extienda por toda la vida útil del proyecto con la finalidad de realizar el correspondiente seguimiento al impacto significativo identificado.

111. En relación con la actualización del Anexo 4-4 Estimaciones de ruido, y de la actualización de la línea de base de los receptores identificados para ruido tal como se solicitó en este ISCARA; se solicita descartar fundadamente que, a efectos de las pantallas acústicas a disponer en el deslinde de la EDAS con una altura de 3,6m, no se generarán alteraciones sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos considerados, tal es el caso de R2 y R3, para ello deberá caracterizar adecuadamente dichos receptores, recopilando información relativa a presencia de discapacidades, neurodivergencia, trastornos del desarrollo, u otra condición que pudiera ser afectada por dicha medida de atenuación. En el mismo orden de ideas, se solicita realizar mediciones de ruido en dichos receptores para verificar la eficacia de dicha medida de atenuación, así como verificar los niveles de ruido en la etapa de construcción, considerando la superposición de la maquinaria trabajando; todo ello en atención a la escasa diferencia entre los niveles proyectados de ruido y el cumplimiento normativo (ver tablas 19, 20, 21 y 22 del Anexo 4-4), en particular para el receptor R2.

112. En relación a la inexistencia de impactos significativos debido a la superación de ruido durante la construcción del proyecto, se le solicita al titular descartar con antecedentes fundados que no se generarán efectos adversos significativos sobre la salud de las personas (art 5 letra b) y sobre los sistemas de vida y costumbres (art. letra d) de los grupos humanos correspondientes a R2 y R3, debido a las emisiones ruidosas durante la construcción del proyecto. Al respecto, deberá analizar y descartar dichos impactos, en virtud de la actualización de la información de línea de base del medio humano solicitada en este ICSARA, asimismo, deberá analizar y descartar los impactos de la pantalla acústica a utilizar para la atenuación de ruido, justificando adecuadamente su eficiencia en el abatimiento propuesto. Al respecto, se hace presente que el rendimiento máximo de una barrera acústica llega a 10 dbA (ver Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Ruido y Vibración en el SEIA, punto 6.2.2), por el titular deberá justificar adecuadamente la eficiencia de dicha pantalla acústica en el abatimiento de las emisiones de ruido, que llegan a 60 dBA en el escenario 1 de la etapa de construcción (ver tabla 29 del Anexo 4-4) , al respecto establecer las medidas de control adecuadas.

113. En función de la actualización de los impactos ambientales del proyecto, tanto en operación como en construcción (operación actual), se le solicita al proponente actualizar el Cap. De Participación Ciudadana; por cuanto uno de los temas recurrentes observados por la comunidad tiene que ver con el reconocimiento de un impacto significativo asociado a la operación actual de la planta de tratamiento debido a la presencia de olores molestos que dificultan sus actividades cotidianas; por lo que deberá atender dichas observaciones y relacionarlas con la nueva modelación de olores presentada en este Adenda y las observaciones realizadas en este ICSARA.



114. Finalmente, en virtud de las observaciones anteriores, se solicita al titular actualizar el análisis respecto del artículo 7 del D.S. 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente

Artículo 8 del D.S. 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente

115. En virtud de la actualización del Proyecto en relación al Medio Humano Indígena, se solicita al titular identificar un impacto significativo sobre las formas de vida, sistemas de vida y costumbres y sentimientos de arraigo de la comunidad Juan Carrillo Guala, quienes mantendrían un centro ceremonial, un rehue y quienes desarrollan actividades propias de su cultura en un predio comunitario denominado la Rinconada, ubicado a menos de 200 m en línea recta al proyecto; y que conforme la modelación y estimación de las emisiones de olor presentada en el EIA se encontraría bajo el criterio de molestia establecido para el análisis y determinación del impacto significativo, es decir 156 h/ año (límite 175 h/ año), lo anterior sin mayor análisis, considerando que para la línea de base se consideró un muestreo único realizado en agosto de 2021. Al respecto, se solicita justificar la inexistencia de impactos significativos o bien identificar dicho impacto sobre los sentimientos de arraigo y cohesión social, proponiendo las medidas adecuadas, ello producto de las emisiones odorantes que genera el proyecto en su operación actual, sobre los grupos humanos que utilizan el sitio para la realización de sus actividades culturales y religiosas.

116. En relación con el análisis realizado sobre GHPPI en el Anexo 48 de la Adenda ("Actualización del capítulo 4: Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental"), cabe observar que el titular menciona la presencia de dos organizaciones indígenas dentro del Al del proyecto, las CI Juan Carrillo Guala y CI Rosa Coñuegur, representadas mediante los receptores sensibles R8 y R10 respectivamente (Tabla 83 del Anexo 48 de la Adenda). En las Tablas 83 y 84 del mismo anexo, se identifica a la CI Rosa Coñuegur como R10, pero puntualmente, en la Tabla 84, se cita como fuente de dicho dato la Actualización del Estudio de Impacto de Olor, es decir, el Anexo 33 de la Adenda. Al revisar dicho estudio, se constata una inconsistencia entre la información expuesta en los Anexos 33 y 48 de la Adenda, toda vez que en este último se indica que el receptor R10 corresponde a la CI Rosa Coñuegur, mientras que en el Anexo 33, el receptor R10 es identificado, genéricamente, como Sector residencial Nuevo Amanecer. En consecuencia, se solicita al Titular aclarar dicha inconsistencia, de manera de justificar fundadamente que el proyecto no genera impactos negativos significativos sobre los sistemas de vida, costumbres y sentimientos de arraigo del GHPPI CI Rosa Coñuegur.

117. Respecto al punto anterior, y conforme las solicitudes realizadas en este informe consolidado, se solicita realizar un nuevo análisis del art. 8 del RSEIA. Respecto de la duración, tal y como se ha señalado el Proyecto considera implementar medidas de mitigación durante la Subfase 1 de construcción por lo que estarán plenamente funcionales en un plazo de 18 meses. En consecuencia, el Proyecto afectará poblaciones protegidas, por lo tanto, corresponde ingresar un EIA por concepto de este literal, en relación con la susceptibilidad de afectar poblaciones protegida. Al respecto, se deberán considerar las observaciones realizadas en este ICSARA respecto de los impactos de la operación actual de la planta de tratamiento y de la actualización de línea de base de olores, entre otros aspectos. Asimismo, deberá corregir ponderación de la duración de los impactos del proyecto, por cuanto el impacto odorante será mitigado por el encapsulamiento de las unidades, lo que no significa su eliminación, tanto son materia de seguimiento ambiental, durante toda la vida útil del proyecto. Al respecto, se hace presente que dicho análisis debe incluir la magnitud, extensión y



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

duración de los impactos generados por el proyecto, así como de las obras partes o acciones, y su intervención en las áreas donde habita población protegida, por lo que deberá reunir todos los antecedentes que concurren en los incisos finales de los art. 5, 7, y 10 del RSEIA para realizar dicho análisis de susceptibilidad hacia los GHPPI pertenecientes a la comunidad Juan Carillo Guala.

118. Se informa al Proponente que a partir del análisis realizado por el SEA de Los Ríos, se concluye que el proyecto – en los términos actualmente señalados – genera impactos significativos sobre la comunidad indígena Juan Carillo Guala acorde a los términos señalados por el literal a) del artículo 5 y el literal d) del artículo 7 del RSEIA, de los cuales a su vez se desprende la susceptibilidad de afectación sobre grupos humanos indígenas en los términos señalados en el artículo 8 del RSEIA.

119. Finalmente, en virtud de las observaciones anteriores, se solicita al titular actualizar el análisis respecto del artículo 8 del D.S. 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente

Artículo 9 del D.S. 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente

120. En relación con respuesta 244 de Adenda y las observaciones relativas a olores del presente documento se solicita al titular actualizar el análisis sobre el Centro de Eventos Mahuiza considerando la peor condición de evaluación ambiental, es decir, el flujo de visitantes sin la condición de pandemia.

121. Finalmente, en virtud de las observaciones anteriores, se solicita al titular actualizar el análisis respecto del artículo 9 del D.S. 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente

Artículo 10 del D.S. 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente

122. Respecto a la actualización de línea de base de olores, tal como se solicitó en este ICSARA, y la correspondiente actualización del área de influencia, se solicita justificar fundadamente que no se generarán impactos significativos sobre la manifestación de las tradiciones y actividades culturales/ religiosas que se desarrollan en el sitio denominado "La Rinconada", lugar donde se encuentra el Rehue, de la comunidad Juan carillo Guala, además del fogón y otros elementos propios de la cultura mapuche, donde se llevan a cabo distintas manifestaciones tales como la celebración del wetripantu, y Gnillatun; además de mizagun, matetun, entre otras actividades sociales propias de la cultura. Al respecto y conforme el análisis del estudio odorante del proyecto, dicho sitio, consignado como R8 en dicho estudio, no presenta impactos significativos en función de las 4 modelaciones o escenarios para el impacto odorante; situación que sin embargo y conforme las entrevistas realizadas a la comunidad en el marco de la aplicación del art. 86 del RSEIA por profesionales del Servicio, daría cuenta de una situación en que actualmente en dicho sitio de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

estarían manifestando olores molestos, en situación de vientos calmos, tanto en invierno como en verano, lo que estaría perjudicando la realización de las actividades (ver acta art. 86 en el expediente); adicionalmente señalan que la presencia de una PEAS que se ubicaría contigua al sitio, se encontraría emanando permanentemente olores molestos hacia la comunidad y vecinos. al respecto, como ya se mencionó se solicita en virtud de la actualización de la línea de base de olores, analizar los impactos significativos del proyecto sobre este sitio comunitario y ceremonial.

