

Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Desarrollo Futuro DMH"

Nombre del Titular : División Ministro Hales de Codelco Chile
Nombre del Representante Legal : Gonzalo Ignacio Lara Skiba
Dirección : 11 Norte Nº 1291, Villa Exótica

El presente Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "**Desarrollo Futuro DMH**", contiene las observaciones generadas en virtud de la revisión de la Adenda.

La respuesta a este Informe Consolidado Excepcional deberá expresarse a través de un documento denominado Adenda Excepcional al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "**Desarrollo Futuro DMH**", la que deberá entregarse hasta el 07 de julio de 2025.

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 el Señor Mauricio Esteban Díaz Flores, dirección de correo electrónico mauricio.diaz@sea.gob.cl, número telefónico 552671276.

1. Descripción del proyecto o actividad

1. En respuesta Nº4 de la sección (Descripción del proyecto o actividad) de la Adenda complementaria del EIA, el Titular señala que:

“(...) dicho descenso abrupto entre julio y agosto de 2021 corresponde a un error en la elaboración del gráfico y no corresponde a un comportamiento del acuífero. Se ha realizado una revisión detallada de los datos de niveles y en la Figura 3 se presentan los hidrogramas corregidos (...)”.

Al respecto, se solicita al Titular lo siguiente:

- a) Presentar la revisión detallada citada, con los archivos digitales Excel asociados.
- b) En relación con el análisis de la tendencia del pozo CHUCA-6B (que incluye a los pozos CC-18 y SI-24E) se solicita presentar perfiles transversales que incorporen las distintas unidades hidrogeológicas y la habilitación de cada uno de los pozos citados, complementando figura 5 con los niveles actualizados del pozo LE-2.
- c) Aclarar el contexto (y autorizaciones asociadas) correspondientes a los caudales de bombeo mostrados en Figura 4.



- d) Se reitera presentar los caudales históricos mensuales y proyectados de los relaves, con indicación de su porcentaje de sólidos, provenientes de la División Chuquicamata, y División Radomiro Tomic. Respecto de la mezcla, el Titular sólo presenta la información histórica para la División Ministro Hales. En relación a la PEAD (Planta Espesadores Alta Densidad) el Titular sostiene que *“su función principal es obtener relave espesado con un contenido de sólidos nominal del orden del 63% a 69% para su disposición final en el Tranque Talabre, considerando la variabilidad de espesamiento de los relaves y un diseño tal que permita el manejo de este rango, aprobada mediante la Resolución Exenta N°20230200127 del año 2023 y la RCA N°0022/2016 del Proyecto RT Sulfuros”*. Al respecto se solicita analizar en detalle dichos valores, pues no queda claro que sean los ambientalmente autorizados. En relación al compromiso que asume el Titular para generar relaves en un rango de 54% - 59% con un promedio de 57%, se debe señalar, sin perjuicio de que no define la escala temporal de ello, que los antecedentes presentados en el literal d) indican que el porcentaje ambientalmente evaluado es mayor al propuesto, lo que implica disminuir el actual estándar, situación que se solicita rectificar.
- e) Se reitera detallar el sistema de monitoreo y reporte a la autoridad asociado a las citadas variables (Cp y flujo), para cada una de las divisiones. Dicho reporte debe formar parte del Plan de Seguimiento Hidrogeológico. En su respuesta, el titular sólo indica a modo general que *“... en el marco del proyecto en evaluación se compromete reportar las variables asociadas a DMH”* y que *“los caudales de relaves y del Cp asociados al Tranque Talabre, son rutinariamente reportados a SERNAGEOMIN en cumplimiento con la Resolución N°72 del Servicio Nacional de Geología y Minería, de fecha 16 de enero del año 1987, mediante la que se aprobó el proyecto de “Construcción y Operación definitiva del Tranque de Relaves de la División Chuquicamata en el Salar de Talabre”, y define el Reporte Trimestral de depositación de relaves en Tranque Talabre”*.
- f) Se reitera detallar el sistema de monitoreo y reporte asociado a los caudales de agua a recuperar desde el tranque Talabre. En su respuesta el Titular sólo presenta la ecuación general para su cálculo. Se solicita, además, indicar en Figura 12, la ubicación de los flujómetros. Con todo, se reitera que se deberá implementar un flujómetro que mida sólo el agua recuperada desde el tranque, cuya operación no necesariamente estará asociada a la condición de depositación de relaves convencionales.
- g) En relación con la *“Tabla 9. Medidas operacionales para control de relaves generados”*, se reitera presentar las medidas operacionales a implementar para cumplir con el porcentaje de sólidos para el relave a disponer en el tranque, valor que a lo menos deberá estar asociado a un promedio mensual, incorporando las variables respecto de cada una de las Divisiones, y que permitan abordar a modo de alerta temprana la problemática. En ese contexto, las medidas operacionales presentadas deberán contar con el detalle mínimo que permita la adecuada labor fiscalizadora, tales como descripción, oportunidad, flujos, umbrales, periodicidad. Con todo, las medidas correctivas presentadas, sólo corresponden a un cierto monitoreo, sin indicación de acciones que pudieran revertir una situación no deseada, salvo la interrupción temporal del proceso de espesamiento, pero respecto de lo cual no se entregan mayores detalles que permitan su fiscalización. De acuerdo a lo anterior la *“Tabla 9. Medidas operacionales para control de relaves generados”*, debe ser complementada y presentar su actualización.



- h) De acuerdo a lo expresado por el Titular en el literal f), teniendo presente que los antecedentes existentes evidencian filtraciones desde el tranque hacia el acuífero subyacente, se reitera la presentación de una propuesta que optimice la disposición de relaves, minimizando las infiltraciones; y un plan de monitoreo y medidas que se hagan cargo de ello, incluyendo el período asociado a la disposición de relaves espesados.
2. De acuerdo con lo presentado por el Titular en la respuesta 19 de la Adenda complementaria del EIA, Respecto a las obras asociadas al DR Tranque de Talabre y la ausencia de una Titularidad distinta, se requiere informar la Titularidad de las RCA N°311/2005 y 022/2016, indicando su relación y vinculación con las respectivas Divisiones a las que servirán dichas obras. Se deberá acompañar un diagrama de flujo que grafique la existencia de una sola persona jurídica, la función de las respectivas divisiones y la forma en que interactúan entre sí en relación al Proyecto objeto de evaluación.
3. De acuerdo con lo presentado por el Titular en la respuesta 19 de la Adenda complementaria del EIA, donde indica que: *“Cabe recordar que la RCA 311/2005, complementada por la RCA 022/2016 permite operar hasta el año 2064 el Tranque Talabre, autorizando la Etapa X, con una capacidad de almacenamiento de 4.400 Mm³, una tasa conjunta de relaves de DMH, DCH y DRT de 421 kton/día, con una cota muro principal de 2.503 m.s.n.m. Es decir, la descarga de los relaves está amparado en la forma y condiciones ya establecidas en las autorizaciones antes descritas, lo que no es alterado por la presente evaluación.”*, se solicita al Titular detallar el o los considerandos de las RCA, que permitirían operar hasta el año 2064 el Tranque Talabre, mediante la siguiente tabla:

Titularidad de la RCA	RCA N°	Considerando	Parte, obra y/o acción establecida en la RCA	Proyecto actual (indicar modificaciones en caso de corresponder)

4. Conforme a todas las actualizaciones al EIA, se solicita al Titular señalar todos los capítulos y/o anexos donde se indiquen planos georreferenciados (Figuras y archivos digitales) de acuerdo con el siguiente formato:

Mapa/Plano/SHP/KMZ	Referencia al expediente
Mapa/Plano 1	<i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, Adenda, Adenda complementaria (según corresponda)</i>
Mapa/Plano 2	<i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA , Adenda, Adenda complementaria (según corresponda)</i>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

Mapa/Plano/SHP/KMZ	Referencia al expediente
Mapa/Plano 3	<i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, Adenda, Adenda complementaria (según corresponda)</i>
Mapa/Plano n	<i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA , Adenda, Adenda complementaria (según corresponda)</i>

5. Con relación a la descripción del proyecto desarrollada por el Titular en el EIA, Adenda del EIA, Adenda complementaria del EIA y acogiendo las observaciones señaladas en el presente informe, se solicita presentar la descripción de cada una de las partes, obras y acciones del proyecto, de acuerdo con el formato siguiente (para todas las fases del proyecto):

Tabla XX. Partes y obras del proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter <i>[Parte/obra de carácter temporal, es aquella que sirve únicamente a la fase de construcción del proyecto y permanente son aquellas que sirven a la fase de operación o ambas fases]</i>	Fase
<i>[Nombre parte/obra 1]</i>	<i>[Texto descriptivo de la parte u obra 1, incluyendo su georreferenciación y superficie, si corresponde. En el caso que no haya sido posible definir la localización detallada de la parte u obra, se debe indicar el polígono del área de intervención máxima de la parte/obra]</i>	<i>[Temporal o permanente]</i>	<i>[Construcción, operación y/o cierre]</i>
<i>[Nombre parte/obra n]</i>	<i>[Texto descriptivo de la parte u obra n, incluyendo su georreferenciación y superficie, si</i>	<i>[Temporal o permanente]</i>	<i>[Construcción, operación /o cierre]</i>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

Tabla XX. Partes y obras del proyecto			
	<i>corresponde.] En el caso que no haya sido posible definir la localización detallada de la parte u obra, se debe indicar el polígono del área de intervención máxima de la parte/obra]</i>		

6. Conforme a lo indicado por el Titular en el EIA, Adenda del EIA, Adenda Complementaria del EIA, Adenda Excepcional del EIA y acogiendo las observaciones señaladas en el presente informe, se solicita al Titular completar la siguiente tabla que resume las emisiones por cada fase del proyecto:

Emisiones		
Fase del proyecto	Emisión	Descripción
<i>Construcción</i>	<i>Aguas servidas</i>	<i>[Descripción breve del sistema de tratamiento en caso de corresponder, indicar la cantidad a generar, forma de manejo; disposición temporal y final e indicar el Anexo o capítulo donde se describe la información detallada.]</i>
	<i>Residuos industriales líquidos y sólidos (en caso de corresponder).</i>	<i>[Descripción breve del sistema de tratamiento en caso de corresponder, indicar la cantidad a generar, forma de manejo; disposición temporal y final e indicar el Anexo o capítulo donde se describe la información detallada.]</i>
	<i>Ruido</i>	<i>[Descripción breve de las emisiones de ruido, indicar la cantidad de (dB) a generar, forma de manejo e indicar el Anexo o capítulo donde se describe la información detallada.]</i>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

Emisiones		
Fase del proyecto	Emisión	Descripción
	<i>Otras emisiones</i>	<i>[Descripción breve de la emisión, indicar la cantidad a generar, forma de manejo; disposición temporal y final (en caso de corresponder) e indicar el Anexo o capítulo donde se describe la información detallada.]</i>
<i>Operación</i>	<i>Idem anterior</i>	<i>[Describir las emisiones anteriormente señaladas para la fase de operación.]</i>
<i>Cierre</i>	<i>Idem anterior</i>	<i>[Describir las emisiones anteriormente señaladas para la fase de cierre.]</i>

7. Debido a las observaciones del presente informe, y las eventuales actualizaciones del EIA, se solicita actualizar el inicio y término de cada fase. Se sugiere al Titular que su actualización considere **carácter trimestral o semestral** de acuerdo con la siguiente tabla:

DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO	
Fase del Proyecto	
Fecha estimada de inicio (ejemplo primer trimestre o semestre del año xx)	
Parte, obra o acción que establece el inicio	
Fecha estimada de termino	
Parte, obra o acción que establece el término	

8. Se solicita al Titular, presentar una tabla que permita identificar las modificaciones propuestas en las Adendas respecto al EIA, cuando corresponda, utilizando como referencia la siguiente tabla:

Capítulo del EIA	Tabla/ Figura/ Anexo del EIA	Tabla/Figura/ Anexo de la Adenda del EIA (actualizada)	Tabla/Figura/ Anexo de la Adenda Complementaria del EIA (actualizada)	Tabla/Figura/ Anexo de la Adenda Excepcional del EIA (actualizada)



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

2. Determinación y justificación del área de influencia (en adelante “AI”) del proyecto o actividad

1. Con respecto del AI y a todas las observaciones realizadas en el presente ICSARA, el Titular deberá actualizar todas las áreas según corresponda, de acuerdo con lo siguiente:
 - Mapas/planos (a escalas visibles) del AI de cada componente ambiental: flora y fauna, calidad de aire, medio humano, ruido, etc. Se solicita indicar la extensión (m² o ha) de cada AI. Lo anterior, deberá ser entregado en formato digital (shp y kmz/kml).
 - Justificación técnica del área descrita para cada AI (fundamento del área determinada).

Se solicita al Titular tener presente la [Guía sobre el Área de Influencia en el SEIA](#).

Medio humano

2. El Titular en la respuesta 3 en la Adenda complementaria del EIA, se reitera solicitud, ya que la información requerida es la actualización sobre impactos asociados al uso y extracción de recursos naturales (agrícolas y/o ganaderos) de forma consolidada y sistematizada, por ello, se solicita la presentación de un informe que consolide de modo integral la información actualizada referida a la evaluación de impacto sobre los SVCGH de todos los GHPPI que habitan el territorio.

Cabe señalar que, la respuesta del titular avanza en dar cumplimiento parcial a lo solicitado, el uso de fuentes secundarias como el Censo Agropecuario 2007 no satisface este estándar solicitado por la Guía AI SVCGH, especialmente cuando se descarta significancia en base a datos agregados a nivel regional. El proyecto se emplaza sobre un sistema hidrogeológico (acuífero) que alimenta vegas claves para la ganadería y agricultura tradicional de pueblos indígenas. No se considera satisfecha plenamente la observación de la autoridad ambiental. Si bien el titular incorpora mejoras en la caracterización del medio humano indígena, no cumple adecuadamente con el estándar exigido por el artículo 7 del DS 40 ni con los lineamientos metodológicos de la Guía AI SVCGH, particularmente en lo que respecta a la evaluación de impactos significativos sobre el uso ancestral del territorio y su vínculo con los ecosistemas hídricos.