123. Al respecto, para atender las observaciones N°321 y N° 327 y en particular la observación transversal de justificar fundadamente que los efectos de la operación actual de la planta y su construcción hasta la implementación de las medidas no generan impactos significativos sobre el GHPPI identificado como comunidad indígena Juan Carrillo Guala, el titular informa que en el Anexo 33 de la Adenda se presenta la actualización del Estudio de Impacto de Olores en el Al del proyecto, en el cual se ha incluido la PEAS próxima a dicha comunidad, subrayando que lo incorpora aun cuando dicha instalación no forma parte del proyecto, y que los resultados de la modelación muestran que no existe afectación sobre dicha organización indígena durante la operación actual de la planta.

Específicamente, en la respuesta a la pregunta 320, el titular señala que el ***“resultado de la modelación de esta fuente junto con la chimenea de despiche indicó que en dicho lugar (receptor R8) no se sobrepasa la normativa de referencia, ni tampoco cuando se modela junto con las emisiones de la planta EDAS, sólo se sobrepasan tales valores cuando se suma la fuente natural “Humedal Angachilla”,*** por lo cual es probable que las molestias percibidas provengan de dichas emisiones naturales o bien, de las 160 h/año en que se supera e/ valor 1,5 (Adenda, p.444). Del mismo modo, en la respuesta a la pregunta 321 de la Adenda, refiere lo siguiente: ***“El resultado de la modelación de esta fuente junto con la chimenea de despiche indicó que en dicho lugar (receptor R8) no se sobrepasa la normativa de referencia, ni tampoco cuando se modela junto con las emisiones de la planta EDAS”,*** Por ello, el titular entiende que no existe afectación a la comunidad Juan Carrillo Guala por concepto de olores" (Adenda, p.445). Y, a su vez, en la respuesta a la pregunta 327 de la Adenda, señala que: "efectuadas las campañas olfatométricas, los resultados indican que en todos los receptores, incluyendo la comunidad Juan Carrillo Guala (Receptor R8), el tiempo con olor se sitúa muy por debajo del 10% del tiempo total monitoreado, como lo sugiere la Norma Chilena NCh 3533-1/2017, ya observada en este ICSARA debido a su insuficiencia como elemento de análisis de descarte, por cuanto dicha norma establece parámetros de muestreo y NO permite descartar y/o analizar impactos.

A mayor abundamiento, el Titular concluye que "no existe afectación a la comunidad Juan Carrillo Guala por concepto de olores" (Adenda, p.445), agregando en las respuestas a las preguntas 320 y 321 del ICSARA que la actualización del estudio de impacto de olor ***"demuestra que una vez implementadas las medidas de mitigación propuestas en el EIA del proyecto (escenarios 2, 3 y 4), prácticamente no se percibirá olor ninguna hora de/ año"*** (Adenda, p. 445), situación también observada en este ICSARA, en cuanto a que la medida de mitigación permite disminuir los impactos, y en ningún caso eliminarlos. Esto cobra especial importancia, ya que se tiene conocimiento de que en dicho lugar se emplaza el sitio denominado La Rinconada, donde se emplaza el rehue de la CI Juan Carrillo Guala, en el cual dicha comunidad desarrolla habitualmente actividades culturales y religiosas propias de su cultura, como son la celebración del We tripantu el



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

Guillatun, algunas de las cuales, como el We Tripantu, se efectúan cada año en la misma fecha, pero otras, como el Guillatun, se llevan a cabo regularmente, más sin ceñirse a una fecha preestablecida, toda vez que su realización responde a situaciones coyunturales: rehue, por su carácter de sitio sagrado ceremonial, es el sitio donde se realizan las principales actividades de la comunidad. Dentro de las ceremonias que se realizan en este se encuentran el nguillatun y la celebración del wetripantu. Los nguillatun se realizan de acuerdo a las necesidades de la comunidad y no tienen una fecha ni frecuencia preestablecida, mientras que la celebración del wetripantu se realiza cada 23 de junio. Estas ceremonias se realizan en torno al rehue y participan entre 60 y 70 personas" (Sección 3-20 Línea Base Medio Humano EIA, p.66).

Por lo anterior, se solicita al titular evaluar nuevamente el análisis del artículo 10 del RSEIA en virtud de los antecedentes previamente señalados.

124. En virtud de la observación anterior, se solicita al titular:

- a) Complementar las campañas de panelistas de olor, incorporando informes de seguimiento y monitoreo estacionales durante la temporada estival, toda vez que corresponde a la época del año donde los GHPPI emplazados dentro del Al del proyecto refieren percibir con mayor intensidad los olores molestos derivados de la operación actual del proyecto;
- b) Aclarar la inconsistencia observada entre la información expuesta en los Anexos 33 y 48 de la Adenda, de manera de justificar fundadamente la generación o no de impactos significativos sobre los sistemas de vida, costumbres y sentimientos de arraigo del GHPPI CI Rosa Coñuegur. Lo anterior, a fin de validar la información que le permite al Titular descartar la existencia de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 sobre GHPPI, de conformidad literal b.6 del artículo 19 del RSEIA.

125. Finalmente, en virtud de las observaciones anteriores, se solicita al titular actualizar el análisis respecto del artículo 10 del D.S. 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente

7. Predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad

Calidad de Aguas

126. En virtud de las observaciones del presente documento y relación al punto 1.6.2.2 del Anexo 48, se solicita al titular del proyecto evaluar nuevamente el Impacto O-QA-1: Variación de la calidad del agua del río Valdivia, lo anterior, considerando lo siguiente:

- a) Considerar evaluar que la Intensidad debe ser modificada con una valoración de 4, lo anterior, puesto que el titular aún no considera el cumplimiento de la normativa más desfavorable, esto es la tabla 1 del D.S. 90/2000, parámetros que son sobrepasados por el titular



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

- b) Considerar evaluar que la Reversibilidad debe ser modificado con una valoración de 2, debido a que el titular sobrepasará los parámetros establecidos en tabla 1 del D.S. 90/2000, no se tiene claridad de si esto será reversible en periodo de un año, por ende, debe ser considerado en un periodo de “mediano plazo”.
- c) Considerar evaluar que la Acumulación debe ser modificado con una valoración de 3, debido a la calidad del efluente y que efectivamente se sobrepasará los límites establecidos en tabla 1 del D.S. 90/2000, esto debe ser considerado con una calificación de sinérgico.
- d) Considerar evaluar que la Probabilidad debe ser modificado con una valoración de 3, debido a que la probabilidad de ocurrencia es muy probable debido a que el titular sobrepasa los límites establecidos en tabla 1 del D.S. 90/2000.

Olores

127. Se le reitera al proponente la preg. 351, 352, 353, 354 y 357 del Adenda, en cuanto a reevaluar los impactos significativos identificados sobre el medio humano, ello en función del impacto significativo OCA-1 “*Afectación de los sistemas de vida y costumbre, o sentimientos de arraigo de grupos humanos por emisiones odorantes hasta el término de la subfase 1 de construcción (18 meses)*”; lo anterior dado la reevaluación de dicho impacto considerando la operación actual de la planta de tratamiento (escenario de operación + situación base) y los impactos que generará el proyecto una vez se encuentre en operación (análisis 11 ter). Al respecto y conforme la identificación del impacto significativo durante la etapa de construcción y operación (por toda la vida útil del proyecto), deberá modificar la ponderación realizada sobre los impactos C-MH-2 Y C-MH-3, así como la ponderación realizada sobre los impactos O-MH-3, O- MH-4 Y O-MH-5, ello en atención a las nuevas estimaciones realizadas en el Anexo 33 del Adenda (Estudio de Impacto Odorante) y de las observaciones realizadas en este ICSARA, en particular en atención al análisis que debe realizar por la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto actual o existente, ello en atención al art 11 ter de la Ley 19.300; al respecto, una vez identificados y ponderado los impactos deberá establecer las medidas ambientales correspondientes y su seguimiento ambiental.

128. En adición a la observación anterior, se solicita al titular ampliar el análisis asociado a la evaluación de impacto considerando los criterios que establece la Guía para la Predicción y Evaluación de Impacto por Olor en el SEIA, que indica que en consistencia con lo establecido en el artículo 11 de la Ley N° 19.300, las personas receptoras de impactos por olor se asocian con los siguientes elementos del medio ambiente:

- población, en cuanto a salud de la población (letra a);
- grupos humanos, en cuanto a sus sistemas de vida y costumbres (letra c);
- población protegida (letra d);
- visitantes o turistas, en cuanto componen el valor turístico de una zona (letra e).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

De esta manera, el titular deberá presentar un análisis para cada elemento del medio ambiente nombrado, lo cual deberá ser coherente con los estudios de medio humano que se presente.

Como mínimo se deberán considerar los grupos humanos y sistemas de vida que se presentan en la *Tabla 48. Grupos humanos identificados en el AI del Proyecto* del Anexo 48 de la ADENDA, así como también las manifestaciones culturales asociadas a la Comunidad Indígena Juan Carrillo Guala y Comunidad Indígena "Rosa Coñuegur" (CI-RC

129. De acuerdo a lo presentado en el Anexo 48 de la ADENDA, se presenta la evaluación del impacto asociado a la fase de construcción del proyecto en evaluación, fase que coincide con operación de la actual EDAS. La evaluación del impacto se presenta en la letra a) *Impacto O-CA-1: Generación de gases odorantes por la operación de la EDAS hasta el término de la subfase 1 de construcción (18 meses)* el titular deberá actualizar dicha información incorporando los resultados de la evaluación considerando las fuentes PEAS y piezómetro, por tratarse de fuentes que son parte del proyecto.

La temporalidad de las acciones a realizar es crítico para que las emisiones de olor y su potencial impacto se comporten de acuerdo a lo evaluado, ya que como se ha presentado a lo largo de la evaluación ambiental, el primer período de evaluación, el cual correspondería a la situación en la que se determinó impacto significativo, correspondería al período que demora la implementación de las medidas de mitigación, el cual tiene una duración máxima estimada de 18 meses, y corresponde a la situación actual de generación de gases odorantes de los distintos procesos de la EDAS. En base a esto, el titular deberá comprometerse a que las primeras actividades a realizar sea la implementación de las medidas de mitigación tales como el encapsulamiento de las fuentes, implementación del sistema de conducción de los gases y biofiltros.

130. Finalmente, en virtud de las observaciones del presente documento y en relación a la letra b) del punto 1.6.2.1.1 del Anexo 48, se solicita al titular del proyecto evaluar nuevamente el impacto O-CA-2: Generación de gases odorantes por la operación de la EDAS, para lo anterior, el titular debe comprender que la evaluación **de este impacto debe realizarse sin las medidas de mitigación propuesta durante la fase de construcción**, por lo anterior, deberá considerar los siguientes parámetros:

- a) En relación a la probabilidad, el titular debe asignar una valoración de 4 a este parámetro, lo anterior, puesto que debe considerar el mismo criterio utilizado para el impacto “O-CA-1: *Generación de gases odorantes por la operación de la EDAS hasta el término de la subfase 1 de construcción (18 meses)*”, esto es que la probabilidad de ocurrencia del impacto es Cierto o Seguro, dado que la EDAS generará emisiones de gases **odorantes durante toda su vida útil**. Esto se debe evaluar de esta forma, ya que el titular del proyecto no debe considerar la utilización de medidas ambientales para disminuir la valoración de un atributo, por ende, debe considerar la valoración de ese atributo de probabilidad sin la ejecución de las medidas. Finalmente, el titular de proyecto, debe reconocer el impacto generación de gases odorantes **durante todas la fase del proyecto.**

Medio Humano Indígena



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

131. En relación a las observaciones del presente documento relacionadas con Medio Humano Indígena y en virtud del Anexo 48 de Adenda, se solicita al titular evaluar nuevamente la afectación sobre los GHPPI teniendo en consideración la peor condición de evaluación ambiental y tanto la fase de construcción como de operación.

8. Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación

132. Según anexo 54, Actualización del Capítulo 7, Plan de Medidas de Mitigación, reparación y compensación en página 2 habría una discordancia conceptual al indicar en punto 1.4.1 Fase de Construcción que no habrá impacto significativo para esta fase y luego en tabla 1, en O-CA-1: Generación de gases odorantes por la operación de la EDAS hasta el término de la subfase 1 de construcción sí habría un impacto negativo significativo, se solicita al titular aclarar esta información.

133. En virtud de la identificación de impactos durante la etapa de construcción, debido a la operación actual del proyecto, y conforme el correspondiente análisis del art 11 ter solicitado en el ICSARA, así como la actualización de la información solicitada en este documento, se le solicita al titular presentar un nuevo Plan de Medidas en función de la identificación de los impactos ambientales significativos para todas las etapa del proyecto.

134. En el mismo orden de ideas, se solicita que el seguimiento de las medidas de mitigación propuestas se realiza por toda la vida útil del proyecto, lo anterior en consideración de lo señalado en el art. 98 del RSEIA, donde se indica que la medida ambiental tiene por objetivo minimizar o disminuir el efecto adverso significativo mediante medidas tecnológicas y/o de gestión consideradas en el diseño, para el caso de este proyecto; por lo que en ningún caso las medidas tienen por objetivo “terminar” o “anular” la emisión de olores molestos que dan origen a los impactos significativos identificados, tal como se ha señalado por el titular en su Adenda, por lo que deberá rectificar el Plan de Medidas y establecer los seguimientos solicitados.

135 De acuerdo a la información presentada en el Anexo 33. Asociada al porcentaje (%) de abatimiento de las cámaras de contacto producto de la cobertura, en las cuales se aplica un factor de reducción del 50% del flujo de la emisión de olor, Se solicitará al titular justificar técnicamente la eficiencia de las tecnologías de abatimiento presentadas, respaldando técnicamente los valores de porcentaje (%) aplicados.

136. De acuerdo al Anexo 6 INFORME DE EFICIENCIA DE BIOFILTROS DE LA EDAS VALDIVIA de la ADENDA presentada, se respalda la información con respecto al porcentaje (%) de abatimiento de los biofiltros que serán utilizados como tratamiento de olores en el proyecto, en donde se observa que la información asociada a los biofiltros está relacionada con la reducción de los gases odorantes COV, H₂S y NH₃ (figura 1)



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

Figura 3 Referencia Anexo 6 Informe de Eficiencia Biofiltro, ADENDA

Tabla 3.1: Parámetros para el Dimensionamiento de los Sistemas de Tratamiento de Olores.

Área	Volumen (m³)	Gas odorante	Concentración (ppm)	Renovaciones por Hora	Caudal Aire (m³/h)	Caudal Diseño (m³/h)
Pretratamiento	5.705	COV	2,5	2	11.410	12.000
		H ₂ S	5			
		NH ₃	3			
Sedimentadores	10.553	COV	2	2	21.105	21.500
		H ₂ S	3			
		NH ₃	2			
Deshidratado de Lodos	960	COV	4	4	3.840	4.000
		H ₂ S	2			
		NH ₃	30			

Fuente: Ingeniería Básica Proyecto Optimización y Desarrollo EDAS Valdivia, Aquadrado Ingeniería y Consultoría Ltda.

Tabla 3.4: Dimensionamiento sistema Biofiltración, parámetros.

Unidad tratamiento	Compuesto	Tasa emisión	Concentración encapsulado		Recambios/hora	Recambios/hora	Contenedores		Qaire	Qaire DISEÑO
		(g/hr)	(mg/m3)	(ppm)	requeridos	seleccionados	N°pares	N° contenedores con lecho	(m3/h)	(m3/h)
Tratamiento preliminar	COV	46,01	8,06	2,50	0,54	2,00	4,00	6,00	11.410,00	12.000,00
	H2S	39,95	7,00	5,00	0,61					
	NH3	11,98	2,10	3,00	0,08					
Edificio deshidratado	COV	12,39	12,90	4,00	0,86	4,00			3.840,00	4.000,00
	H2S	2,69	2,80	2,00	0,24					
	NH3	2,02	2,10	3,00	0,08					
Sedimentación primaria	COV	68,08	6,45	2,00	0,43	2,00	3,00	4,50	21.105,24	21.500,00
	H2S	44,34	4,20	3,00	0,37					
	NH3	14,77	1,40	2,00	0,05					

Fuente: Ingeniería Básica Proyecto Optimización y Desarrollo EDAS Valdivia, Aquadrado Ingeniería y Consultoría Ltda.

Tabla 3.5: Dimensionamiento sistema Biofiltración, cálculo eficiencia.

Qaire	Tretención	Concentración		Remoción	Concentración	Eficiencia	Eficiencia
(m3/s)	(s)	entrada Biofiltro (ppm)		contaminantes (ppm)	salida Biofiltro (ppm)	Biofiltro (%)	Sistema (%)
3,33	40,97	1,25	7,50	9,11	0,00	100,00%	100,00%
		2,50					
		1,50					
1,11		1,00	3,50	5,08	0,00	100,00%	100,00%
		0,50					
		0,75					
5,97	22,87	1,00					
		1,50					
		1,00					

Fuente: Ingeniería Básica Proyecto Optimización y Desarrollo EDAS Valdivia, Aquadrado Ingeniería y Consultoría Ltda.

Dentro de esta información es relevante indicar que se utilizó un valor de abatimiento del 90% (considerando un valor conservador de acuerdo con la informado por el titular) para la evaluación de los escenarios, es decir, se asumió una reducción de las tasas emisoras de olor del 90% a las emisiones que fuesen tratadas en los sistemas de biofiltros a implementar a partir de la subfase 1 del proyecto.