Debido al tenor de observación y en virtud de que la respuesta entregada no satisface la observación, se solicita al titular sistematizar en una tabla por GHPPI la siguiente información:

- i. Nombre del GHPPI.
- ii. Indicar si el GHPPI realiza actividad agrícola.
- iii. Superficie utilizada para la actividad agrícola.
- iv. Distancia en relación con el proyecto.
- v. Interacción con las áreas de influencias susceptibles de afectar la actividad agrícola.
- vi. Análisis de impacto significativo, en particular deberá señalar fundamente la confirmación o descarte del impacto, las fuentes que sustentan dicha conclusión y si esta proviene de información primaria que se encuentra validada por los GHPPI.
- vii. Interacciones entre las infiltraciones, los acuíferos de Calama, Yalquincha y la actividad agrícola con los GHPPI.
- viii. Usos de los GHPPI en el Río San Salvador y el Río Loa.
- ix. Interacciones de la actividad agrícola con los impactos identificados para el acuífero Calama Yalquincha, el Río San Salvador y el Río Loa.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

- x. Interacción de la actividad agrícola con la potencial afectación al Río Loa.

Respecto a la respuesta 4 del Titular en la Adenda complementaria, si bien existen RCA debido a las características propias del proyecto y las infiltraciones históricas del complejo industrial, es necesario un análisis del impacto sinérgico debido a la acumulación de impactos en el territorio y su afectación al recurso hídrico.

A mayor abundamiento, el pronunciamiento ORD. N°204 de fecha 23 mayo de 2025 de la Dirección de Obras Hidráulicas y tenor de las observaciones realizada por el órgano sectorial competente, se concluye que los antecedentes proporcionados no ofrecen un análisis adecuado del recurso hídrico, ya que el descarte se fundamenta en las Resoluciones de Calificación Ambiental que se encuentran aprobadas para el Tranque Talabre. En la actualidad, es necesario llevar a cabo un trabajo profundo que contemple la sinergia de todas las modificaciones del titular y que esta evaluación incluya los factores ambientales que hoy se registran, como la escasez hídrica y el cambio climático, y cómo estos, en su conjunto, afectarán a los diferentes GHPPI en los cambios que experimentará el componente hídrico. Se recomienda hacer un esquema comparativo para cada impacto identificado en el componente hídrico y hacer el cruce de información con distintos GHPPI.

Por lo anterior se solicita realizar un análisis integral de la afectación al componente hídrico con el análisis de susceptibilidad de afectación a los GHPPI, la escasez hídrica y el cambio climático de manera que se sustenten las conclusiones arribadas al titular, pues el evaluar estos componentes de manera aisladas provoca que no existe certeza del descarte de los ECC del artículo 11 de la Ley 19.300 Sobre Bases Generales de Medio Ambiente.

Hidrogeología e hidrología

3. Se reitera al Titular incorporar en “Tabla 2-1. Partes, obras y acciones del Proyecto” del EIA para las fases de operación, cierre y post cierre, la acción “Disposición de relaves en tranque Talabre”, y en consecuencia el respectivo análisis.
4. El Titular indicó en la página 2-12 del EIA “*Respecto de la fase de operación, se debe indicar que además de considerar los factores generadores de impacto propios del Proyecto, se ha decidido considerar también los factores generadores de impacto en la calidad de las aguas subterráneas provenientes tanto de infiltraciones históricas debido a la operación del Depósito de Relaves Talabre (DR Talabre) y debido a las infiltraciones históricas desde el complejo industrial al acuífero Calama, Yalquincha. Además, se ha considerado los efectos en la cantidad de las aguas subterráneas producto de la operación de la barrera hidráulica actual en el DR Talabre*”. Al respecto, se reitera al Titular que, contrario a lo señalado por en su respuesta 2.4 que la “disposición de relaves en tranque Talabre” de la Adenda del EIA, este si es un factor generador de impacto propio del Proyecto, el cual deberá ser evaluado como tal. Por tanto, deberá ser incorporado el efecto conjunto respecto de las demás Divisiones.



5. Se reitera incorporar en la “Tabla 2-4. Obras, partes y/o acciones permanentes que pueden generar impactos en la Fase de Operación” del EIA, la acción “Disposición de relaves en tranque Talabre”, y en consecuencia el respectivo análisis, lo anterior toda vez que la respuesta 7 de la Adenda complementaria del EIA no se hace cargo de ello.
6. Se reitera incorporar en la “Tabla 2-5. Obras, partes y/o acciones permanentes que pueden generar impactos en la Fase de Cierre”, la acción “Disposición de relaves en tranque Talabre”, y en consecuencia el respectivo análisis, lo anterior toda vez que la respuesta 8 de la Adenda complementaria del EIA no se hace cargo de ello.
7. El Titular indicó en el capítulo “2.4.3.2.1 Identificación de componentes afectos al CC” del EIA que se descarta el análisis para el riesgo asociado al sector “agricultura”. Al respecto, se solicitó fundamentar, dado el encadenamiento respecto de los recursos hídricos. Sin embargo, el análisis presentado en la respuesta 9 de la Adenda del EIA no se hace cargo de ello. Se reitera justificar dicho análisis.
8. Con relación a la “Tabla 2-9. Elementos del medio ambiente potencialmente receptores de impacto ambiental o afectos al CC y su relación con el Proyecto” del EIA, se indica al Titular que los efectos del cambio climático para esta zona del país han sido establecidos para distintos escenarios, cuyos resultados son disímiles, debiéndose analizar el caso más desfavorable para cada situación. Con todo, la cantidad y calidad de las aguas superficiales del río Loa y San Salvador, pudiera ser afectada por la operación del DR Talabre, situación que deberá ser incorporada al análisis. Respuesta 10 se refiere a las medidas a implementar para evitar los efectos. Se reitera solicitud.
9. Se reitera al Titular justificar la definición del AI para Cantidad y Calidad de las Aguas Superficiales del río San Salvador, correspondiente hasta la junta con la quebrada Quetena. Lo anterior en vista de que, el Titular en la respuesta N° 13 de la Adenda complementaria, el Titular sólo presenta generalidades sobre la materia, que no permiten analizar si el límite definido hasta la junta con la quebrada Quetena es correcto.

3. Línea de base

Cambio climático

1. Con respecto a la respuesta 5 de la Adenda complementaria del EIA (sección Línea Base), se revisaron los antecedentes entregados, y se les hizo el tratamiento para comparar la información con lo que entrega ARClím, observando que no coinciden con los resultados entregados por el Titular. Por lo tanto, se solicita al Titular aclarar y justificar las fuentes de donde se obtuvieron los datos de cada simulación, dado que ARClím no entrega este detalle.
2. En la pregunta 3.9 del ICSARA, donde se solicitó ampliar las variables y datos considerados para la caracterización del clima regional, el Titular expone que consideró, entre las variables, la velocidad y dirección del viento, temperatura, radiación solar, humedad relativa y precipitaciones. Este servicio se muestra conforme con las variables consideradas, sin perjuicio



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

de que los datos sean actualizados, de acuerdo con la contestación que entregue el Titular a la siguiente observación.

3. Se reitera solicitar al Titular exponer, respecto a las estaciones de la Línea de Base de Clima y Meteorología, los períodos con información para cada estación, y la periodicidad de la toma del dato para cada variable, incluyendo, además, datos de las estaciones DGA.

Medio humano

4. Respecto a la respuesta 11 del Titular en la Adenda complementaria y la validación de informes antropológicos, se solicita actualizar información de contar con nuevas validaciones de GHPPI en el transcurso de la evaluación ambiental, ya que existen 38 GHPPI sin respuesta, así mismo, se solicita al Titular revisar nuevamente informes antropológicos presentados, actualizando y precisando información de acuerdo a retroalimentación realizada por los 8 GHPPI señalados, lo anterior, surge de la revisión del Anexo 32 de la Adenda complementaria, en el que por ejemplo la Asociación Indígena Mujeres Indígenas Pahiliq'cau Ckunza Hoy ri (Hijas de Nuestra Tierra), elaboró un documento con fecha 21 de mayo del 2024 presentando diversas observaciones por dimensiones que no fueron consideradas por el Titular en el informe antropológico presentando para este grupo, en el cual se señala que hacen uso de aguas provenientes de napas subterráneas y manifiestan barreras de acceso a servicios básicos. Asimismo, la carpeta destinada para la Comunidad Indígena Pankara Loa da cuenta del envío de observaciones, pero no es posible acceder al contenido de estas, por ello, esta autoridad no puede verificar el análisis e incorporación en el informe antropológico, la igual que la Asociación de Agricultores de Chunchuri Poniente.

Por otro lado, la Tabla 88 “Información relativa a los envíos de los informes por correo electrónico” presentada por el Titular, omite incorporar el enlace directo al medio de verificación específico que se solicitó, en este caso, la constancia de comunicaciones referidas a la validación de informe con cada uno de los GHPPI, por ello, se solicita subsanar esta omisión mediante la incorporación de un índice con hipervínculos activos o una tabla que relacione claramente el nombre de cada GHPPI con los documentos de respaldo contenidos en los anexos mencionados, de forma tal que se garantice la trazabilidad documental exigida por la autoridad ambiental. Finalmente, en Anexo 32 se desagrega en 4 carpetas que contienen medios de verificación, por ello, para fines prácticos, se solicita al Titular nombrar carpetas y documentos en razón de su contenido, permitiendo de este modo el acceso oportuno de información a las y los lectores interesados.

Respecto a los Anexos, en la primera carpeta se acompaña un consentimiento informado y el informe antropológico de la Comunidad Atacameña San Francisco de Chiu-Chiu, que no fue identificado en la tabla 88, el consentimiento se encuentra firmado por el presidente de la comunidad, sin embargo, no se acompaña un medio de verificación que acredite el envío del informe final, pues el consentimiento informado fue realizado para participar de la entrevista de levantamiento de información, de esta manera no se puede acreditar que el informe haya sido puesto en conocimiento por parte de la Comunidad y que esta haya aceptado la propuesta enviada. Además, de la revisión de la tabla 88 sobre información relativa a los envíos de los



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

informes por correo electrónico, se confirma la omisión de envío del informe a este GHPPI, pues no se encuentra a la comunidad como parte de la síntesis entregada por el titular, por ello, se solicita entregar información.

Respecto de los 46 GHPPI el titular no acompaña el informe antropológico de la asociación indígena de Pueblos originarios y Culturales de Chile, por lo que solicita acompañar dicho informe.

Respecto a la respuesta 12 del Titular en la Adenda complementaria quien afirma que: *“Los siguientes planos fueron trabajados de forma conjunta con las comunidades indígenas, los respaldos de las solicitudes y consentimientos informados se adjuntan en el **Anexo 21 de esta Adenda Complementaria**”* (lo destacado es nuestro). En citado Anexo se presentan consentimientos informados de las entrevistas para el levantamiento de línea base, sin embargo, no existe evidencia de validación de los 4 GHPPI, por ello, se solicita al Titular presentar medio de verificación que acredite el trabajo conjunto o validación de información por parte de los GHPPI indicados.

Calidad de aguas

5. Respecto del pozo OT-19, se solicita al Titular complementar, presentando antecedentes isotópicos del pozo, de modo de acreditar las hipótesis planteadas sobre este, y descartar definitivamente el efecto de los relaves en el sector de lagunas Salinas de Aguas Verdes.
6. Se reitera al Titular la solicitud de presentar medidas operacionales sobre el Tranque Talabre y la disposición de relaves.
7. De acuerdo con lo presentado por el Titular en el Anexo 3-13 de la Adenda complementaria del EIA, se señala lo siguiente:
 - a) En el punto 5.15, el Titular señala que: *“El río San Salvador, originado en las quebradas andinas, se alimenta de aguas subterráneas y escorrentías estacionales. Su caudal varía considerablemente, siendo más abundante durante las lluvias estacionales, lo que genera un ecosistema dinámico adaptado a fluctuaciones hídricas”*. Se solicita fundamentar.
 - b) En el punto 5.2.1, señala que se realizaron 2 campañas de monitoreo de calidad de agua en un punto denominado SAN 1 (noviembre 2022, y febrero 2024). Al respecto se debe señalar que ello resulta insuficiente para caracterizar el sistema. Al respecto, se solicita presentar los valores correspondientes al análisis de laboratorio, con los respectivos antecedentes de respaldo.
 - c) En el punto 5.2.4.1 (Servicio Ecosistémico de Aprovisionamiento), el Titular señala que *“El sistema de riego utilizado en la finca es sencillo pero funcional. El agua es extraída del río San Salvador y canalizada mediante un sistema de riego por tendido o inundación, que aprovecha surcos de tierra para su conducción”*. Al respecto se solicita informar respecto de los caudales involucrados.



- d) En el punto 5.3, el Titular señala que “*La interdependencia entre los componentes bióticos del ecosistema y el recurso hídrico es clave para entender el funcionamiento del área de influencia del río San Salvador. Este vínculo se manifiesta en la flora y fauna asociada al sistema, cuya supervivencia, estructura y dinámica están intrínsecamente relacionadas con la disponibilidad y calidad del agua, así como con las características del suelo hídrico*”. Se solicita establecer cuantitativamente dicha relación, para las especies objetivos que finalmente se utilicen.
- e) En relación con la cantidad de agua y variabilidad temporal (5.3.1) se indica que el río tiene un caudal relativamente estable (9 a 10 l/s); sin embargo, se deberá analizar y presentar, además, la disminución histórica del flujo.
- f) Finalmente se indica al Titular, que el Anexo deberá ser complementado en concordancia con las anteriores observaciones.