Al respecto, es importante mencionar que los porcentajes (%) de abatimiento deben ser aplicados a las sustancias y/ compuestos que correspondan, es decir, a olor simple u olor compuesto de acuerdo a las definiciones que se establecen en el acápite 2.1 *El concepto de olor* de la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA. En este sentido, la evaluación y porcentaje de reducción de las emisiones debido al uso de Biofiltros realizada por el titular no es correcta, ya que de acuerdo a la información presentada en el Anexo 6, el respaldo técnico de % de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

abatimiento está asociado a compuestos odorantes específicos (COVs, H₂S y NH₃) y no a una mezcla compleja de gases (olor compuesto de acuerdo a Guía anteriormente mencionada).

Dicho lo anterior, el titular deberá aclarar técnicamente el porcentaje (%) de abatimiento que está utilizando para la reducción de las emisiones de olor, ya que dicho factor debe fundamentarse a través de las reducciones de olor compuesto, lo cual correspondería a la evaluación realizada en el proyecto.

137. Se solicita al titular actualizar las medidas de mitigación informadas en el ANEXO 54 de la ADENDA, conforme a las potenciales actualizaciones que se presenten a partir de las observaciones del presente documento.

138. Adicionalmente, se solicitará ampliar la presentación de las medidas mitigadoras, incluyendo medidas asociadas a las PEAS, considerando que dicha fuente emisora debe considerarse dentro de las partes del proyecto.

139 Finalmente, se solicita al titular del proyecto actualizar nuevamente su plan de medidas de mitigación, reparación y compensación.

9. Plan de prevención de contingencias y de emergencias

140. El titular presenta la actualización del plan de contingencias y emergencias en la adenda, incluyendo el riesgo producto ante eventos climáticos extremos (lluvia o viento), en el que no se describe el protocolo de activación o desactivación del uso del by-pass. Cabe señalar que, se entiende que el proyecto actual en evaluación no contempla modificaciones en el by-pass ni aliviaderos de tormenta, a pesar de ello, se reitera al titular que presente la información solicitada en la observación N° 379 de la adenda, la que indica textual que presente: *"cuánta agua caída es considerada lluvia extrema, en donde la planta podría verse colapsada con consecuencia de descarga de AS o aguas mixtas sin tratar. Indicar acciones de operatividad de bypass y/o aliviaderos de tormenta en las PEAS de la ciudad"*. Lo anterior, considerando que tanto el by-pass como el aliviadero de tormenta son parte del proyecto según lo planteado en capítulo 1 del presente documento.

141. A partir de la revisión de la respuesta N° 49 de la adenda, se reitera la observación, Si bien el ducto de descarga no sufrirá modificaciones por parte del proyecto, con ocasión de la presente evaluación es fundamental contar con sistema de prevención de contingencias y emergencias, lo cual involucra sistemas que alerten de potenciales filtraciones de aguas servidas previo a su descarga en el sector humedal.

142. Se solicita al titular incluir protocolos de emergencias que describa claramente las acciones y medidas a seguir en caso de colapso del acueducto producto de su operación. Esto toma relevancia principalmente en caso de afectar recursos hídricos, con énfasis en el humedal.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

143. Las observaciones precedentes vinculadas al plan de contingencia y emergencia, no sólo deben describir los protocolos y elaborar un reporte anual, sino que se solicita al titular dar aviso a la DGA Regional en caso de que ocurran dichas contingencias y/o emergencias que involucren a la componente ambiental hídrica, por ejemplo, cuando se active el by-pass, problemas de filtración del acueducto u otros que puedan significar una afectación a los recursos hídricos.

144 En relación a respuesta N°379 de Adenda el titular no da respuesta a lo solicitado y reitera observación. Si bien, en el capítulo 3 del EIA, sección 3.1 clima y meteorología se describen las precipitaciones promedio mensuales y anuales donde se extrae que las mayores precipitaciones ocurren entre los meses mayo y agosto, no especificándose cuantos mm diarios caídos aprox., son consideradas lluvias extremas, cuan frecuente es esta situación y cantidad de veces que los caudales de entrada a la planta de tratamiento superar el máximo de capacidad y tiene como consecuencia la activación del By pass de la planta.

145. En relación a respuesta N°381 de Adenda se reitera observación. Si bien la SISS es el Organismo que fiscaliza y sanciona sectorialmente a las empresas de servicios sanitarios, se señala al proponente en virtud del artículo 136 de D.S. N° 01/1992, Reglamento para el control de la contaminación acuática, que se "Prohíbe la introducción o descarga directa o indirecta a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional de materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie provenientes de establecimientos, faenas o actividades, sin tratamiento previo de los mismos que aseguren su inocuidad como factor de contaminación de las aguas, Por lo anterior, ante fallas de equipos con consecuencia de descarga de AS sin tratar o tratadas de manera incompleta, el titular debe ejecutar el titular debe comprometer monitoreo del río Calle- Calle, en los términos que indique la AAMM.

146 En respuesta a la observación 235, el titular indica que *“No obstante, se señala que en el caso eventual de interceptar aguas subterráneas en la fase de construcción del Proyecto se tomará todas las medidas necesarias para abatir el nivel freático y que este no entre en contacto con las instalaciones durante la etapa de construcción de las obras.”*. Se indica al titular que estas medidas deberán quedar reflejadas en el Plan de Contingencias y Emergencias, donde se deberá describir el lugar donde serán descargadas o evacuadas las potenciales aguas afloradas.

147 En relación a respuesta N°399 de Adenda se reitera observación y se aclara al titular que ante descarga de aguas sin tratar, específicamente por contingencias ambientales (derrame de sustancia al canal de aguas tratadas, falla de equipos), debe realizar el monitoreo del cuerpo de agua receptor, en los términos que indique la AA.MM, por lo tanto, debe considerarse como una situación de riesgo.

148 Dado que el sistema de biofiltros instalado es muy relevante para mantener los niveles de concentración de olor por debajo de los límites normativos presentados, se solicita al titular ampliar la presentación del PGO incluyendo un capítulo o subcapítulo asociado a las condiciones que se deben mantener en los biofiltros para que dicho equipo pueda funcionar en condiciones óptimas, asimismo también se deberán incluir acciones asociadas al control de parámetros, indicadores de funcionamiento y mantenciones que se deberán realizar.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

149. Finalmente en virtud de las observaciones del presente documento, se solicita al titular actualizar el plan de prevención de contingencias y emergencias según formato de capítulo 11 del presente documento.

10. Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes

150 En virtud de las observaciones del presente documento se solicita al titular actualizar el seguimiento de las variables ambientales del proyecto según formato del capítulo 11 del presente documento.

11. Ficha resumen para cada fase del proyecto o actividad

151. Se solicita al titular actualizar las fichas resumen de cada fase del proyecto en función del literal n) del artículo 18° del D.S. N° 40/2012 del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento del SEIA. El cual señala que “(...) Cada vez que, como consecuencia de la presentación de la Adenda, se aclare, rectifique o amplíe el contenido del Estudio de Impacto Ambiental, se deberá anexar a dicha Adenda la actualización de las fichas que corresponda (...)”, de acuerdo a la siguiente tabla:

1. IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR Y REPRESENTANTE LEGAL	
Nombre o razón social	
Rut	
Domicilio	
Teléfono	
Nombre representante legal	
Rut representante legal	
Domicilio representante legal	
Teléfono representante legal	
Correo electrónico Titular o representante legal	
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	
2.1. ANTECEDENTES GENERALES	Cap/Pto EIA - Pto Adenda



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

Objetivo general	[Breve descripción del Proyecto y sus objetivos]			
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	[Enumeración de las tipologías de ingreso contenidas en el artículo 3 del Reglamento del SEIA, identificando claramente la principal]			
Vida útil	[Indicación de un período específico de tiempo en el que razonablemente pueda ejecutarse el Proyecto o actividad]			
Monto de inversión	[Monto de inversión estimado, expresado en dólares (USD)]			
Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución	[Identificación precisa de la gestión, acto o faena mínima que da inicio a la ejecución del Proyecto para efectos de la caducidad]			
Proyecto se desarrolla por etapas	Si	No	[En caso de respuesta afirmativa remitirse al EIA o Adenda para detalles, identificando sección, parte o capítulo según corresponda]	
Proyecto modifica un Proyecto o actividad	Si	No	[En caso de respuesta afirmativa indicar qué Proyecto(s) y remitirse al EIA o Adenda respectiva para detalles, identificando sección, parte o capítulo según corresponda]	
Proyecto modifica otra(s) RCA [sólo en caso de que el Proyecto sí modifique un Proyecto o actividad]	Si	No	[En caso de respuesta afirmativa indicar si el Proyecto modificado está o no ejecutado y remitirse al EIA o Adenda para detalles, identificando sección, parte o capítulo según corresponda]	
2.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO				Cap/Pto EIA - Pto Adenda
División político-administrativa	[Regional, provincial y comunal]			
Descripción de la localización	[Texto descriptivo del emplazamiento general del Proyecto y sus principales obras]			
Superficie	[Indicación de superficie total]			



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

Coordenadas UTM en Datum WGS84	[Indicar coordenadas más representativas, señalando el huso]	
Caminos de acceso	[Aquellos necesarios para acceder al lugar de emplazamiento]	
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	[Indicación del documento del proceso de evaluación (EIA o Adenda respectiva) donde se presenta la información actualizada]	
2.3. PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO [Deben describirse las partes, obras y acciones que generan algún impacto descrito en las tablas de los numerales 3 y 4; requieren algún PAS o pronunciamiento; están asociadas al cumplimiento de alguna normativa ambiental; o pueden generar una situación de riesgo o contingencia]		
2.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
[Nombre parte/obra 1]	[Breve texto descriptivo de la parte u obra 1]	
[Nombre acción 1]	[Breve texto descriptivo de la acción 1]	
[Nombre parte/obra 2]	[Breve texto descriptivo de la parte u obra 2]	
[Nombre acción 2]	[Breve texto descriptivo de la acción 2]	
Recursos naturales renovables	[Indicar si en la fase de construcción se contempla la extracción, explotación o utilización de recursos naturales renovables, señalando también su ubicación y cantidad, y describir brevemente]	
Emisiones y efluentes	[Indicar si en la fase de construcción se contempla la generación de emisiones y/o efluentes, indicando sus cantidades, y describir brevemente]	
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	[Indicar si en la fase de construcción se contempla el manejo de residuos o sustancias que puedan afectar el medio ambiente, indicando sus cantidades, y describir brevemente]	
Referencia al expediente de evaluación para mayores	[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

detalles		
2.3.2. FASE DE OPERACIÓN		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
[Nombre parte/obra 1]	[Breve texto descriptivo de la parte u obra 1]	
[Nombre acción 1]	[Breve texto descriptivo de la acción 1]	
[Nombre parte/obra 2]	[Breve texto descriptivo de la parte u obra 2]	
[Nombre acción 2]	[Breve texto descriptivo de la acción 2]	
Productos generados	[Indicar brevemente cuantificación y forma de manejo de los productos generados, incluyendo el transporte considerado para su entrega y despacho]	
Recursos naturales renovables	[Indicar si en la fase de operación se contempla la extracción, explotación o utilización de recursos naturales renovables, señalando también su ubicación y cantidad, y describir brevemente]	
Emisiones y efluentes	[Indicar si en la fase de operación se contempla la generación de emisiones y/o efluentes, indicando sus cantidades, y describir brevemente]	
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	[Indicar si en la fase de operación se contempla el manejo de residuos o sustancias que puedan afectar el medio ambiente, indicando sus cantidades, y describir brevemente]	
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]	
2.3.3. FASE DE CIERRE		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
[Nombre parte/obra 1]	[Breve texto descriptivo de la parte u obra 1]	
[Nombre acción 1]	[Breve texto descriptivo de la acción 1]	
[Nombre parte/obra 2]	[Breve texto descriptivo de la parte u obra 2]	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

[Nombre acción 2]	[Breve texto descriptivo de la acción 2]	
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	[En caso de corresponder, describir actividades, obras y acciones para desmantelar o asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada por el Proyecto o actividad]	
Restauración	[En caso de corresponder, describir actividades, obras y acciones para restaurar la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del Proyecto o actividad]	
Prevención de futuras emisiones	[En caso de corresponder, describir actividades, obras y acciones para prevenir futuras emisiones desde la ubicación del Proyecto o actividad, para evitar la afectación del ecosistema incluido el aire, suelo y agua]	
Mantenimiento, conservación y supervisión	[En caso de corresponder, describir actividades, obras y acciones para la conservación, supervisión y mantenimiento que sean necesarias]	
Recursos naturales renovables	[Indicar si en la fase de cierre se contempla la extracción, explotación o utilización de recursos naturales renovables, señalando también su ubicación y cantidad, y describir brevemente]	
Emisiones y efluentes	[Indicar si en la fase de cierre se contempla la generación de emisiones y/o efluentes, indicando sus cantidades, y describir brevemente]	
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	[Indicar si en la fase de cierre se contempla el manejo de residuos o sustancias que puedan afectar el medio ambiente, indicando sus cantidades, y describir brevemente]	
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]	
2.4. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO		
2.4.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
Fecha estimada de inicio		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

Parte, obra o acción que establece el inicio		
Fecha estimada de término		
Parte, obra o acción que establece el término		
2.4.2. FASE DE OPERACIÓN		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
Fecha estimada de inicio		
Parte, obra o acción que establece el inicio		
Fecha estimada de término		
Parte, obra o acción que establece el término		
2.4.3. FASE DE CIERRE		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
Fecha estimada de inicio		
Parte, obra o acción que establece el inicio		
Fecha estimada de término		
Parte, obra o acción que establece el término		
3. PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.		
3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
Impacto ambiental	[Nombre para identificar el impacto] [Breve texto descriptivo, por ejemplo: Descenso del nivel de aguas subterráneas]	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Tabla 2.3]	
Medio	[Físico, terrestre, acuático, marinos, naturales, artificiales, culturales, paisaje, áreas protegidas, uso del territorio, humano, etc.]	
Componente	[Asociar componente(s) afectado(s) al impacto]	
Sector	[Ubicación geográfica del impacto, coordenadas UTM del polígono, línea o punto]	
Significancia	[Calificación de la significancia del impacto según metodología utilizada]	
Descripción	[Descripción resumida del impacto]	
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]	
3.2. FASE DE OPERACIÓN		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
Impacto ambiental	[Nombre para identificar el impacto] [Breve texto descriptivo, por ejemplo: Descenso del nivel de aguas subterráneas]	
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Tabla 2.3]	
Medio	[Físico, terrestre, acuático, marinos, naturales, artificiales, culturales, paisaje, áreas protegidas, uso del territorio, humano, etc.]	
Componente	[Asociar componente(s) afectado(s) al impacto]	
Sector	[Ubicación geográfica del impacto, coordenadas UTM del polígono, línea o punto]	
Significancia	[Calificación de la significancia del impacto según metodología utilizada]	
Descripción	[Descripción resumida del impacto]	
Referencia al expediente de	[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda]	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

evaluación para mayores detalles	respectiva, según corresponda]	
3.3. FASE DE CIERRE O ABANDONO		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
Impacto ambiental	[Nombre para identificar el impacto] [Breve texto descriptivo, por ejemplo: Descenso del nivel de aguas subterráneas]	
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Tabla 2.3]	
Medio	[Físico, terrestre, acuático, naturales, artificiales, culturales, paisaje, áreas protegidas, uso del territorio, humano, etc.]	
Componente	[Asociar componente(s) afectado(s) al impacto]	
Sector	[Ubicación geográfica del impacto, coordenadas UTM del polígono, línea o punto]	
Significancia	[Calificación de la significancia del impacto según metodología utilizada]	
Descripción	[Descripción resumida del impacto]	
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]	
4. ANTECEDENTES QUE JUSTIFICAN LA INEXISTENCIA DE LOS DEMÁS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS Y CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY N° 19.300 [En el caso de los efectos, características y circunstancias que evidentemente no se generan, no es necesario completar todos los campos, basta poner un breve texto explicativo. En “impacto ambiental” poner solo los impactos no significativos que fueron relevantes durante el proceso de evaluación, no pudiendo coincidir con los descritos en las tablas del numeral anterior]		
4.1. RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACIÓN, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS [Cuando corresponda]		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
Impacto ambiental	[Nombre para identificar el impacto] [Breve texto descriptivo, por ejemplo: Aumento de	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

	concentraciones ambientales de MP10]	
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Tabla 2.3]	
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Tabla 2.3]	
Impacto ambiental	[Nombre para identificar el impacto] [Breve texto descriptivo]	
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Tabla 2.3]	
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Tabla 2.3]	
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]	
4.2. EFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE [Cuando corresponda]		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
Impacto ambiental	[Nombre para identificar el impacto] [Breve texto descriptivo, por ejemplo: Descenso del nivel de aguas subterráneas]	
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	[Asociar componente(s) afectado(s) al impacto, por ejemplo: Vegas que dependen del agua subterránea]	
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Tabla 2.3]	
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Tabla 2.3]	
Impacto ambiental	[Nombre para identificar el impacto] [Breve texto descriptivo]	
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	[Asociar componente(s) afectado(s) al impacto, por ejemplo: Vegas que dependen del agua subterránea]	
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar utilizando mismo nombre que en la Tabla 2.3]	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Tabla 2.3]	
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]	
4.3. REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS [Cuando corresponda]		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
Impacto ambiental	[Nombre para identificar el impacto] [Breve texto descriptivo del impacto que además identifique el o los grupos humanos afectados]	
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Tabla 2.3]	
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Tabla 2.3]	
Impacto ambiental	[Nombre para identificar el impacto] [Breve texto descriptivo del impacto que además identifique el o los grupos humanos afectados]	
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Tabla 2.3]	
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Tabla 2.3]	
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]	
4.4. LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS, SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN, HUMEDALES PROTEGIDOS Y GLACIARES, SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, ASÍ COMO EL VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO EN QUE SE PRETENDE EMPLAZAR[Cuando corresponda]		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
Impacto ambiental	[Nombre para identificar el impacto] [Breve texto descriptivo]	
Componente(s) ambiental(es)	[Asociar componente(s) afectado(s) al impacto]	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