4. Normativa Ambiental Aplicable

1. En el contexto de la disposición final de residuos, se solicita al Titular:
 - i. Exigir a sus contratistas y subcontratistas el cumplimiento estricto de la normativa vigente en materia de disposición final de residuos, exigiendo exhaustivamente los certificados de disposición final de todos sus residuos en lugar autorizado.
 - ii. Implementar un sistema de trazabilidad y seguimiento de los residuos generados por sus actividades y de sus empresas colaboradoras, que garantice su disposición en sitios autorizados.
 - iii. Evitar la generación de impactos negativos asociados a la proliferación de basurales clandestinos, para lo cual, deberá detallar las medidas que adoptará.
2. Respecto al uso de Grupos Electrónicos, el Titular deberá incorporar en el “Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable” el D.S. N°38/2020 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece “Norma de Emisión para Grupos Electrónicos”.
3. Se solicita actualizar toda la normativa ambiental aplicable, utilizando el siguiente formato:

Tabla XX. Norma [<i>Identificación de la norma</i>]	
Componente/materia:	[<i>Nombre del componente ambiental o materia que regula la norma.</i>]
Norma	[<i>Identificación de la norma considerando el tipo de cuerpo normativo: Decreto con Fuerza de Ley (DFL), Decreto Ley (DL), Ley, Decreto Supremo (DS) y Resolución, número, año de promulgación, según sea el caso, órgano del Estado y el nombre de la norma, si corresponde.</i>] <i>En lo posible identificar el o los artículos de la norma donde se establece el requerimiento.</i>
Otros cuerpos legales	[<i>Identificación de otros cuerpos normativos asociados a la norma identificada.</i>]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

Tabla XX. Norma [Identificación de la norma]	
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	[Fase de construcción, operación y/o cierre.]
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	
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	[Forma de control (p. ej.: mediciones o análisis) y seguimiento de la exigencia, que permita verificar que se está ejecutando en los plazos y forma establecidos. Además, plazo, frecuencia y destinatario de informes (SMA y eventualmente otro OAECA competente en la materia, solo si lo han pedido durante el proceso de evaluación).]

Se indica al Titular que los indicadores que acreditan el cumplimiento de la normativa y que deberán ser propuestos e incorporados en la tabla precedente, deben ser precisos, atingentes, tener relación directa con la normativa y de fácil verificación con relación a la norma, es decir, no deben ser susceptibles de interpretación, así como tampoco deberán dar señales de cumplimiento parcial. En efecto, no se verifica como indicador de cumplimiento, por ejemplo: “porcentaje de camiones que cumplen con la medida...”, “porcentaje de trabajadores ausentados...”, “porcentaje de cumplimiento de las medidas...” u otros similares, toda vez que la(s) norma(s) no son susceptible de cumplirse parcialmente.

5. Permisos Ambientales Sectoriales (en adelante “PAS”)

Respecto del PAS 139

1. Para la fase de operación, se reitera presentar para el tratamiento de residuos líquidos provenientes de una losa de lavados, la cual considera una piscina de 370 m³ los antecedentes técnicos y formales del PAS 139. Deberá tener en consideración el control de la atracción y/o proliferación de vectores sanitarios.

Respecto del PAS 140

2. Se solicita al Titular actualizar la información referente al manejo de neumáticos tipo CAEX y su disposición en el sitio de almacenamiento de residuos industriales no peligrosos, toda vez que no presenta un estudio de carga de combustible ni un sistema de extinción de incendios acorde con los resultados de dicha carga. Además, no incluye medidas constructivas de control que eviten la atracción de vectores, no se describe la ubicación, número y capacidad de cobertura de los



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

extintores. Finalmente, el Titular deberá actualizar los contenidos técnicos y formales del PAS, así como la planimetría presentada en relación con los distanciamientos requeridos.

Respecto del PAS 158

3. Sobre lo indicado por el Titular en la respuesta 30 de la Adenda complementaria del EIA se solicita:

a) Se solicita al Titular obtener la aprobación de la DGA Región de Antofagasta, previa a la ejecución de algún cambio en la ubicación de la red de pozos de inyección aprobados en el marco de este Proyecto, cuyo informe además deberá contener la profundidad de la obra, diámetro, material, profundidad y unidad hidrogeológica de habilitación de los pozos, pruebas realizadas, justificación del cambio y frecuencia de operación de cada uno de los pozos (operativo continuo, reserva, etc.)). Además, deberá adjuntar un archivo digital en formato kmz con dicha información.

4. Sobre lo indicado por el Titular en la respuesta 32 de la Adenda complementaria del EIA donde indicó lo siguiente:

“El Titular ratifica que el agua utilizada para la inyección en los pozos de la barrera hidráulica positiva provendrá principalmente de la planta desaladora. En caso de no ser posible su uso, se recurrirá a fuentes alternativas que cumplan con los estándares establecidos para garantizar la continuidad del proceso de recarga del acuífero y que cuenten con los correspondientes DAA. Sumado a lo anterior, el Titular indica que también se considera como fuente alternativa de agua la compra a terceros autorizados. Para ello, se utilizarán proveedores que cuenten con las autorizaciones sectoriales y ambientales correspondientes; dichas autorizaciones sectoriales y ambientales serán reportadas a la DGA de Antofagasta, previo al inicio del uso de estas aguas en el Proyecto y siempre en cumplimiento estricto de los parámetros de calidad exigidos por la autoridad en su Minuta Técnica N° 12, fechada el 17 de abril de 2024”.

Respecto a este último párrafo, se solicita detallar cuáles serán las fuentes alternativas, además del compromiso de remitir un informe antes de utilizar otras fuentes y obtener por parte de la DGA Región de Antofagasta la visación para su utilización. Dicho informe deberá contener como mínimo la justificación del cambio de fuente, caracterización química de las aguas, origen de las aguas, punto de captación, periodo y volumen a utilizar, entre otros antecedentes.

5. Sobre la actualización del PAS 158:

a) Se solicita aclarar, si el cese de la inyección en los sectores de DMH y DR Talabre será de forma paulatina al término del proyecto o abrupta.

b) Se solicita al Titular que, antes de iniciar la operación del sistema de inyección en los dos sectores, se remita a la DGA Región de Antofagasta un informe que contenga como mínimo las características reales de las obras (profundidad, diámetro, material, profundidad y unidad hidrogeológica de habilitación de los pozos, pruebas realizadas, conclusiones y frecuencia de operación de cada uno de los pozos (operativo continuo, reserva, etc.)). Además, adjuntar un kmz con dicha información.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

c) En la sección a.4 “Estimación de los plazos y periodos de construcción de la obra” el Titular señala lo siguiente:

“La construcción de los pozos de inyección de la barrera hidráulica proyectada en el sector sur del Rajo y Botadero DMH está programada desde el segundo semestre del año 1 hasta el año 5 desde la obtención de la RCA (plazo estimado). La infraestructura de la barrera hidráulica positiva estará operativa al 100% a partir del año 5 del proyecto. La inyección de agua se realizará de forma gradual entre el año 3 y 37 del proyecto, es decir, toda la vida útil del proyecto”.

En este sentido, se solicita presentar una tabla con los caudales y volúmenes mensuales a inyectar respecto a todo el periodo de inyección para los dos sectores (DMH 33,75 l/s y DR Talabre 29,5 l/s), y justificar la distribución, además presentar las simulaciones respectivas.

d) Se solicita al Titular que el término de la medida de inyección en el sector de DMH y DR Talabre, se realice únicamente contando con la autorización previa de la DGA Región de Antofagasta.

e) Se solicita al Titular presentar una tabla con los rangos de concentración, como mínimo de todos los parámetros que señala la sección 7.2. de la Minuta, específicamente lo establecidos en la tabla 7 y 8, que permitan definir la caracterización de las aguas subterráneas en las que influenciará las medidas asociadas al permiso de recarga artificial (PAS 158) de ambos sectores, además adjuntar el detalle de los datos en formato digital Excel de cada uno de los pozos.

f) Se solicita presentar gráficos que presenten el efecto de la medida sobre los niveles piezométricos, flujo pasante y calidad de las aguas durante el proyecto y posterior al término de la inyección (mínimo hasta 100 años posteriores al proyecto), en los 3 escenarios de simulación (CB, CP, CPM).

g) Respecto al término de la medida de inyección se solicita al Titular el compromiso de cegar los pozos de inyección además de retirar todas las tuberías de conducción de aguas en los dos sectores (DMH y DR Talabre).

6. Teniendo en consideración las observaciones del presente ICSARA, el Titular deberá actualizar los contenidos técnicos y formales del PAS 158.
7. De acuerdo con lo solicitado en este presente informe, se solicita actualizar la información de todos los PAS del Proyecto mediante el siguiente formato:

Tabla XX. Permiso [nombre del permiso n] según se establece en el artículo [XXX] del Reglamento del SEIA	
Fase del Proyecto a la cual corresponde	[Fase de construcción, operación y/o cierre.]
Parte, obra o acción a la que aplica	
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	[Identificar sección, parte o capítulo de la DIA, Adenda o Adenda complementaria donde se presenta, según corresponda.]

6. **Efectos, características o circunstancias (en adelante “ECC”) del Artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA**



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

a) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuo

1. Respecto de la respuesta a la observación 32 de la sección 6 de la Adenda complementaria del EIA, se solicita rectificar o aclarar el nivel de actividad considerado para la estimación de emisiones del Tostador. Además, respecto a las emisiones consideradas para el Arsénico, se solicita justificar el uso de los valores 0,0671 t/año y 0,03 t/año. Ya que acorde a la información del cálculo de emisiones presentado en el Apéndice 1 del anexo 4-1, este valor es variable dependiendo del año, faltando los registros correspondientes al año 2023 y 2024:

Tostación	
Año	Emisión de As [t/año]
2017	0,237
2018	0,105
2019	0,029
2020	0,015
2021	0,067
2022	0,074
Límite	1

Tampoco existe claridad sobre cuál fue el nivel de actividad al cual se encuentran asociadas las emisiones anuales declaradas para arsénico y óxidos de azufre, ya que tal y como señala el Titular, estas fueron medidas, no calculadas. No existiendo certeza si corresponden a un nivel de actividad comparable a las 660.000 toneladas/año, las 780.000 toneladas/año u otro diferente.

Finalmente, las solicitudes previamente descritas deben ser consideradas adecuadamente en la estimación y modelación de emisiones atmosféricas, para posteriormente analizar los resultados en la evaluación de significancia de los impactos asociados.

2. Considerando las observaciones al componente “calidad de aire”, el Titular deberá reevaluar la extensión, duración y magnitud de los impactos, por tanto, deberá realizar un nuevo análisis para determinar ECC de la letra a) del artículo 11 de la Ley 19.300.

b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

1. Respecto de la respuesta del Titular a la observación 04 (página 47) de la Adenda complementaria del EIA, el Titular responde y señala haber acogido, sin embargo, no entrega una respuesta conforme ni proporciona el análisis acucioso requerido. Al respecto, indica que *“La zona posee información valiosa desde el año 2012 en adelante de las formaciones vegetacionales presentes en el sector la cual ha sido recopilada debido a compromisos adquiridos en el marco de la evaluación del proyecto “Mansa Mina” (RCA 0311/2005). Esto debe considerarse un estudio acucioso del área en cuanto al conocimiento del aporte hídrico que poseen las formaciones vegetacionales y sus cambios al largo de los años”*, sin embargo, no presenta los antecedentes señalados, y aunque así fuera no serían suficientes puesto que seguiría existiendo incertezas en relación a la posible sinergia que ocurriría y que podría repercutir en el componente Flora y Vegetación, al sumarse los impactos originados por el



proyecto original "Mansa Mina" con los que se generarán producto de la profundización y extensión del rajo DMH.

Adicionalmente, el Titular afirma que *“los cambios importantes son provocados por perturbaciones antrópicas, sobre todo por quemas ilegales, presión por uso del suelo y basurales clandestinos, lo que ha provocado disminución de superficie de algunas formaciones como es el caso los juncuales de Schoenoplectus americanus y matorrales de Tessaria absinthioides, a cambio de aumento de superficie de la pradera o herbazal de Distichlis spicata”*. Al respecto, se aclara que las perturbaciones antrópicas sobre la vegetación son un factor externo al Proyecto, y que probablemente sigan ocurriendo a lo largo del tiempo, por lo que adquiere mayor relevancia resguardar el recurso y determinar la real afectación del componente por parte del proyecto existente junto con el Proyecto en evaluación, puesto que esta acción conjunta podría favorecer aún más la pérdida de superficie vegetacional, incidiendo de manera indirecta sobre el componente, puesto que podría traer como consecuencia un daño irreparable sobre los niveles freáticos del acuífero, repercutiendo en el caudal superficial que aflora en la Naciente del río San Salvador, provocando tal vez una alteración definitiva en la calidad y cantidad de las especies vegetales presentes que interactúan con dicho recurso.

Al mismo tiempo el Titular indica que *“(…) el Proyecto ha considerado medidas de mitigación en el sector de DMH (pozos de bombeo e inyección) para evitar efectos significativos sobre la cantidad y calidad de las aguas subterráneas, y en consecuencia sobre las aguas superficiales del río San Salvador. Sumado a lo anterior el Titular ha establecido que si se detectan cambios en las condiciones de las variables hidrogeológicas e hidrológicas, se activará el Plan de Alerta Temprana presentado en el Anexo 8-2 de esta Adenda Complementaria, el cual tiene como objetivo principal abordar las desviaciones relacionadas con los compromisos adquiridos en el Plan de Seguimiento Ambiental de las variables hidrogeológicas de la División Ministro Hales (PSADMH) adjunto en Anexo 8-1 de la presente Adenda Complementaria, y de este modo evitar la afección de los objetos de protección, a través de medidas complementarias de control, estableciendo indicadores de control con valores límites (umbrales) propuestos para su cumplimiento en estaciones superficiales y pozos específicos”, además de que “Todas las acciones descritas previamente, permiten evitar impactos en las aguas subterráneas y superficiales, y por ende, evitar efectos sobre la vegetación del río San Salvador”*. No obstante, se aclara al Titular que el Plan de medidas y el de seguimiento, se establecen y elaboran con el objetivo de hacerse cargo de estos impactos significativos de forma adecuada una vez detectados. Si bien el PAT, es para evitar o adelantarse a posibles hechos al detectar anomalías en los parámetros establecidos, para establecer dichos parámetros es necesario evaluar el peor escenario en relación a los descensos del recurso hídrico. Por todo lo anterior, se solicita analizar los efectos o consecuencias que podría provocar la posible sinergia de los impactos generados por ambos proyectos sobre el recurso hídrico y como consecuencia sobre el componente Flora y Vegetación, para así determinar la significancia de tal efecto y de ser necesario (impacto adverso significativo) establecer una nueva medida, junto con la actualización del Plan de Seguimiento y el de Alerta Temprana.