afectado(s)		
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Tabla 2.3]	
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Tabla 2.3]	
Impacto ambiental	[Nombre para identificar el impacto] [Breve texto descriptivo]	
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	[Asociar componente(s) afectado(s) al impacto]	
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Tabla 2.3]	
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Tabla 2.3]	
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]	
4.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA [Cuando corresponda]		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
Impacto ambiental	[Nombre para identificar el impacto] [Breve texto descriptivo]	
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	[Asociar componente(s) afectado(s) al impacto]	
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Tabla 2.3]	
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Tabla 2.3]	
Impacto ambiental	[Nombre para identificar el impacto] [Breve texto descriptivo]	
Componente(s) ambiental(es) afectado(s)	[Asociar componente(s) afectado(s) al impacto]	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Tabla 2.3]	
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Tabla 2.3]	
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]	
4.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL [Cuando corresponda]		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
Impacto ambiental	[Nombre para identificar el impacto] [Breve texto descriptivo]	
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Tabla 2.3]	
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Tabla 2.3]	
Impacto ambiental	[Nombre para identificar el impacto] [Breve texto descriptivo]	
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Tabla 2.3]	
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Tabla 2.3]	
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]	
5. PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y/O COMPENSACIÓN		
5.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
5.1.1. [Nombre de la medida]		
Tipo de medida	[Mitigación, reparación o compensación]	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	[Indicar el nombre según Tablas 3.1 a 3.6]	
Impacto asociado	[Indicar utilizando el nombre para identificar el impacto de las Tablas 3.1 a 3.6]	
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> [XXX] <u>Descripción:</u> [XXX] <u>Justificación:</u> [Explicación de cómo la medida alcanza su objetivo]	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> [El o los lugares de implementación o ejecución de la medida, pueden incluir ubicación georreferenciada, superficies, distancias, parte u obra del Proyecto, entre otros, según corresponda] <u>Forma:</u> [Forma de implementación de la medida puede incluir, entre otros, metodología, procedimientos, acciones, materiales y etapas para concretar el objetivo de la medida, según corresponda. Es más específico que la descripción] <u>Oportunidad:</u> [Momento(s) en que debe implementarse o ejecutarse la medida. Debe incluirse al menos la siguiente información, cuando corresponda: frecuencia, duración, plazos y período de implementación de la medida. Puede expresarse en fechas de inicio y término, fechas de una fase del Proyecto o un texto más descriptivo, según corresponda. También puede indicarse la oportunidad en función de la ocurrencia de un escenario particular o la ejecución de una acción particular del Proyecto (p. ej., llenado de embalse)]	
Indicador de cumplimiento	[Debe permitir establecer o evidenciar que el Titular ha dado cumplimiento al requisito. Se trata de evidencias inequívocas como inspección y observación directa, contratos, registros de laboratorio, entre otros]	
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]	
5.2. FASE DE OPERACIÓN		Cap/Pto EIA - Pto Adenda



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

5.2.1. [Nombre de la medida]		
Tipo de medida	[Mitigación, reparación o compensación]	
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	[Indicar el nombre según Tablas 3.1 a 3.6]	
Impacto asociado	[Indicar utilizando el nombre para identificar el impacto de las Tablas 3.1 a 3.6]	
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> [XXX] <u>Descripción:</u> [XXX] <u>Justificación:</u> [Explicación de cómo la medida alcanza su objetivo]	
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar:</u> [El o los lugares de implementación o ejecución de la medida, pueden incluir ubicación georreferenciada, superficies, distancias, parte u obra del Proyecto, entre otros, según corresponda] <u>Forma:</u> [Forma de implementación de la medida puede incluir, entre otros, metodología, procedimientos, acciones, materiales y etapas para concretar el objetivo de la medida, según corresponda. Es más específico que la descripción] <u>Oportunidad:</u> [Momento(s) en que debe implementarse o ejecutarse la medida. Debe incluirse al menos la siguiente información, cuando corresponda: frecuencia, duración, plazos y período de implementación de la medida. Puede expresarse en fechas de inicio y término, fechas de una fase del Proyecto o un texto más descriptivo, según corresponda. También puede indicarse la oportunidad en función de la ocurrencia de un escenario particular o la ejecución de una acción particular del Proyecto (p. ej., llenado de embalse)]	
Indicador de cumplimiento	[Debe permitir establecer o evidenciar que el Titular ha dado cumplimiento al requisito. Se trata de evidencias inequívocas como inspección y observación directa, contratos, registros de laboratorio, entre otros]	
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

5.3. FASE DE CIERRE		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
5.3.1. [Nombre de la medida]		
Tipo de medida	[Mitigación, reparación o compensación]	
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	[Indicar el nombre según Tablas 3.1 a 3.6]	
Impacto asociado	[Indicar utilizando el nombre para identificar el impacto de las Tablas 3.1 a 3.6]	
Objetivo, descripción y justificación de la medida	<u>Objetivo:</u> [XXX] <u>Descripción:</u> [XXX] <u>Justificación:</u> [Explicación de cómo la medida alcanza su objetivo]	
Lugar, forma y oportunidad de implementación de la medida	<u>Lugar:</u> [El o los lugares de implementación o ejecución de la medida, pueden incluir ubicación georreferenciada, superficies, distancias, parte u obra del Proyecto, entre otros, según corresponda] <u>Forma:</u> [Forma de implementación de la medida puede incluir, entre otros, metodología, procedimientos o acciones, materiales y etapas para concretar el objetivo de la medida, según corresponda. Es más específico que la descripción] <u>Oportunidad:</u> [Momento(s) en que debe implementarse o ejecutarse la medida. Debe incluirse al menos la siguiente información, cuando corresponda: frecuencia, duración, plazos y período de implementación de la medida. Puede expresarse en fechas de inicio y término, fechas de una fase del Proyecto o un texto más descriptivo, según corresponda. También puede indicarse la oportunidad en función de la ocurrencia de un escenario particular o la ejecución de una acción particular del Proyecto (p. ej., llenado de embalse)]	
Indicador de cumplimiento	[Debe permitir establecer o evidenciar que el Titular ha dado cumplimiento al requisito. Se trata de evidencias inequívocas como inspección y observación directa, contratos, registros de laboratorio, entre otros]	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]	
6. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES		
6.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
6.1.1. Variable ambiental: [XXX] [Indicar la variable ambiental objeto de seguimiento. Por ejemplo, caudales de aguas superficiales, niveles de aguas subterránea, calidad de aguas superficiales, calidad de aguas subterráneas, calidad del aire. Tiene que ser lo más desagregado posible ya que no hay subcategorías (por ejemplo, no poner sólo “agua”]		
Impacto asociado	[Indicar utilizando el nombre para identificar el impacto de la Tabla 3. El seguimiento de otros impactos no indicados en dicha tabla corresponde a condiciones o exigencias adicionales, o compromisos voluntarios, según corresponda]	
Medida(s) asociada(s)	[Indicar nombre de la(s) medida(s) que corresponda según Tablas del numeral 5]	
Componente(s) ambiental(es) objeto de seguimiento	[Es más general que la “variable ambiental”. Si la variable ambiental es calidad de aguas superficiales, el componente sería “agua”] [Indicar el nombre según Tablas de los numerales 3 y 5]	
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	[Indicar coordenadas UTM, Datum WGS84 y Huso correspondientes para cada punto de control o polígono (zona), además de una descripción general de la ubicación]	
Parámetros a monitorear	[Especificando unidades de medida]	
Límites permitidos o comprometidos	[Especificando unidades de medida]	
Duración y frecuencia de la medición	<u>Duración</u> : [XXX] <u>Frecuencia</u> : [XXX]	
Método o procedimiento de	[Si el método o procedimiento aplica a un grupo de	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

medición de cada parámetro	<i>parámetros, se puede hacer la descripción de forma agrupada. Por ejemplo, decir que los parámetros de calidad del agua se medirán según la NCh N°409]</i>	
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<u>Plazo:</u> [XXX] <u>Frecuencia:</u> [XXX]	
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web	
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	<i>[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]</i>	
6.2. FASE DE OPERACIÓN		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
6.2.1. Variable ambiental: [XXX] <i>[Indicar la variable ambiental objeto de seguimiento. Por ejemplo, caudales de aguas superficiales, niveles de aguas subterránea, calidad de aguas superficiales, calidad de aguas subterráneas, calidad del aire. Tiene que ser lo más desagregado posible ya que no hay subcategorías (por ejemplo, no poner sólo “agua”]</i>		
Impacto asociado	<i>[Indicar utilizando el nombre para identificar el impacto de la Tabla 3. El seguimiento de otros impactos no indicados en dicha tabla corresponde a condiciones o exigencias adicionales, o compromisos voluntarios, según corresponda]</i>	
Medida(s) asociada(s)	<i>[Indicar nombre de la(s) medida(s) que corresponda según Tablas del numeral 5]</i>	
Componente(s) ambiental(es) objeto de seguimiento	<i>[Es más general que la “variable ambiental”. Si la variable ambiental es calidad de aguas superficiales, el componente sería “agua”] [Indicar el nombre según Tablas de los numerales 3 y 5]</i>	
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	<i>[Indicar coordenadas UTM, Datum WGS84 y Huso correspondientes para cada punto de control o polígono (zona), además de una descripción general de la ubicación]</i>	
Parámetros a monitorear	<i>[Especificando unidades de medida]</i>	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