En la misma línea de lo expuesto, el Titular asegura que el caudal superficial que aflora en la Naciente del río San Salvador “(...) de acuerdo a estudios viene descendiendo previo de la explotación del rajo, y por tanto, el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la flora y vegetación del área correspondiente a la naciente del Río San Salvador”, se explica al Titular que al indicar que el descenso del acuífero se ha venido produciendo a lo largo del tiempo y previo a la explotación del rajo y que a pesar de la ejecución del proyecto de origen, la riqueza de la vegetación presente se ha mantenido a lo largo de los años, no es argumento suficiente para descartar la posible sinergia, esta debe descartarse de manera certera e indiscutible, con datos cuantitativos, mediante una modelación numérica, considerando que la riqueza no es lo único relevante, sino que también se debe considerar factores como superficie, abundancia, vigorosidad o decaimiento y composición de la vegetación.

Por todo lo anteriormente expuesto, se reitera al Titular que descartar los ECC del artículo 11 de la Ley, considerando la suma de los impactos provocados, tanto por el proyecto original EIA "Mansa Mina" RCA N°0311/2005, como por el presente proyecto (Desarrollo Futuro DMH), es decir, realizando un análisis acucioso que considere la suma de los impactos.

3. Respecto de las especies identificadas en el AI: (1) *Heleobia loaensis* y (2) *Heleobia opachensis*, y la respuesta del Titular a la observación 2 de la sección 6 de la Adenda complementaria del EIA, se reitera la importancia ecológica del género *Heleobia*, dado su alto endemismo, distribución restringida y rol como bioindicador en ecosistemas acuáticos continentales.

En este contexto, y considerando que el Compromiso Ambiental Voluntario CAV-36 “Monitoreo de caudal ambiental en la naciente del río San Salvador” plantea un monitoreo que implica la extracción y muerte de ejemplares, se solicita reformular la metodología propuesta, incorporando técnicas no destructivas o de mínima intervención, tales como el monitoreo visual in situ o la colecta temporal con liberación posterior de los individuos. Esto, con el fin de evitar impactos adicionales derivados del propio proceso de seguimiento ambiental y conservar la integridad de las poblaciones locales. Además, *Heleobia* es el único género de moluscos identificado en el área de aplicación del CAV, según el Capítulo 3.14 del EIA (Línea de Base Ecosistemas Acuáticos Continentales), por lo que su presencia puede ser evaluada adecuadamente mediante observación visual en terreno, sin necesidad de recurrir a técnicas invasivas que provoquen su mortalidad.

Por último, se solicita al Titular especificar el umbral de cambio en la abundancia de *Heleobia* que determinará un incumplimiento del caudal ambiental y del nivel de conservación esperado del ecosistema acuático, conforme a los objetivos del CAV-36. Este umbral debe ser explícitamente incorporado a los indicadores de cumplimiento del y al respectivo Plan de Seguimiento.

4. Considerando el cuestionamiento al modelo numérico y conceptual, el Titular deberá reevaluar la extensión, duración y magnitud de los impactos al recurso hídrico, por tanto, con todo lo anterior, deberá realizar un nuevo análisis para determinar ECC de la letra b) del artículo 11 de la Ley 19.300, dicha información.



c) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

5. Respecto a la respuesta 7 del Titular en la Adenda complementaria del EIA, debido al uso de aguas superficiales y/o con reconocimiento cultural del agua realizado por los GHPPI, corresponde evaluar potenciales afectaciones incluso si no se trata de efectos directos materiales. Si bien el titular alude a evaluaciones previas (RCA 311/2005), no actualiza el impacto sinérgico que podría derivarse del reforzamiento de la barrera y otras actividades del proyecto. Por lo anterior, se solicita al Titular fundamentar, en base a información primaria los usos del componente hídrico por parte de los GHPPI de Lasana y Chiu-Chiu, realizando un análisis en particular del componente hídrico a fin de poder contar con antecedentes necesarios que permitan sustentar la conclusión arribada por el titular, para ello, deberá integrar el cambio en el nivel freático, variaciones en la calidad de agua y disminución del caudal en relación con los sistemas de vida y costumbres de los siguientes GHPPI: - Comunidad Atacameña de Lasana. - Comunidad Atacameña San Francisco de Chiu-Chiu. - Asociación Indígena Atacameña de Mujeres de Lasana Quillantay. - Asociación Indígena de Agricultores y Regantes de Chiu-Chiu. - Asociación de Artesanos y Agricultores de Chiu-Chiu. - Asociación Indígena de Ganaderos y Agricultores de Chiu-Chiu. - Asociación Indígena Ganadero Agrícola Runa-Kay. - Asociación de Mujeres Indígenas "Pat-Ta Hoiri Puri Chiu-Chiu".

6. Respecto a la respuesta 8 del Titular en la Adenda complementaria en relación al Río San Salvador, considerando que, no se cuenta con antecedentes suficientes para confirmar la validación de los informes antropológicos presentados por el Titular en la Adenda complementaria se solicita al Titular continuar esfuerzos para validar informes, así como también, analizar e incorporar de ser procedente retroalimentación de los GHPPI para dar certeza de que no existen GHPPI que realicen usos y prácticas de cualquier tipo asociadas a los recursos naturales en la naciente del río San Salvador que puedan ser susceptibles de ser afectados. Respecto a la afirmación de *“En general, existe poca presencia de agrupaciones indígenas que ostenten derechos de agua si se compara con el total de agrupaciones indígenas existentes, sobre todo con aquellas que declaran realizar actividades agropecuarias”*. Se solicita al Titular presentar una tabla consolidada que identifique a los GHPPI que cuentan con derechos de aguas y las que declaran realizar actividades agropecuarias.

Según los antecedentes presentados, la respuesta del Titular, si bien elabora en detalle cada punto observado carece de información y de un análisis integral en ciertas materias relativas al componente hidrogeológico y su relación con las comunidades indígenas que hacen uso del recurso. Bajo este escenario, se solicita al Titular lo siguiente:

- i. Incorporar un análisis integrado de calidad de agua y uso comunitario con georreferenciación de puntos de captación y pozos de uso indígena que incorpore las sinergias del Tranque de Talabre con los usos industriales, agrícolas, y usos comunitarios del AIMH.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

- ii. Por otra parte, frente a la afirmación de descarte de efectos significativos sobre bajo metodología SAD, se solicita una actualización de este análisis con los elementos ya levantados territorialmente.
 - iii. Finalmente, el Titular no integra interacción entre las distintas fuentes de presión sobre el recurso hídrico, lo cual puede traducirse en impactos acumulativos que podrían afectar a las comunidades considerando los sectores: (i) río Loa, (ii) río Salvador, (iii) Acuífero de Yalquincha y (iv) Acuífero Ojo de Opache. De la mano con lo anterior, incorporar un plan de monitoreo superficial y subterráneo que garantice la verificación de los supuestos de no afectación sobre la presencia de filtraciones hacia el acuífero subyacente.
7. Respecto a la respuesta 9 del Titular en la Adenda Complementaria del EIA y en lo que respecta al análisis literal a) del Art.7, la información proporcionada por el Titular carece de un análisis que dé cuenta de la conexión entre el recurso hídrico y las prácticas económicas y culturales de las comunidades GHPPI. El Titular no presenta un levantamiento integral que caracterice cómo el uso del agua superficial y subterránea forma parte de las actividades económicas (agricultura, recolección, ganadería, entre otras), culturales (usos medicinales, espirituales o simbólicos) de las comunidades, a pesar de que los informes antropológicos presentados en el Anexo 3.14 describan las prácticas ganaderas, agrícolas y ceremoniales vinculadas al agua. De igual forma, la revisión de los antecedentes presentados en el informe Hidrogeológico (Anexo 4.15), no realiza una cruce de información con la ubicación y los usos hídricos asociados a las comunidades GHPPI. La falta de una evaluación integrada de sinergias y acumulación de efectos hacen ver el Tranque Talabre y otras instalaciones como fuentes de presión aisladas, sin analizar cómo las filtraciones históricas o el reforzamiento de la barrera hidráulicas podrían interactuar con la dinámica del acuífero y sus usos por parte de las comunidades GHPPI, tal como se exige en la Observación 9 de la Adenda Complementaria del EIA (p.604).

Por lo anterior se solicita al Titular un análisis integral de la relación entre el recurso hídrico y los usos económicos-culturales de las comunidades GHPPI a partir de la información ya levantada en el modelo hidrogeológico, complementado los datos aportados desde los informes antropológicos, para ello deberá sistematizar el análisis por GHPPI vinculando las actividades culturales.

Igualmente, se solicita al Titular, presentar un análisis de sinergias que considere efectos acumulativos sobre las aguas superficiales y subterráneas utilizadas para las comunidades, georreferenciar puntos de captación de uso de agua por parte de comunidades y relacionarnos con las zonas de filtraciones y barreras hidráulicas con el objetivo de realizar un descarte efectivo sobre el literal a) del artículo 7 del RSEIA.

En relación con el análisis del literal d), se identifica falta de información con respecto al valor cultural del agua en su condición de soporte de tradiciones. Si bien los informes antropológicos contenidos en el Anexo 3.14 evidencian la relevancia del agua como parte del sistema de vida de las comunidades GHPPI, el Titular no analiza si es reforzamiento de la barrera hidráulica y las filtraciones históricas podrían alterar la conexión y percepción del recurso sobre las



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

comunidades. Tampoco se manifiesta una eventual afectación al recurso hídrico que podría afectar las formas de organizaciones social, cohesión o sentido de pertenencia al territorio, cuyo elemento es fundamental dentro del artículo 7 literal d). Finalmente, bajo la misma solicitud de un modelo integral en el análisis de los datos, los informes antropológicos si bien recogen percepciones no logran conversar con los datos técnicos del modelo hidrogeológico para analizar de manera conjunta si la dinámica de las aguas subterráneas podría alterar la significancia del recurso para las comunidades GHPPI.

Dado lo anterior, ya que el agua constituye un elemento vital para las actividades ganaderas, agrícolas y prácticas tangibles sustentadas históricamente y descritas en los informes antropológicos. El agua, además, como soporte de las manifestaciones culturales y espirituales de las comunidades GHPPI, dado que su cosmovisión la concibe como parte de su patrimonio cultural, espiritual y simbólico, lo que refuerza la cohesión y dinámica comunitaria. Por este motivo se solicita al Titular, desarrollar un análisis que relacione el recurso hídrico considerando las dinámicas hidrológicas levantadas con las prácticas ceremoniales y de cohesión, donde el agua actúa como soporte cultural y junto con ello, evaluar si las obras del proyecto podrían generar un cambio en dichas significancias culturales.

8. Considerando las observaciones anteriores, el Titular deberá realizar un nuevo análisis para la significancia del impacto y justificar respecto de los efectos, características y circunstancias de la letra c) del artículo 11 de la Ley 19.300.
9. Se solicita al Titular completar la siguiente tabla resumen, con toda la actualización de los antecedentes solicitados que justifiquen la inexistencia de aquellos ECC del artículo 11 de la Ley N°19.300, que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental:

Tabla XX. Los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental.	
Tabla xx Riesgo para la salud de la población	
Impacto ambiental	<i>[Indicar nombre del impacto]. [Breve texto descriptivo sobre el impacto.]</i>
Parte, obra o acción que lo genera	<i>[Indicar el mismo nombre utilizado en las secciones descripción de Proyecto, y si corresponde, relacionar la parte, obra o acción con las emisiones o residuos que en estas se generan]</i>
Fase en que se presenta	<i>[Construcción/Operación/Cierre]</i>
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	<i>[Indicar fundadamente si en el área de influencia (AI) existe población cuya salud pudiera verse afectada. De no existir población en el AI, se descarta de plano el riesgo para la salud.]</i>
Según lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA, se consideran los siguientes antecedentes que justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el	<i>[Antecedentes]</i>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

Tabla XX. Los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental.

aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	[Antecedentes]
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	[Antecedentes]
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	[Antecedentes]
Otros antecedentes [Si corresponde]	[Se debe considerar que en caso que el Proyecto o actividad genere o presente riesgo para la salud de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, se entenderá que el Proyecto o actividad es susceptible de afectarlos, en los términos del artículo 8 del Reglamento del SEIA.]
Tabla xx Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables	
Impacto ambiental	[Indicar nombre del impacto 1, tales como pérdida de suelo, erosión del suelo, compactación del suelo y deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.] [Breve texto descriptivo sobre el impacto.]
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar el mismo nombre utilizado en las secciones descripción de Proyecto, y si corresponde, relacionar la parte, obra o acción con las emisiones o residuos que en estas se generan]
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre]
Según lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA, se consideran los siguientes antecedentes que justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

Tabla XX. Los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental.

Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	[Antecedentes]
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	[Antecedentes]
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	[Antecedentes]
c) La magnitud y duración del impacto del Proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	[Antecedentes]
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el Proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	[Antecedentes]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

Tabla XX. Los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental.

<p>e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con Proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.</p>	<p>[Antecedentes]</p>
<p>f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.</p>	<p>[Antecedentes]</p>
<p>g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en:</p> <p>g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.</p> <p>g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.</p> <p>g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.</p> <p>g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.</p> <p>g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.</p>	<p>[Antecedentes]</p>
<p>h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.</p>	<p>[Antecedentes]</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

Tabla XX. Los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental.

Otros antecedentes <i>[Si corresponde]</i>	<i>[Se debe considerar que en caso de que el Proyecto o actividad genere o presente efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en lugares con presencia de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas se entenderá que el Proyecto o actividad es susceptible de afectarlos, en los términos del artículo 8 del presente Reglamento y deberá ser especialmente analizada la posible afectación a sus sistemas de vida de acuerdo a lo señalado en la letra a) del artículo 7.]</i>
Tabla xx Reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Impacto ambiental	<i>[Indicar nombre del impacto 1.]</i> <i>[Breve texto descriptivo sobre el impacto.]</i>
Parte, obra o acción que lo genera	<i>[Indicar el mismo nombre utilizado en las secciones de descripción de Proyecto, y si corresponde, relacionar la parte, obra o acción con las emisiones o residuos que en estas se generan]</i>
Fase en que se presenta	<i>[Construcción/Operación/Cierre]</i>
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	<i>[Indicar si en el AI existe un grupo humano.]</i>
Reasentamiento de comunidades humanas	<i>[Indicar fundadamente que el Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas.]</i>
Según lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA, se consideran los siguientes antecedentes que justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	<i>[Antecedentes]</i>
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	<i>[Antecedentes]</i>
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	<i>[Antecedentes]</i>
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	<i>[Antecedentes]</i>
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas,	<i>[Antecedentes]</i>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

Tabla XX. Los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental.

además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	
Tabla xx Localización y valor ambiental del territorio	
Impacto ambiental	[Indicar nombre del impacto I.] [Breve texto descriptivo sobre el impacto.]
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar el mismo nombre utilizado en las secciones de descripción de Proyecto, y si corresponde, relacionar la parte, obra o acción con las emisiones o residuos que en estas se generan]
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre]
Existencia de poblaciones protegidas	[Indicar fundadamente si en el AI existen poblaciones protegidas.]
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares, áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica y zona con valor ambiental	[Indicar fundadamente si en el AI existen recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental.]
Según lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA, se consideran los siguientes antecedentes que justifican que el Proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.	
Tabla 2.5 Valor paisajístico o turístico	
Impacto ambiental	[Indicar nombre del impacto I.] [Breve texto descriptivo sobre el impacto.]
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar el mismo nombre utilizado en las secciones de descripción de Proyecto, y si corresponde, relacionar la parte, obra o acción con las emisiones o residuos que en estas se generan]
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre]
Existencia de valor turístico	[Indicar fundadamente si el AI presenta valor turístico.]
Existencia de valor paisajístico	[Indicar fundadamente si el AI presenta valor paisajístico.]
Según lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA, se consideran los siguientes antecedentes que justifican que el Proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona.	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	[Antecedentes]
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	[Antecedentes]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

Tabla XX. Los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental.

La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	[Antecedentes]
Tabla xx Alteración del patrimonio cultural	
Impacto ambiental	[Indicar nombre del impacto 1.] [Breve texto descriptivo sobre el impacto.]
Parte, obra o acción que lo genera	[Indicar el mismo nombre utilizado en las secciones de descripción de Proyecto, y si corresponde, relacionar la parte, obra o acción con las emisiones o residuos que en estas se generan]
Fase en que se presenta	[Construcción/Operación/Cierre]
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	[Se debe indicar fundadamente si el AI tiene monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, incluyendo el patrimonio cultural indígena y Monumentos Nacionales.]
Para justificar que el Proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se consideran los siguientes antecedentes según lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	[Antecedentes]
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	[Antecedentes]
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del Proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	[Antecedentes]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

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

Calidad de aire

Anexo 4-1– “Actualización Estimación de Emisiones DMH”

1. De acuerdo con lo presentado en la respuesta 2 de la sección 7 de la Adenda complementaria del EIA, se solicita al Titular adjuntar las emisiones totales generadas en el Proyecto hasta el año 19. Se solicita además, ampliar la información ingresando todos los años y sus fases (Construcción, operación y cierre), ya que en observación de Adenda del EIA se solicitó *“una tabla donde se señalen las emisiones generadas de forma anual, en ella se deberán sumar las emisiones generadas en las distintas fases para un mismo año”*.
2. Según lo indicado por el Titular en el punto 5 de la Adenda complementaria del EIA (sección 7), se observa en el “anexo 4-1 Actualización de estimación de emisiones, en el punto 4.5.2.1. Movimiento de material” que los valores presentados en el archivo digital kmz no coincide con los valores que figuran en tabla 4-26, esto específicamente para las plataformas 3 y 4. Por lo cual, se solicita al Titular rectificar los valores de dichas plataformas por los que figuran en el archivo kmz, además de actualizar la estimación de emisiones con los valores correspondientes en todas las actividades del proyecto que lo considere.
3. En consideración a lo declarado por el Titular en el punto 7.15 de la Adenda complementaria del EIA, el Titular indica lo siguiente:

“Para la estimación de emisiones asociadas a la erosión eólica en el stock de minerales y botaderos (DMH, Oeste y Gel) se utilizó un criterio de exposición del 50%. Este valor, corresponde al área expuesta a la acción erosiva del viento”.

Así mismo, indica que:

“Específicamente, en el caso de fuentes con una geometría aproximadamente cónica (tal como el stock y los botaderos), se puede suponer que la acción del viento sólo genere erosión en el lado barlovento de la fuente (el lado que mira hacia viento). Por otra parte, se puede suponer que el lado sotavento esté protegido de la acción del viento por lo que no causa erosión eólica en ese sector.

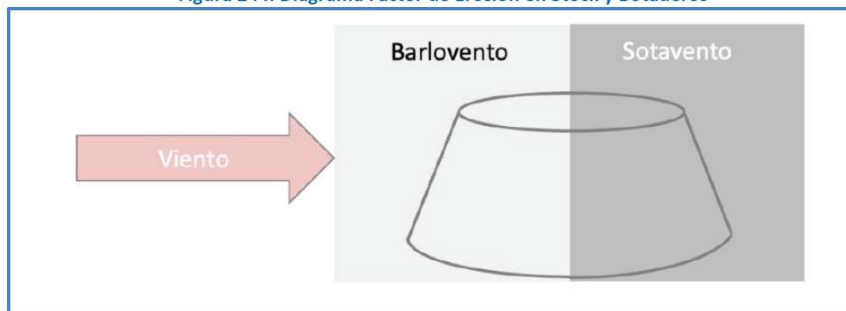
Cabe señalar que, este criterio se ha utilizado en el marco de proyectos que ingresan al SEIA. Asimismo, se ha empleado para las estimaciones de emisiones realizadas por el MMA a través del DICTUC para determinar líneas de base (por ejemplo, “Informe Final de Análisis de Calidad del aire para MP₁₀ en Tocopilla”).

Según lo anterior, se informa al Titular que tal como describe el criterio expuesto equivale a una pila de forma cónica, la cual no contiene un área superficial de exposición. Para el caso del Proyecto del Titular, el área de exposición es de forma cilíndrica, con un área superficial que tiene contacto la erosión del viento, esto según lo descrito por el Titular.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

Figura 244. Diagrama Factor de Erosión en Stock y Botaderos



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, en marco a la “Guía para la estimación de emisiones atmosféricas en la región Metropolitana”, no considera un criterio de exposición de vientos en la estimación de emisiones de esta variable, indicando que “el nivel de actividad se obtiene tras la multiplicación de las hectáreas de acopio por los días al año que se mantiene el material acopiado”. Además, se observa que el Titular aplica parámetros de otra metodología que no aplica a la indicada en el proyecto (Metodología principal v/s Metodología alternativa), lo cual no es correcto para su aplicación, ya que no considera los parámetros requeridos para la correcta estimación de emisiones.

En continuidad a lo expuesto, en el “Apéndice 1. Planillas Estimación de Emisiones” del “Anexo 4-1. Act. Est. De Emisiones” se observa que el Titular realiza para la estimación de “Emisiones DMH -Operación Base” en el cual aplica un criterio de exposición del 100%, por lo cual genera una condición de emisiones base mayor que la condición de estimada en las “Emisiones DMH – operación” (Caso futuro del proyecto).

Bajo este contexto, el diseño de los botaderos para ambos casos debe cumplir con el mismo criterio de acopio, por lo cual el criterio de exposición para ambos casos debe aplicarse el valor del 100%, recalando además que dicho criterio no se aplica en la formulación de la estimación de emisiones. Por lo tanto, se solicita al Titular rectificar la estimación de emisiones para la fase de operación (Base y futura) en la actividad de erosión eólica sin considerar el criterio de exposición utilizado por el titular, esto con motivo de que la respuesta del Titular no justifica la utilización del “*criterio de exposición eólica*”, dado que este criterio reduce en un 50% las emisiones a generar para esta actividad en la fase de operación del proyecto (base y futura). En este contexto, el Titular se encontraría subestimando las emisiones del Proyecto en evaluación.

Al respecto, se solicita al Titular desarrollar medidas de mitigación debido a que se observa en el año 13 se generarían aproximadamente en 1000 t/año de MP₁₀. Por ejemplo, se sugiere considerar una medida de tensoestructura, la cual considere mallas de membrana resistente, acorde al Proyecto y a las condiciones climáticas de la zona.

4. En consideración a lo declarado por el Titular en el punto 9-a) de la Adenda complementaria del EIA, el Titular indica lo siguiente:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

“las emisiones asociadas a las actividades de desmantelamiento y/o demolición de las instalaciones industriales localizadas en el área de los botaderos DMH y GEL fueron consideradas en procesos de evaluación ambiental previos, los cuales ya se encuentran aprobadas”

Continuando con:

“En el caso del futuro botadero GEL las emisiones que se generarán por el desmantelamiento y/o demolición de instalaciones se encuentran aprobadas en la RCA N°155/2003 (DIA proyecto “Planta de tratamiento de minerales en pila”) y modificada por la RCA N°325/2016 ambas de División Chuquicamata (DIA del proyecto “lixiviación de ripios y recursos artificiales”). Según lo anterior, se indica al Titular lo siguiente:

La RCA N°155/2003 corresponde a la RCA N°97/2003, la cual en revisión de la evaluación de emisiones del Proyecto, se observa que no estima emisiones para la fase de cierre del Proyecto, en consecuencia, tampoco para las actividades de desmantelamiento y/o demolición.

Bajo este contexto, se informa al Titular que las actividades de desmantelamiento y/o demolición para la fase de cierre, no se encuentran consideradas en los proyectos mencionados por el Titular. Por lo cual, se solicita al Titular ampliar la información de la estimación de emisiones, integrando en la fase de construcción las respectivas actividades de desmantelamiento y/o demolición de las instalaciones, considerando igualmente el transporte del material, es decir; i) resuspensión en caminos por tránsito de vehículos (pavimentado y/o no pavimentado), ii) combustión de vehículos, iii) identificar maquinarias y/o implementos (explosivos por ejemplo), para esto el titular deberá además indicar en una tabla todo el material que se transportará para dichas actividades.

Ruta (origen-destino)	Distancia km	Tipo de material a transportar	Volumen m ³	Densidad (t/ m ³)	Peso (t)	Tipo de camión	Capacidad m ³	Capacidad t	Viajes (ida y vuelta)

Por último, se indica al Titular del proyecto que para futuras respuestas en las que se referencien estudios, revistas, RCA u otro, debe incorporar la información específica con la cual justifica su respuesta, esto de tal manera que la respuesta del Titular respalde lo informado con la información correspondiente.

5. En consideración a lo declarado por el Titular en el punto 9-b) de la Adenda complementaria del EIA, el Titular indica lo siguiente:

Si bien, se encuentra identificada la actividad de desmantelamiento en el plan de cierre aprobado por SERNAGEOMIN, sin embargo, el plan no considera las emisiones que se generarán en dicha actividad, por lo cual no se encuentran declaradas en el Proyecto.

Por otro lado, respecto a las RCA N°311/2005 y RCA N°240/2010, no se encuentra estimada la fase de cierre de la estimación de emisiones. Por otro lado, en proyecto ingresado y aprobado



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

por RCA N°237/2012, se logra identificar la estimación de emisiones para su fase de cierre, sin embargo, no se identifica actividad de desmantelamiento del barrio cívico que considera el presente Proyecto.

Dicho lo anterior, al no identificarse la actividad en la estimación de emisiones en las declaraciones de los proyectos anteriores, se solicita al Titular ampliar la información de la estimación de emisiones, incorporando en la fase de construcción del proyecto la actividad de desmantelamiento y/o demolición del barrio cívico para su traslado, adicionalmente deberá ser considerado igualmente en la fase de cierre del presente Proyecto la misma actividad, todo esto considerando las condiciones mencionadas anteriormente.

6. En consideración a lo declarado por el Titular en el punto 12-a) de la Adenda complementaria del EIA, se solicita al Titular modificar y presentar los valores correspondientes a las superficies de las plataformas 3 y 4, ya que estas no coinciden con las declaradas en el archivo digital formato kmz.
7. En consideración a lo declarado por el Titular en el punto 13 de la Adenda complementaria del EIA, se observa que la respuesta del Titular es la misma a la entregada en el punto 14. Por lo cual, se reitera la observación, la cual, corresponde a la siguiente:

“13. Del punto 4.6.1 “Factores de emisión” de la fase de operación actual, se tienen las siguientes observaciones:

- a) Para la actividad de erosión eólica estimada durante la fase de operación actual y proyectada, se considera un valor de % de finos (s) de un 5,4%. Según lo presentado en la Adenda del EIA, el Titular declaró que se considera este valor como peor escenario, dado que se considera este valor como peor escenario, dado que el promedio de % de finos (s) de los muestreos realizados es de 2,32%. Sin embargo, según lo presentado en el apéndice 3 del anexo 4-A de la Adenda del EIA, se observan al menos dos muestras (BBC y B15*) donde el % de finos (s) es mayor al 5,4% considerado para la estimación. En base a lo anterior, se solicita aclarar y rectificar el por qué no se consideran los % de finos (s) de las muestras ya señaladas, dado que el titular declara realizar la estimación de emisiones en un contexto de peor escenario.*
- b) Se solicita al titular incorporar los ensayos de laboratorio de los cuales se obtuvo el % de finos (s) para el tránsito en vías no pavimentadas durante la fase de operación actual del proyecto.”*

8. En consideración a lo declarado por el Titular en el punto 19 de la Adenda complementaria del EIA, se observa que la respuesta del Titular no incluye la letra b). Por lo cual, se reitera la observación, la cual, corresponde a la siguiente:

“19. Del punto 4.8.2 “Niveles de actividad” de la fase de cierre, se tienen las siguientes observaciones:

- b) Se solicita al Titular incorporar en la tabla 4-128 dos columnas donde se señala la densidad del material considerado para la carga y descarga junto con el volumen considerado para obtener el nivel de actividad en ton/año. De igual manera, se solicita separar la actividad de carga y descarga para facilitar su revisión.”*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

9. En consideración a lo declarado por el Titular en el punto 20-c) de la Adenda complementaria del EIA, el Titular indica lo siguiente:

“el tránsito vehicular de camiones Aljibes se encuentra incluido en el peso promedio de la flota que circula por la vía para los caminos no pavimentados del proyecto, específicamente se ha considerado el peso conjunto con los camiones de manera ponderada según el número de viajes. Lo anterior es posible de observar en el archivo de Emisiones DMH – Operación.xlsx del apéndice 1 del Anexo 4-1 Actualización de Estimación de Emisiones de la Adenda Complementaria, en donde se listan los vehículos, sus pesos promedios y las distancias recorridas para cada año de la fase de operación”.