Límites permitidos o comprometidos	[Especificando unidades de medida]	
Duración y frecuencia de la medición	<u>Duración:</u> [XXX] <u>Frecuencia:</u> [XXX]	
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	[Si el método o procedimiento aplica a un grupo de parámetros, se puede hacer la descripción de forma agrupada. Por ejemplo, decir que los parámetros de calidad del agua se medirán según la NCh N°409]	
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<u>Plazo:</u> [XXX] <u>Frecuencia:</u> [XXX]	
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web	
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]	
6.3. FASE DE CIERRE		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
6.3.1. Variable ambiental: [XXX] <i>[Indicar la variable ambiental objeto de seguimiento. Por ejemplo, caudales de aguas superficiales, niveles de aguas subterránea, calidad de aguas superficiales, calidad de aguas subterráneas, calidad del aire. Tiene que ser lo más desagregado posible ya que no hay subcategorías (por ejemplo, no poner sólo “agua”]</i>		
Impacto asociado	[Indicar utilizando el nombre para identificar el impacto de la Tabla 3. El seguimiento de otros impactos no indicados en dicha tabla corresponde a condiciones o exigencias adicionales, o compromisos voluntarios, según corresponda]	
Medida(s) asociada(s)	[Indicar nombre de la(s) medida(s) que corresponda según Tablas del numeral 5]	
Componente(s) ambiental(es) objeto de seguimiento	<i>[Es más general que la “variable ambiental”. Si la variable ambiental es calidad de aguas superficiales, el componente sería “agua”]</i> <i>[Indicar el nombre según Tablas de los numerales 3 y 5]</i>	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	[Indicar coordenadas UTM, Datum WGS84 y Huso correspondientes para cada punto de control o polígono (zona), además de una descripción general de la ubicación]	
Parámetros a monitorear	[Especificando unidades de medida]	
Límites permitidos o comprometidos	[Especificando unidades de medida]	
Duración y frecuencia de la medición	<u>Duración:</u> [XXX] <u>Frecuencia:</u> [XXX]	
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	[Si el método o procedimiento aplica a un grupo de parámetros, se puede hacer la descripción de forma agrupada. Por ejemplo, decir que los parámetros de calidad del agua se medirán según la NCh N°409]	
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<u>Plazo:</u> [XXX] <u>Frecuencia:</u> [XXX]	
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente, a través de su página web	
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]	
7. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES APLICABLES		
7.1. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES DE CONTENIDO ÚNICAMENTE AMBIENTAL [Cuando corresponda]		
7.1.1. Permiso [nombre], del artículo [XXX] del Reglamento del SEIA		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
Fase del Proyecto a la cual corresponde	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Tabla 2.3]	
Parte, obra o acción a la que aplica	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Tabla 2.3]	
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	[Sólo caben aquí exigencias que se relacionen directamente con los requisitos de otorgamiento que contemple el RSEIA para cada PAS. Completar y	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

	<i>actualizar en la media que se vayan estableciendo exigencias por el órgano competente a lo largo de la evaluación]</i>	
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	<i>[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]</i>	
7.2. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS [Cuando corresponda]		
7.2.1. Permiso [<i>nombre</i>], del artículo [XXX] del Reglamento del SEIA		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
Fase del Proyecto a la cual corresponde	<i>[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Tabla 2.3]</i>	
Parte, obra o acción a la que aplica	<i>[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Tabla 2.3]</i>	
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	<i>[Sólo caben aquí exigencias que se relacionen directamente con los requisitos de otorgamiento que contemple el RSEIA para cada PAS. Completar y actualizar en la media que se vayan estableciendo exigencias por el órgano competente a lo largo de la evaluación]</i>	
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	<i>[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]</i>	
8. FORMA DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE		
8.1. COMPONENTE/MATERIA: [<i>nombre del componente ambiental o materia que regula la norma</i>]		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
Norma	<i>[Identificación del cuerpo legal que establece el requerimiento]</i>	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	<i>[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Tabla 2.3]</i>	
Parte, obra o acción a la que aplica	<i>[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Tabla 2.3]</i>	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

Forma de cumplimiento	[Si corresponde, indicar además oportunidad y lugar]	
Indicador que acredita su cumplimiento	[Debe permitir establecer o evidenciar que el Titular ha dado cumplimiento a la normativa. Se trata de evidencias inequívocas como inspección y observación directa, contratos, registros de laboratorio, entre otros]	
Forma de control y seguimiento	[Si corresponde, indicar forma de control (p. ej.: mediciones o análisis) y seguimiento de la exigencia, a objeto de verificar su ejecución en los plazos y forma establecidos. En caso de que se contemple la entrega de informes de seguimiento, deberá estarse al contenido de las resoluciones que al respecto dicte o haya dictado la SMA]	
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]	
9. PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS Y DEL PLAN DE EMERGENCIAS		
9.1. PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS		
9.1.1. [Situación de riesgo o contingencia]		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
Fase del Proyecto a la que aplica	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Tabla 2.3]	
Parte, obra o acción asociada	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Tabla 2.3]	
Acciones o medidas a implementar	[Descripción, objetivo, plazos, lugar de implementación, oportunidad, indicador de cumplimiento]	
Forma de control y seguimiento	[Si corresponde, indicar forma de control y seguimiento de la acción o medida, a objeto de verificar si se está ejecutando en los plazos y forma establecida, e indicador que permita acreditar su cumplimiento. En caso de que se contemple la entrega de informes de seguimiento, indicar plazo, frecuencia, contenido y destinatario (SMA a través de su página web y eventualmente otros órganos, solo si lo han pedido expresamente durante el proceso de evaluación y son competentes)]	
Referencia al expediente de	[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

evaluación para mayores detalles	respectiva, según corresponda]	
9.2. PLAN DE EMERGENCIAS		
9.2.1. [Situación de emergencia]		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
Fase del Proyecto a la que aplica	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Tabla 2.3]	
Parte, obra o acción asociada	[Indicar utilizando el mismo nombre que en la Tabla 2.3]	
Acciones a implementar	[Descripción, objetivo, lugar de implementación, oportunidad, indicador de cumplimiento]	
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	[A través de la página web de la SMA]	
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]	
10. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS		
10.1. [Nombre del compromiso voluntario]		Cap/Pto EIA - Pto Adenda
Impacto asociado [si aplica]	[Según letra m) del art. 18 del Reglamento del SEIA “se podrá considerar los que se hacen cargo de los impactos no significativos y los asociados a verificar que no se generan impactos significativos”] [Si corresponde, indicar utilizando el nombre para identificar el impacto de las Tablas de los numerales 3.1 a 3.6 y 4.1 a 4.6]	
Fase del Proyecto a la que aplica	[Construcción/Operación/Cierre siendo consistente con lo indicado en la Tabla 2.3]	
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: [XXX] Descripción: [XXX] Justificación: [Explicación de cómo el compromiso voluntario alcanzará el objetivo]	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: [El o los lugares de implementación o ejecución del compromiso voluntario, puede incluir ubicación georreferenciada, superficies, distancias, parte u obra del Proyecto, entre otros, según corresponda] <u>Forma</u>: [Forma de implementación del compromiso voluntario puede incluir, entre otros, metodología, procedimientos o acciones, materiales y etapas para concretar su objetivo, según corresponda. Es más específico que la descripción] <u>Oportunidad</u>: [Momento(s) en que debe implementarse o ejecutarse el compromiso. Debe incluirse al menos la siguiente información cuando corresponda: frecuencia, duración, plazos y período de implementación del compromiso. Puede expresarse en fechas de inicio y término, fechas de una fase del Proyecto o un texto más descriptivo, según corresponda. También puede indicarse la oportunidad en función de la ocurrencia de un escenario particular o la ejecución de una acción particular del Proyecto (p. ej., llenado de embalse)]	
Indicador que acredite su cumplimiento	[Debe permitir establecer o evidenciar que el Titular ha dado cumplimiento al compromiso voluntario. Se trata de evidencias inequívocas como inspección y observación directa, contratos, registros de laboratorio, entre otros]	
Forma de control y seguimiento	[Si corresponde, indicar forma de control y seguimiento del compromiso, a objeto de verificar su ejecución en los plazos y forma establecidos. En caso de que se contemple la entrega de informes de seguimiento, indicar plazo, frecuencia, contenido y destinatario (SMA a través de su página web y eventualmente otros órganos, solo si lo han pedido expresamente durante el proceso de evaluación y son competentes)]	
Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles	[Identificar sección, parte o capítulo del EIA o Adenda respectiva, según corresponda]	

12. Compromisos ambientales voluntarios

Respecto a residuos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

152 En lo que respecta a la respuesta 397 y Anexo 47 de la Adenda, que presenta la clasificación de sus residuos para reciclaje en la Fase de Construcción, se solicita al titular realizar capacitaciones a los operarios y funcionarios de la construcción, para lograr una correcta separación en origen.

153 En virtud de la observación anterior, y tomando en cuenta la Política Nacional de Residuos 2018 – 2030 y la próxima implementación de Ley 20.920 (2016), ambas del Ministerio del Medio Ambiente. Se solicita al Titular incorporar tanto en la Fase de Construcción como de Operación del proyecto, el establecimiento de un lugar destinado para reciclaje, permitiendo a las personas contar con un lugar apropiado para la valorización de sus residuos.

Respecto a emisiones atmosféricas

154 Se indica como compromiso ambiental voluntario (CAV) la humectación de áreas de trabajo y caminos siempre que condiciones meteorológicas lo ameriten. Se pide detallar cuales son estas condiciones, por ejemplo: bajo condición de día parcial a despejado con temperatura sobre 15°C o en defecto la humectación en días parcial a despejado en 3 o 4 momentos de la jornada laboral espaciadas en tiempos equitativos entre una y otra.

155 Además, se consulta frecuencia para la cuantificación de la eficiencia de abatimiento de MP en caminos no pavimentados respecto de una medición línea de base previo a la ejecución de la primera humectación histórica del camino. Se consulta si esta eficiencia en periodos de gestión de episodios críticos de contaminación indicados en el PDA de Valdivia (de abril a septiembre), tendrá considerado algún CAV con valor distinto (Mejor) de eficiencia informada de 85% para caminos no pavimentado de acceso a EDAS. Se solicita al Titular mantener bitácora/informes de respaldo que contenga programa con fechas y horarios de humectación de caminos y zonas de la obra, que respalde la implementación de estas acciones de abatimiento de emisiones atmosféricas.

156 En Tabla 2. Ficha CAV-CA-2 se indica la realización de un monitoreo MPS al punto RV9 detallado con coordenadas UTM en el documento, este punto está en función del seguimiento ambiental del humedal Angachilla, sin embargo, se sugiere bajo la misma forma de medición que la frecuencia sea mensual y para toda la fase de construcción del proyecto (subfase 1, 2 y 3), especialmente la subfase dos que es la de mayor emisión.

157 También, considerando lo expuesto en el Anexo 37 (Análisis de Incertidumbre de la modelación meteorológica) de la Adenda y acorde a lo observado en la línea de base de meteorología, Figura 3.1-16 del EIA, que dispone de las rosas de viento estación EDAS año 2020 y 2021, la frecuencia anual de vientos indica procedencia principalmente desde NNW y en su vector opuesto a menores velocidades y frecuencia, por tanto, considerando este flujo o circulación de aire, se deberían considerar añadir puntos de monitoreo MPS en el humedal o dentro del área de influencia de calidad del aire, tales como los puntos R6 (receptor Humano), R4 (receptor Humano) o en defecto un punto para verificar el estado de MPS en el Humedal al este del punto RV7, RV4. Todos estos puntos asociados a la rosa de vientos predominante de EDAS.

158 En virtud del PDA, pese a que las emisiones informadas, en especial para la subfase 2 del proyecto, no alcanzan el límite de emisión indicado en el PDA Valdivia artículo 53; están por debajo del límite solo en un 4,06%. Se consulta si el titular adquirirá algún CAV o protocolo de reducir emisiones de MP10 y MP2.5 durante el periodo de gestión de episodios críticos estipulado entre



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

abril a septiembre de cada año y que implica disponer en Valdivia de periodos de alerta, preemergencia o emergencia ambiental. Dicho CAV aportaría en época crítica para la calidad del aire de la comuna.

159. Respecto al compromiso ambiental voluntario (CAV) descrito en la Tabla 9 del Anexo 47 de la adenda, se destaca que el titular presenta el monitoreo de variables ambientales, incluido el monitoreo de calidad del efluente, de calidad de agua del río Valdivia, caudales y sedimentos. Sin embargo, es relevante que el titular incluya un compromiso de monitoreo ambiental asociada a la calidad del agua del humedal, de forma de permitir el seguimiento de su evolución temporal, alertando ante posibles filtraciones desde el emisario de descarga. Por lo tanto, al igual que el monitoreo del río Valdivia, se requiere que el monitoreo en el humedal se realice en más de un punto de muestreo a lo largo del emisario (cabe indicar que se considera insuficiente un solo punto de seguimiento). En los puntos escogidos para el monitoreo se sugiere tomar muestras a distintas profundidades.

160. En atención al Compromiso Ambiental Voluntario descrito en Anexo 47 de esta Adenda, específicamente en Tabla 16. Ficha CAV-EA-2, vinculado a la intención de efectuar un Plan de Vigilancia Ambiental sobre Lobo marino común en el área de Influencia del proyecto, es que esta Subsecretaría solicita incorporar como parte Normativa Ambiental Sectorial Aplicable al proyecto, las disposiciones del D. EX. (MINECOM) N° 202100004 de 2021, que establece veda extractiva por 10 años sobre la mencionada especie, a contar del 27 de enero de 2021. Lo anterior, considerando esta normativa como un esfuerzo sectorial destinado a evitar la mortalidad no desea de estos organismos por acciones antrópicas, por lo que se deberá explicitar en Adenda complementaria cual será la forma de cumplimiento y el indicador de seguimiento que facilitará la fiscalización de organismos sectoriales y de la SMA, respecto del interés de velar por la protección y no afectación de esta especie, producto de las actividades del proyecto.

161 En la evaluación del EIA, se solicitó al Titular incorporar un Plan de Seguimiento para la especie Lobo marino común, el cual debería ser ejecutado en la etapa de construcción y operación del proyecto con el fin de evidenciar y evitar posibles afectaciones sobre esta especie y su hábitat. Al respecto, se debe indicar que el Titular si ha incorporado como Compromiso Ambiental Voluntario, conforme se evidencia en Anexo 47 de esta Adenda, específicamente en Tabla 16. Ficha CAV-EA-2, un Plan de Seguimiento Ambiental sobre la especie Lobo marino común, dentro del área de influencia del proyecto.

162. Finalmente, en virtud de las observaciones del presente documento se solicita al titular actualizar su Anexo 47 de Adenda referido a compromisos ambientales voluntarios.

13. Participación Ciudadana

163. Se reiteran las observaciones del ICSARA Ciudadano, en conformidad de observar y resolver adecuadamente la observación donde se solicita evaluar los impactos del proyecto en conjunto, en consideración de lo dispuesto en el art 11 ter de la Ley 193.00 donde debe el titular debe tener presente lo dispuesto en el artículo 11 ter de la Ley N° 19.300 y en el artículo 12 del RSEIA, el cual establece que, tratándose de una modificación de proyecto o actividad, si bien la calificación ambiental ha de recaer sobre la modificación y no sobre el proyecto o actividad existente, la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente. De esta forma, se reitera la necesidad de evaluar todos los impactos que resultan de la interacción del proyecto, el que ya cuenta con autorización ambiental y sus modificaciones sujetas a evaluación ambiental actualmente. En este sentido, y conforme lo solicitado en este ICSARA el titular deberá reevaluar los impactos identificados sobre la salud de las personas (art 5 letra b) y sobre los sentimientos de arraigo y cohesión social (art. 7 letra d) del RSEIA, calificando los impactos significativos sobre la operación actual de la planta de tratamiento y por toda la vida útil del proyecto, estableciendo las correspondientes medidas de mitigación y/o compensación, así como los correspondientes seguimientos

164. Se le hace presente al proponente que las respuestas a las observaciones ciudadanas deben cumplir los siguientes criterios, a saber:

- Complejidad y precisión, respondiendo cada uno de los temas planteados en la observación;
- Autosuficiencia, en función de elaborar una respuesta completa evitando hacer referencias genéricas al EIA o Adendas, en este sentido deberá construir las respuestas haciendo alusión a los Anexos y estudios realizados, incorporando tablas, imágenes u otros elementos que permitan la elaboración de la respuesta a la observación realizada.
- Claridad: la respuesta debe ser clara desde el punto de vista de la redacción y del lenguaje de manera que sea entendible por cualquier persona (en conformidad con Of. Ord. N° 130528 del Servicio de Evaluación Ambiental, que Imparte Instrucciones sobre la consideración de observaciones ciudadanas en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental).

En relación con las observaciones contenidas en este informe consolidado, se le solicita al titular, complementar las respuestas a las observaciones ciudadanas, cumpliendo con los criterios señalados anteriormente y fundamentando adecuadamente las observaciones en el tenor de la información presentada en el EIA y sus Adendas. Sin perjuicio de lo anterior, se señalan algunas precisiones referidas a temas relevantes planteados por la ciudadanía durante el proceso de Participación Ciudadana, y sobre los cuales se observa lo siguiente en relación con las respuestas elaboradas por el titular, a saber:

- Se solicita ampliar respuesta de consulta ciudadana N°5 de Yenny Del Pilar Hernández Alecoy que describe que *“una noche noté que luego del olor a heces de cada tarde comenzó a mezclarse con un olor fuerte a remedio, como jarabe de tos infantil. Nadie me saca de la cabeza que es un químico para enmascarar el olor y no huele a nada sano.”* Se solicita responder a qué se debe ese tipo de olor, confirmando si se debe al uso de un enmascaraste, y en relación a ello desarrollar la respuesta de la observación ciudadana.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>

Karina Bastidas Torlaschi
Director/a Regional
Servicio de Evaluación Ambiental
Región de Los Ríos

ACHD/JOS

Distribución:

CC:

Waleska Patricia Arteaga Coronado (Oficial de Partes) <waleska.arteaga@sea.gob.cl>

Alejandra Andrea Chaparro Díaz (Coordinador de PAC) <alejandra.chaparro@sea.gob.cl>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2158512710>