De lo anterior, se informa al Titular que en observación del archivo mencionado se describen los vehículos como camión chico, mediano y grande, sin describir a cuál corresponde cada uno (esto según las fichas técnicas adjuntas). De lo anterior, no se logra observar entre estos el camión Aljibe en el tránsito de vehículos en caminos no pavimentados, así como tampoco se identifica en consideración a los pesos entregados en la ficha técnica del camión Aljibe (con y/o sin carga, inclusive el promedio de ambos). Por otro lado, el Titular incluye además el tránsito del camión CAEX, el cual como peso promedio se le asigna un valor de 34 toneladas, esto sería inconsistente al valor del camión CAEX sin carga (260,69 toneladas según lo observado en ficha técnica). Además, en algunos trayectos el camión CAEX considera el transporte de material, en este sentido debería considerarse en el promedio de la flota. Por lo anterior, se solicita al Titular aclarar y/o rectificar la información en la estimación de emisiones del proyecto en evaluación, indicando el tipo de vehículo según lo adjunto en las fichas técnicas, junto con ello deberá considerar los pesos correspondientes a cada uno de estos vehículos, principalmente al camión Aljibe y CAEX.

10. En consideración a lo declarado por el Titular en el punto 7.26 a) de la Adenda complementaria del EIA, se reitera al Titular lo siguiente:

“Ampliar la modelación de calidad del aire con datos meteorológicos “observados en altura” y levantar dicha información desde el área de influencia, “a nivel de altura”, según lo indicado en el punto 4.3.1 de la mencionada guía del SEA”. Toda vez, que faltó en la presentación del análisis de altura, principalmente lo que respecta a la evolución de la inversión térmica, ya que según lo establece en la “Guía para el uso de modelos de Calidad del Aire en el SEA”, en su página 95, donde indica que “Desde el punto de vista de contaminación atmosférica es fundamental identificar la presencia de inversiones térmicas, cuantificar su intensidad (magnitud del gradiente vertical de temperatura) y su espesor, y evaluar su impacto en la relación entre emisiones y concentraciones.”. Adicionalmente, en la misma Guía, en la página 66 señala que, “Para el caso de la meteorología en altura, una de las principales incertidumbres en el desempeño del modelo, en el contexto de la dispersión de contaminantes, es la representación de la altura de la capa de mezcla. Como primera aproximación, cualquier desviación en la modelación de esta variable se propaga de manera inversa a las concentraciones de los contaminantes, es decir, una sobreestimación de la altura de la capa de



mezcla contribuiría a una subestimación de las concentraciones y viceversa. De esta forma, el análisis de esta variable es de suma importancia para el volumen de dispersión de los contaminantes, por lo que, y en caso de que esté disponible la información observada de la meteorología en altura o se haga necesaria para disminuir la incertidumbre asociada, este análisis debe ser presentado con el mayor detalle posible”. Finalmente, en la página 33 de la guía se indica que “El porcentaje de datos válidos de las series de tiempo escogidas debe ser siempre superior al 75% en un año, además, los datos en superficie y altura deben cubrir exactamente el mismo periodo. Respecto a la información en altura, el nivel mínimo debe cubrir los 200 metros medidos desde la superficie, en caso de que corresponda”.

Respecto del Anexo 4.4 Actualización modelo hidrogeológico conceptual y actualización modelo numérico y simulación de escenarios

1. Lo señalado por el Titular sobre el comportamiento del Río Loa:
 - a) La respuesta del Titular entrega resultados que logran una mejor representación del comportamiento del Río Loa en el área de dominio del modelo, consistente con los antecedentes que existen y con el modelo conceptual que describe su comportamiento en los distintos tramos del área modelada. Sin embargo, según señala el mismo Titular, en el tramo RLM-RLQ, que corresponde al tramo más cercano al DR Talabre, el modelo numérico todavía no entrega resultados que puedan considerarse como satisfactorios. Al respecto, señala lo siguiente:

“Luego, en cuanto al tramo RLM-RLQ, que resulta de un valor simulado de 0,3 L/s, que, si bien no coincide con el rango conceptual comprendido entre 69 y 171 L/s, sí mantiene su carácter de río ganador acorde al Modelo Conceptual. La diferencia en este valor (0,3 L/s), se debe a que, en dicho sector, y de forma muy local, el modelo no logra calibrar exitosamente los niveles del acuífero, lo que se evidencia en la calibración de pozos cercanos (CC-10, SI-8E, SI-9E, ver Figura 376), que resultan en descensos calibrados según se muestra en las Figura 377 a la Figura 379. La comparación entre descensos observados versus los descensos simulados indica que el modelo no reproduce los descensos reales de los datos medidos, arrojando descensos sobre estimados”.

Asimismo, señala lo siguiente: *“Finalmente, el modelo numérico que se presenta en esta Adenda Complementaria y las simulaciones predictivas asociadas, conllevan una incertidumbre y un error que es propia de este tipo de herramienta numérica, la cual, en virtud de la inclusión de nuevos antecedentes (por ejemplo, nueva información hidrogeológica generada en terreno) y recalibraciones, se deberá ir validando y actualizando de forma continua en el tiempo. Lo anterior permitirá disponer de una herramienta cada vez más robusta en el tiempo, para la adecuada predicción y gestión del Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, las incertidumbres propias de un modelo de esta envergadura se han abordado mediante Planes de Seguimiento Ambiental (PAS) y Planes de Alerta Temprana (PAT) que dan garantías del adecuado monitoreo y seguimiento del sistema, del cumplimiento de los umbrales definidos y en especial, de las acciones y medidas a implementar frente a cualquier desviación futura que se observe”.*



De acuerdo con lo anterior, se requiere mejorar la capacidad del modelo numérico para representar el comportamiento de los caudales del Río Loa en el tramo identificado en la actualización del modelo hidrogeológico (cada 2 años), en el caso de obtener una RCA favorable.

2. En el punto 53 de la Adenda complementaria del EIA, el Titular señala lo siguiente respecto de los niveles observados en el pozo RPC-15: *“Respecto a los niveles mayores a 26 m de profundidad, en este caso 28, 12 y 28,99 de la tabla 244 de la Adenda del EIA, cabe señalar que esos valores corresponden a datos aproximados que se registran en terreno, dado que, el pozómetro no reconoce nivel si el pozo se encuentra seco y lo único que se puede reconocer, muy subjetivamente, es cuando el sensor del pozómetro llega al fondo del pozo. Lo anterior puede inducir a errores, ya que la estimación del fondo de pozo es bastante subjetiva”*.

Por su parte, respecto de los niveles observados en el pozo RPC-17, el Titular señala lo siguiente: *“Respecto a los niveles, mayores a 36 m de profundidad, en este caso 38,42 m de la tabla 244 de la Adenda del EIA, cabe señalar que esos valores corresponden a datos aproximados que se registran en terreno, dado que, el pozómetro no reconoce nivel si el pozo se encuentra seco y lo único que se puede reconocer, muy subjetivamente, es cuando el sensor del pozómetro llega al fondo del pozo. Lo anterior puede inducir a errores, ya que la estimación del fondo de pozo es bastante subjetiva”*.

De acuerdo con lo anterior, es posible indicar que, cuando un pozo se encuentra obstruido y no es posible lograr un dato de nivel freático, dicho antecedente no puede ser considerado para proyectar los niveles freáticos y/o validar la piezometría en el sector donde se ubican, por cuanto, lo único que permite sostener es que los niveles freáticos se encuentran a profundidades mayores a 26 y 36 m, respectivamente.

La misma apreciación se tiene respecto de lo observado en el pozo P2, que se ubica en el sector de Pampa Llalqui (Sector Cuenca Calama del área de estudio), identificado en la Tabla 202 de la Adenda Complementaria del EIA.

En consideración a lo anterior, respecto de los pozos RPC-15, RPC-17 y P2, se solicita desestimar los valores “subjetivos” de nivel freático que se indican en la Tabla 244 de la Adenda complementaria del EIA.

3. Respecto de la falta de información en el margen sur y sureste del Río Loa y en el extremo oeste del área de dominio del modelo hidrogeológico, el Titular presenta nuevos datos de nivel freático para estos sectores. Dichos nuevos antecedentes, son los que se muestran en la Figura 373, y en las Tabla 202, 203 y 204 de la Adenda Complementaria del EIA. El Titular recortó el área de dominio del modelo numérico en su margen oeste, y, por otro lado, se amplía hacia el sur oeste de la ciudad de Calama. Respecto del último punto previamente señalado, la información no se encuentra suficientemente justificada.

En el caso del sector sureste del dominio del modelo, reconocido como sector Pampa Llalqui (Sector Cuenca Calama del área de estudio), existen antecedentes relacionados con los derechos de aprovechamiento de agua subterránea que existen en dicho sector. Dichos antecedentes se



encuentran contenidos en los expedientes administrativos de este Servicio: ND-0202-2090, 2265, 2105, 2244, 2310 y 2260, los que son de acceso público a través de la página web: <https://snia.mop.gob.cl/CPAConsultas/site/mainSearch/mainSearch.xhtml>.

Entre los antecedentes hidrogeológicos disponibles se encuentran perfiles estratigráficos, niveles freáticos (históricos), ensayos de bombeo, hidrogeoquímica y parámetros hidráulicos, todo lo que debería haberse revisado, validado y utilizado (o descartado justificadamente), por el titular, según corresponda. Téngase presente que, los puntos de interés con información hidrogeológica podrían estar definidos respecto del Datum PSAD1956, por lo cual, se deberá asimilar dicha información (según corresponda), de acuerdo con el Datum WGS84.

En el caso del pozo Paty N°1 (OB-0202-3), existe abundante información de niveles y caudales de extracción, también de acceso público, a través de la página web: <https://snia.mop.gob.cl/cExtracciones2/#/busquedaPublica>.

Respecto de la información disponible asociada a este punto, el Titular señala lo siguiente:
“El nivel medido más actualizado en este pozo, con fecha 31-12-2023, es de 37,07 m de profundidad, lo que respecto a la cota del modelo Leapfrog correspondería a un nivel de 2.471,77msnm. Cabe señalar, que este pozo tiene registros de niveles en el reporte de extracciones efectivas desde diciembre de 2004 a diciembre de 2023, los cuales han sido incorporados al Modelo Conceptual actualizado en el Anexo 4-4 de la presente Adenda Complementaria.”

En este caso, se considera que el Titular subutiliza la información disponible por cuanto se aprecia que asimila un dato puntual, en tanto, al parecer, existe un registro histórico abundante. A su vez, se utiliza este dato específico en el modelo conceptual, en tanto, se estima que el registro histórico existente podría utilizarse en el modelo numérico identificando a este pozo como punto de observación o referencia. En último término, además, téngase presente la información contenida en el expediente de derechos de aprovechamiento ND-0202-896, la que sirvió para otorgar el derecho de aprovechamiento en dicho pozo.

Así también, a partir del registro de obras asociadas al monitoreo de extracciones efectivas de aguas subterráneas que se muestra en el Observatorio Georreferenciado (<https://snia.mop.gob.cl/observatorio/>), se identifica el pozo OB-0202-414, el que corresponde con el expediente de derechos de aprovechamiento ND-0202-1807. Al respecto, se solicita considerar los antecedentes hidrogeológicos que se encuentran en este expediente, los que también son de acceso público a través de la página web mencionada previamente.

Para una mejor consideración, en la siguiente Tabla se identifican pozos con derechos de aprovechamiento vigentes, respecto de los cuales existen antecedentes que podrían contribuir al planteamiento hidrogeológico desarrollado por el Titular:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

Registro en sistema MEE	Expediente de DAA	Pozo
OB-0202-666	ND-0202-2265	W-1
OB-0202-667	ND-0202-2265	W-6
OB-0202-662	ND-0202-2105	PX
OB-0202-668	ND-0202-2244	E-1
OB-0202-669	ND-0202-2310	W-5
OB-0202-663	ND-0202-2090	P-1
OB-0202-664	ND-0202-2090	E-2
OB-0202-665	ND-0202-2090	E-3
OB-0202-661	ND-0202-2260	W-2
	ND-0202-2090	P-2
	ND-0202-2260	W-3
OB-0202-3	ND-0202-896	Paty 1
OB-0202-414	ND-0202-1807	Aeropuerto

De acuerdo con lo observado, se solicita al Titular que incorpore, según corresponda, la información que se ha mencionado (pozos con derechos de aprovechamiento vigentes en sector Pampa Llalqui), que es de acceso público y que está disponible para la modelación hidrogeológica. Por el contrario, si el Titular considera que la información mencionada es no adecuada para el objetivo de la modelación hidrogeológica, se solicita justificar su no uso en el planteamiento desarrollado.

4. Continuando con lo anterior, se acoge el recorte del área de dominio del modelo numérico considerando lo observado a través de los pozos SCI-03 y SCI-04, donde no se logró identificar el nivel freático, sin embargo, se solicita aclarar y justificar el incremento hacia el suroeste de la ciudad de Calama, por cuanto, no se presentan antecedentes de pozos ubicados en esta zona que permitan explicar, describir o sustentar esta ampliación. Téngase presente que el pozo SCS-05 se ubica fuera del área del dominio del modelo numérico actualizado y que los antecedentes de geofísica para esta zona solo pueden considerarse referencialmente mientras no exista una validación de lo interpretado a través de la información de perfiles estratigráficos y niveles que puedan entregar los pozos existentes.
5. Considerando el nuevo limite oeste del área de dominio del modelo numérico (Ref.: ACTUALIZACIÓN 2024 MODELO HIDROGEOLÓGICO NUMÉRICO 3D DE FLUJO Y TRANSPORTE DE SULFATOS, INFORME DE ACTUALIZACIÓN A DICIEMBRE 2023), se advierte que los hidrogramas de niveles en los pozos que sirven de referencia para mostrar las tendencias de niveles en esta zona (Sector Ojos de Opache), los que se encuentran habilitados tanto en el acuífero superior como inferior (Figura 3-30. Pozos seleccionados para representar las tendencias de niveles y concentración del modelo numérico calibrado y Figura 3-33. Niveles simulados vs observados en pozos de Calama y Ojos de Opache, Anexo 4-5 Modelo Numérico), muestran diferencias entre lo simulado y lo observado que fluctúan entre 10 m y 20 m de diferencia. De acuerdo con lo anterior, se solicita generar la información que permita reducir las incertidumbres que persisten, así como la actualización de la herramienta numérica asociada a dichos nuevos antecedentes, con una frecuencia estimada de 2 años, por lo cual, el Titular deberá proponer un plan de trabajo orientado a generar dicha nueva información y un plan para



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

actualizar, validar y/o corregir el modelo conceptual y numérico a partir de los nuevos antecedentes que puedan estar disponibles.

6. Se solicita al Titular complementar la Figura 2-133 “Origen de las aguas superficiales y subterráneas” presentada en el Anexo 4-4 de la Adenda Complementaria del EIA “Actualización del Modelo Hidrogeológico Conceptual” superponiendo en ella: (i) las líneas de afección o impacto, (ii) el avance estimado de la pluma de infiltración, y (iii) la ubicación de los pozos que conforman la barrera hidráulica. Lo anterior, con el objetivo de visualizar espacialmente la concentración de isótopos en relación con el control de la pluma y así verificar si su delimitación y contención están siendo adecuadamente abordadas. Esta imagen solicitada se considera clave como base para la verificación del funcionamiento y adecuación de las medidas PAT y PASH.
7. De acuerdo con lo observado, se propone solicitar la consideración o exigencia específica de contar con una herramienta numérica que pueda representar de mejor forma el comportamiento hidrogeológico del área de estudio, además de servir como herramienta de apoyo para su seguimiento a futuro, por lo cual, se solicita al Titular que:
 - i. Incorpore, según corresponda, la información que se ha mencionado que se refiere a pozos con derechos de aprovechamiento vigentes en sector Pampa Llalqui. En el caso de que el Titular considere que dicha información es no adecuada para el objetivo de la modelación hidrogeológica, se solicita justificar su no uso en el planteamiento desarrollado.
 - ii. Actualice la herramienta numérica incorporando dichos nuevos antecedentes.
 - iii. Proponga un plan de trabajo orientado a generar nueva información y un plan de trabajo para actualizar, validar y/o corregir, cada 2 años, el modelo conceptual y numérico a partir de los nuevos antecedentes que puedan estar disponibles.

Respecto del Anexo 34 Caudal Ecológico Mínimo Secciones del Río San Salvador

8. Se solicita al Titular aclarar lo indicado en el punto 6.1.1: “*Las Área de Importancia Ambiental definidas en este estudio se componen exclusivamente de la componente ecológica, es decir, del Área de Importancia Ecológica (AIE) puesto que, al no identificarse usos antrópicos en el área de influencia del caudal ambiental, el área de Uso Antrópico (AUA) es nulo*”, toda vez que si se describen usos antrópicos.
9. Se solicita discutir el modelo de hábitat asociado al *software* SEFA para evaluar la habitabilidad de la especie en estudio.
10. El Titular señala en el punto 6.5 que, “*(...) Finalmente, el último tramo en la modelación es el tramo del río San Salvador comprendido entre las quebradas Quetena y Ojos de Opache, como se muestra en la siguiente figura*”. Se solicita aclarar la extensión a modelar. Se solicita, además, justificar la elección del “sulfato” como parámetro a utilizar.
11. El Titular en el punto 7.3.1, señala que: “*Con los resultados obtenidos, la discusión de este estudio radica en qué porcentaje del HPU histórico de la especie objetivo se quiere y se debe*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

mantener, y así mismo definir un caudal o rango de caudal ambiental para el tramo continuo de estudio. Revisando bibliografía y opiniones de expertos, al mantener un 60% del HPU histórico de la Heleobia permitiría conservar las condiciones y características ecológicas esenciales del ecosistema que sustenta esta especie, minimizando así la probabilidad de impactos significativos sobre su dinámica poblacional”. Visto lo anterior, Se solicita detallar la bibliografía en que ello consta.

12. Respecto de lo señalado en la respuesta 63 de la Adenda complementaria del EIA, se reitera al Titular que la “disposición de relaves en tranque Talabre” y la “operación de la barrera hidráulica” son factores generadores de impactos propios del proyecto, los cuales deben ser evaluados como tales. Además, deberá incorporar el efecto conjunto respecto de las demás Divisiones.
13. En dicho contexto, se reitera al Titular que la cantidad y calidad de las aguas superficiales del río Loa y San Salvador, pudieran ser afectadas por la operación del DR Talabre (incluida la barrera hidráulica), situación que deberá ser incorporada al análisis, e incluida en Tabla 4-12 del EIA.
14. Se reitera al Titular incorporar en la Tabla 4-15 y Tabla 4-16 del EIA para la Operación Histórica, Depositación de Relaves, y Operación de la barrera hidráulica actual, los efectos sobre la cantidad y calidad de aguas subterráneas y superficiales en río Loa y río San Salvador, en lo no indicado; incorporando, además, las infiltraciones desde el DR Talabre para cada una de las fases del Proyecto, incluido post cierre.
15. En relación a los impactos:
 - a. “O-HL-1”: Disminución del caudal superficial de la naciente Río San Salvador debido a la profundización del rajo”,
 - b. “O-HG-1”: Disminución del nivel freático del acuífero protegido Calama, Yalquincha debido a la profundización del rajo”,
 - c. “O-HG-2”: Disminución del nivel freático del acuífero protegido Calama, Yalquincha debido a la operación de la Barrera Hidráulica actual del DR Talabre”,
 - d. “O-CHL-1”: Variación de la calidad del agua superficial (concentraciones de sulfato) en la naciente Río San Salvador debido a las infiltraciones históricas desde el Complejo Industrial al acuífero de Calama, Yalquincha”,
 - e. “O-CHG-1”: Variación de la calidad del agua subterránea (concentraciones de sulfato) del acuífero protegido Calama, Yalquincha debido a la operación del DR Talabre”,
 - f. “O-CHG-2”: Variación de la calidad del agua subterránea (concentraciones de sulfato) del acuífero protegido Calama, Yalquincha debido a las infiltraciones históricas desde el complejo industrial”;
 - g. “CI-HL-1”: Variación del caudal superficial de la naciente Río San Salvador debido al cese de la profundización del rajo”,
 - h. “CI-HG-1”: Variación del nivel freático del acuífero protegido Calama, Yalquincha debido al cese de la profundización del rajo”,



- i. “CI-HG-2”: Variación del nivel freático del acuífero protegido Calama, Yalquincha debido a la operación de la Barrera Hidráulica actual del DR Talabre”,
- j. “CI-CHL-1: Variación de la calidad del agua superficial (concentraciones de sulfato) en la naciente San Salvador debido a las infiltraciones históricas desde el complejo industrial al acuífero de Calama, Yalquincha”,
- k. “CI-CHG-1: Variación de la calidad del agua subterránea (concentraciones de sulfato) del acuífero protegido Calama, Yalquincha debido a la operación del DR Talabre”,
- l. “CI-CHG-2”: Variación de la calidad del agua subterránea (concentraciones de sulfato) del acuífero protegido Calama, Yalquincha debido a las infiltraciones históricas desde el complejo industrial”.

Se hace presente al Titular la calificación del impacto deberá estar supeditada a las observaciones que se realizan en el presente ICSARA, incluidas por cierto aquellas correspondientes al modelo hidrogeológico conceptual y numérico.

8. Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación

Componente Calidad de Aire

1. Respecto a las medidas de compensación presentadas por el Titular, no se presenta un cronograma ni protocolos de ejecución que definan la frecuencia, duración, condiciones de activación o criterios operacionales para la aplicación de las medidas, lo cual, es fundamental para garantizar su eficacia en el tiempo, especialmente considerando los eventos meteorológicos extremos o los ciclos de actividad intensiva del Proyecto.
2. Continuando con lo anterior, el Titular no describe las características técnicas de los equipos o métodos a implementar (por ejemplo, tipo y caudal de los nebulizadores, capacidades de los camiones aljibe, tipo y concentración del bischofitado, cobertura o granulometría, provisión de agua para humectación, etc.), lo que impide verificar si estos son adecuados para las condiciones climáticas, topográficas y operativas del área del Proyecto.
3. El Titular no incorpora un plan de seguimiento, control y ajuste que permita asegurar que las medidas se implementarán durante toda la vida útil del Proyecto y que se mantendrán los niveles de eficacia declarados. Tampoco se indican acciones correctivas ante potenciales fallas, desgaste de equipos o disminución de la eficiencia de las medidas.
4. El Titular no ha propuesto medidas de mitigación específicas para el control de emisiones derivadas de las actividades de tronadura y de los botaderos activos, los cuales, constituyen fuentes significativas de emisión de material particulado (MP₁₀ y MP_{2,5}) y pueden tener un impacto relevante en la calidad del aire, particularmente en zonas cercanas a comunidades expuestas o ecosistemas sensibles. Esta omisión impide evaluar adecuadamente los potenciales impactos acumulativos o sinérgicos del Proyecto.
5. Si bien el Titular reconoce que se han identificado medidas tales como el barrido y aspirado de calles, bischofitado y pavimentación de camino, y la construcción de un parque urbano, estas no cuentan con el nivel de detalle operativo ni de justificación técnica necesario para acreditar su eficacia y permanencia durante toda la vida útil del Proyecto, como exige la normativa ambiental aplicable:

En particular, se solicita al Titular especificar:

- i. La frecuencia, cobertura, horarios y número de equipos del barrido/aspirado.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

- ii. Especificaciones técnicas, durabilidad y mantenimiento de medidas como el bischofitado.
- iii. Manejo de residuos entre otros aspectos técnicos de cada medida.
- iv. El horizonte temporal de las acciones compensatorias, considerando que el Proyecto tiene una vida útil proyectada de 30 años.

Se solicita, además, tener presente que toda medida de compensación deberá:

- i. Ser proporcional al impacto.
 - ii. Estar técnicamente justificada.
 - iii. Ser verificable y trazable.
 - iv. Mantenerse durante toda la operación del Proyecto.
6. El Titular en la respuesta 1 de la sección 8 de la Adenda complementaria del EIA, señala que “(...) por lo que el Titular desarrollará los estudios pertinentes, en caso de ser necesario, para mantener o actualizar dicho factor de corrección o del porcentaje de eficiencia asociada a la medida, el cual será informado de manera oportuna a la Superintendencia del Medio Ambiente.”

Se señala al Titular el porcentaje de eficiencia de la medida propuesta debe ser evaluado en el contexto de la presente evaluación ambiental, en consideración del principio precautorio y de establecer fehacientemente si el impacto significativo MC-O-1 es adecuadamente compensado con la medida.

Por lo tanto, se reitera la solicitud formulada en la observación, debiendo el Titular presentar la base de cálculo correspondiente a la estimación de la disminución de material particulado. Esta cuantificación debe realizarse a través de **la estimación de la reducción de la carga superficial de finos [g/m²] (sL) producto del barrido/aspirado de calles**, conforme a lo indicado en el documento citado por el propio Titular “*Banco de Alternativas de Compensación de Emisiones para la ciudad de Calama y su área circundante*”.

Lo anterior se solicita debido a que es la disminución del parámetro sL la que permite reducir el factor de emisión en la ecuación que describe las emisiones generadas por la actividad, traduciéndose aquello en una efectiva disminución de las emisiones de MP₁₀. La disminución del parámetro sL debe ser determinada empíricamente, mediante mediciones que permitan establecer su magnitud, tanto antes como después del barrido/aspirado. Esto permitirá cuantificar el porcentaje de reducción de sL atribuible a la medida propuesta y, en consecuencia, la correspondiente disminución de emisiones. Adicionalmente, se deberá evaluar la frecuencia de los barridos/aspirado requerida para mantener un nivel de sL en las calles propuestas que garanticen que se cumpla el porcentaje de abatimiento de emisiones que comprometa el Titular.

Anexo 6-A “Medidas de compensación”

7. Del punto 8. 8-b) “Evaluación de la medida de compensación parque norponiente”, se solicita lo siguiente:

En relación a los puntos de muestreos en laboratorio realizados (P1, P2, P3 y P4), se identifican valores de porcentaje finos por sobre el 12% (promedio de muestras de finos 16,85%).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

Comparando dicho valor con los resultados de los análisis de muestras realizado por los botaderos, el cual el Titular indica que el porcentaje de finos para dicho sector son bajos (promedio de muestras de finos 5,4%). De lo anterior, con el fin de que no exista una subestimación de emisiones, se solicita al Titular aclarar dicha diferencia de los porcentajes de finos. Esto, considerando que las muestras de suelos se encuentran próximas entre estas - geografía y cercanía del sector-. Lo anterior, a objeto de corroborar que las muestras de suelo se encuentran correctamente medidas, además que estas fueron levantadas en distintos años y por distintos laboratorios.

8. Se solicita al Titular aclarar el uso de un abatimiento del 70% en la estimación de emisiones presentada en el acápite 2.2 “Evaluación de la Medida de Compensación Pavimentación de Calles” para las vías sin pavimentar. Según lo indicado en el Apéndice 8 del Anexo 6-1, dicho factor de abatimiento fue aplicado a la totalidad de las calles evaluadas, a pesar de que en la Adenda complementaria del EIA se señala que: *“Como se verificó en terreno y se puede ver en el Apéndice 6, algunas de las calles presentaban algún tipo de abatimiento, por lo que se consideró un 70 % de eficiencia.”* Lo anterior, implica que no todas las calles contaban con medidas de abatimiento, y además no se especifica qué tipo de abatimiento presentan para justificar la aplicación uniforme de un 70 % de eficiencia.
9. Según lo señalado en el acápite 2.4 “Evaluación de la Medida de Compensación Bischofitado” respecto a la descripción e implementación de dicha medida, se indica al Titular que no se presenta una descripción detallada de la medida, como por ejemplo que tipo supresor se implementará, justificación de la efectividad de la medida, justificación y determinación de mantención de frecuencia de implementación de bischofitado para mantener la efectividad de mitigación de emisiones de MP₁₀ comprometidas, etc. Por lo tanto, deberá presentar un informe que contenga al menos la siguiente información y que sea considerado para el plan de seguimiento de la medida:
 - i. Definir si la medida de control propuesta considera la implementación de bischofita, otro tipo de material o supresor químico. Además, se debe presentar la fórmula química del material utilizado para la medida de control y su hoja de seguridad respectiva.
 - ii. Determinación dosis óptima de aplicación.
 - iii. Método de preparación de la bischofita, supresor químico u otro material utilizado.
 - iv. Detallar la preparación del terreno, previa aplicación de la medida.
 - v. Detallar forma de aplicación de la solución.
 - vi. Indicar el uso para el cual será implementada la estabilización del tramo, es decir, si será solo para el tránsito de vehículos livianos o transitarán otro tipo de vehículos no relacionados con el proyecto en evaluación.
 - vii. Los puntos anteriores deberán ser proporcionados por la empresa proveedora del producto que se utilizaría para estabilizar, en la medida de control.
 - viii. Se deberá mantener un registro de la mantención de la bischofita, supresor químico u otro material utilizado, que indique fecha de aplicación para su fiscalización.
 - ix. Se debe detallar la metodología para medir el deterioro de la zona tratada con bischofita, supresor químico u otro material utilizado. Con el objetivo de mantener la efectividad en el control de emisiones atmosféricas señaladas en la EIA durante todo el tiempo que serían utilizados los caminos.
 - x. Verificación de la efectividad de la medida, se deberá medir o cuantificar la efectividad de la medida de control, indicando la periodicidad de la medición a realizar, equipos de medición a utilizar. Durante el proceso de evaluación se deberá realizar una medición en



terreno de la efectividad de la medida de control de emisiones atmosféricas, para ello se deberá realizar una medición del polvo resuspendido antes de la implementación de la medida de control, y una medición del polvo resuspendido después de la aplicación de la medida.

- xi. Se deberá evaluar la frecuencia del bischofitado o la mantención de la efectividad de la medida en el tiempo, que permita que se mantenga durante toda la vida útil del proyecto el nivel de efectividad en el abatimiento de MP₁₀ desde las rutas en la cual se implementara la medida, para determinar la frecuencia de aplicación del bischofitado, considerando las condiciones de terreno, climáticas y frecuencia de tránsito de vehículos.

10. Según lo señalado en el acápite 2.3 “Evaluación de la Medida de Compensación Parque Norponiente” respecto a la descripción e implementación de dicha medida “Al respecto se indica que durante los dos primeros años se considera el estabilizado del sitio eriazo con lo que se logrará reducir en un 85% las emisiones asociadas a la erosión eólica y posteriormente, desde el año 3 en adelante, debido al diseño del parque se logrará reducir las emisiones de material particulado en un 75%. La eficiencia que logra el estabilizador es mayor y de mejor control ya que se aplica en toda la superficie del sitio eriazo, en tanto, una vez se encuentre implementado el parque este contará con cobertura vegetal que dejará superficie expuesta a los efectos del viento, es por ello que se estima un % de eficiencia menor.”. Al respecto, se indica que no se presenta una descripción detallada de la medida como que estabilizado se aplicará, si en las zonas que se implementara la cobertura vegetal se planta alguna especie de flora o vegetación, cuanta superficie se considera para implementar cobertura vegetal, programa de mantención del Parque (lugar en los cuales se implementará estabilizado y cobertura vegetal), etc. Además, al no presentar el detalle de tales antecedentes tampoco se respaldan técnicamente el valor de captura de las emisiones atmosféricas para cada una de las medidas implementadas tanto para la implementación de estabilizado (85% de eficiencia en la captura de emisiones de MP₁₀) como para la etapa cuando este implementado complementa mente el parque (75% de eficiencia en la captura de emisiones de MP₁₀). Por lo anterior se solicita al Titular la siguiente información:

Parque norponiente estabilizado los 3 primeros años

En relación con la medida de compensación de Parque Norponiente, se indica al Titular que se deberán presentar todos los antecedentes técnicos detallados que justifiquen y fundamenten el porcentaje de eficiencia considerado. Por lo tanto, se deberá presentar un informe que contenga al menos la siguiente información:

- i. Indicar caracterización física del suelo, señalando su granulometría y densidad.
- ii. Definir si la medida de control propuesta considera la implementación de bischofita, otro tipo de material o supresor químico. Además, se debe presentar la fórmula química del material utilizado para la medida de control y su hoja de seguridad respectiva.
- iii. Determinación dosis óptima de aplicación.
- iv. Método de preparación de la bischofita, supresor químico u otro material utilizado.
- v. Detallar la preparación del terreno, previa aplicación de la medida.
- vi. Detallar forma de aplicación de la solución.
- vii. Los puntos anteriores deberán ser proporcionados por la empresa proveedora del producto que se utilizaría para estabilizar, en la medida de control.
- viii. Se deberá mantener un registro de la mantención de la bischofita, supresor químico u otro material utilizado, que indique fecha de aplicación para su fiscalización.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

- ix. Se debe detallar la metodología para medir el deterioro de la zona tratada con bischofita, supresor químico u otro material utilizado. Con el objetivo de mantener la efectividad en el abatimiento de emisiones atmosféricas señaladas en la EIA durante toda la vida útil del proyecto.
- x. Verificación de la efectividad de mitigación de emisiones atmosférica de MP10 de la medida de estabilizado, se deberá medir o cuantificar la efectividad de la medida de mitigación, indicando la periodicidad de la medición a realizar, equipos de medición a utilizar. Durante el proceso de evaluación se deberá realizar una medición en terreno de la efectividad de la medida de control de emisiones atmosféricas, para ello se deberá realizar una medición del polvo resuspendido por erosión eólica antes de la implementación de la medida de control, una medición después de la aplicación de la medida de estabilizado.
- xi. Se deberá evaluar la mantención de la efectividad de la medida en el tiempo, para determinar la frecuencia de aplicación del bischofitado, considerando las condiciones de terreno y climáticas.

Parque Norponiente implementado en su totalidad:

- i. Superficie de cobertura vegetal considerada.
 - ii. Identificación y justificación de las especies de flora y vegetación seleccionadas para plantar en el Parque, según corresponda.
 - iii. Plan de mantención de la flora y vegetación.
 - iv. Medidas a implementar en el caso de no sobrevivencia de la flora y vegetación.
 - v. Se deberá presentar una justificación técnica detallada de la efectividad de mitigación de emisiones atmosférica de MP₁₀ de la medida de implementar el parque Norponiente en su totalidad. Ante la imposibilidad de presentar datos medidos deberá justificar en base a las características de la medida la medida de compensación, condiciones climáticas y de terreno que se logrará la efectividad comprometida
Se deberá presentar un plan de medición de la efectividad de mitigación de emisiones de MP₁₀ desde el sector en el cual se implementará el Parque Norponiente.
11. Se solicita rectificar el consolidado de las medidas de compensación presentado en las tablas 27 a la 31 incluyendo los valores de línea base que se consideraron para los receptores analizados. Eso con el objetivo de determinar si la compensación de, por ejemplo, de Wawas Inti o Likan Tatay, con -204,54 y -110,5 µg/m³ (Tabla 31) resultan alcanzables considerando la realidad de los receptores.
12. Se solicita volver a adjuntar el Apéndice 12 “kmz receptores y curvas de isoconcentraciones escenarios modelados “con” y “sin” medida de compensación” debido a que no se encontró entre los antecedentes presentados.
13. Según lo señalado en la tabla 7-7 del Anexo 6 del Adenda complementaria del EIA, respecto a la mantención de la medida de compensación Parque Norponiente “Periodo de implementación y mantención de áreas verdes del Parque: A partir del año 3 (inicio de construcción del parque) al año 30 (fin de la operación) del Proyecto en evaluación.”. En relación con lo anterior, se indica al Titular que se deberá presentar un informe con la determinación y justificación técnica, a través de datos medidos, de la frecuencia de mantención de la medida de Parque Norponiente durante toda la vida útil. Esto con el objetivo de verificar que la efectividad de abatimiento o mitigación de polvo resuspendido desde el área en el cual se implementará la medida de compensación de Parque Norponiente no baje a niveles inferiores a los comprometidos en la evaluación de este proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

14. Según lo señalado en la tabla 7-8 de Anexo 6 del Adenda complementaria del EIA, respecto a la mantención de la medida de compensación de bischofitado “La mantención de las calles se realizará de forma anual.”. En relación con lo anterior, se indica al Titular que se deberá presentar un informe con la determinación y justificación técnica, a través de datos medidos, de la frecuencia de mantención de la medida de bischofitado durante toda la vida útil. Esto con el objetivo de verificar que la efectividad de abatimiento o mitigación de polvo resuspendido desde los caminos en los cuales se implementara la medida de compensación de bischofitado no baje a niveles inferiores a los comprometidos en la evaluación de este Proyecto.
15. Se reitera al Titular que el impacto significativo de material particulado tiene una duración por toda la fase de construcción (considerando que dicha fase se solapa con la operación actual del Proyecto) y fase de operación del proyecto, el Titular deberá considerar que la medida de compensación presentada deberá ser efectiva por todo el tiempo de las fases mencionadas, es por ello, que se indica al Titular que el periodo de “*un año*” se considera insuficiente. Dicho lo anterior, el Titular deberá ajustar el periodo en que presentará el indicador de cumplimiento de la medida.

Componente hídrico

16. En consideración de la respuesta que entrega el Titular a las observaciones N° 24, 25 y 26 (páginas 1.265 y 1.266 de la Adenda complementaria del EIA), respecto de los derechos de aprovechamiento de aguas que se requieren para la operación de la barrera hidráulica, es importante tener presente que, a través de la Resolución DGA N°2 del 21 de marzo de 2025, se ha definido el SHAC Calama, donde se ubica el Proyecto, como Zona de Prohibición para nuevas explotaciones de aguas subterráneas. De acuerdo con lo anterior, se solicita al Titular adoptar las previsiones correspondientes y realizar los ajustes necesarios para la correcta implementación y operación de la barrera hidráulica en instancias sectoriales, según corresponda.
17. Respecto de la respuesta que entrega el Titular a la observación N° 26 (página 1.266 de la Adenda complementaria del EIA), el Titular da respuesta presentando un detalle de los puntos de extracción y de inyección de la barrera hidráulica, para la condición actual y proyectada con reforzamiento, a través de las Tablas 269 y 270, identificando los pozos de la Barrera Hidráulica (BH) actual y de refuerzo, tanto de bombeo, como de inyección, sin embargo, la información proporcionada no permite verificar, validar y fiscalizar la operación de esta implementación, según se expone a continuación.

Respecto del **Estado** de los pozos, se identifican las siguientes situaciones: “*No ejecutado*”, “*Ejecutado con DAA*”, “*Ejecutado sin DAA*”, “*Ejecutado*”, “*Propuesto*”. Por otro lado, respecto de la **Unidad Hidrogeológica Asociada**, se identifican las siguientes opciones: “*Superior-/ Inferior*”, “*Acuitardo*”, “*Superior / Acuitardo*”, “*Acuitardo / Inferior*”, “*Superior*”, “*Inferior*”.

De acuerdo con lo anterior, se requiere aclarar o corregir el **Estado** de los Pozos y la **unidad hidrogeológica asociada**, de acuerdo con lo siguiente:

Ejemplo 1: Se identifican pozos no ejecutados y propuestos, con distinta función, respecto de los cuales no resulta claro a que unidad hidrogeológica deben estar asociados.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

Pozo	Estado	Función	Unidad Hidrogeológica Asociada
PRET01	No ejecutado	Bombeo	Superior-/ Inferior
L2_B_Oeste_05	Propuesto	Bombeo	Superior-/ Inferior
L1_I_Oeste_01	Propuesto	Inyección	Superior-/ Inferior

Ejemplo 2: Se identifican pozos ejecutados y con DAA, respecto de los cuales no resulta claro que se encuentren asociados a la unidad Acuitardo.

Pozo	Estado	Función	Unidad Hidrogeológica Asociada
PBO-04	Ejecutado con DAA	Bombeo	Acuitardo
PBO-07	Ejecutado con DAA	Bombeo	Acuitardo / Inferior
PBS-06-N	Ejecutado con DAA	Bombeo	Superior / Acuitardo

18. Por otro lado, respecto de los pozos “No ejecutado”, “Ejecutado sin DAA” y “Propuesto”, téngase presente que, a través de la Resolución DGA N°2 del 21 de marzo de 2025, se ha definido el SHAC Calama como Zona de Prohibición para nuevas explotaciones de aguas subterráneas.

Componente Medio humano

19. Respecto a la respuesta 29 del Titular en la Adenda complementaria del EIA con relación a la Medida de Compensación: “Pavimentación de calles y pasajes de la ciudad de Calama” MC-O-4 y de la revisión del Anexo 6 de la Adenda complementaria en cuanto a la forma y oportunidad de implementación, donde el Titular señala la coordinación con la I. Municipalidad de Calama u otra autoridad que corresponda, se solicita al Titular presentar antecedentes suficientes que evidencie la autorización y compromisos generados con la autoridad correspondiente, lo cual permitirá verificar que esta medida de compensación es factible de implementar.
20. En relación con la Medida de Compensación: Pavimentación de calles y pasajes de la ciudad de Calama MC-0-4 descrita en Anexo 6 de la Adenda complementaria del EIA, se solicita al Titular especificar qué tipo de paquete estructural de pavimentación se considerará, en cuanto al espesor de base granular y capa asfáltica, Además, deberá entregar un plan de mantención de las calles indicadas en la medida durante la totalidad de vida útil del Proyecto (30 años). Respecto al indicador de cumplimiento de la presente medida, el Titular deberá incorporar un porcentaje de éxito que permita cuantificar la efectividad de la medida en un determinado periodo de tiempo, lo cual permita hacerse cargo del impacto significativo generado por el proyecto.
21. En relación con la Medida de Compensación: Pavimentación de calles y pasajes de la ciudad de Calama MC-0-4 descrita en Anexo 6 de la Adenda complementaria del EIA, de los antecedentes indicados por el Titular respecto de la forma e implementación de la presente medida, este indicó que: “Durante la vida útil del proyecto por condiciones ajenas al titular, este no pueda ejecutar la pavimentación de alguna de las calles antes descritas, ésta será reemplazada por la pavimentación de alguna calle cercanas de similares condiciones en cuanto a la reducción esperada de concentraciones en los receptores”. Al respecto, se solicita al Titular entregar una propuesta de calles para su pavimentación que pueda reemplazar aquellas que por algún motivo



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

ajeno al titular no puedan ser pavimentadas. Esta propuesta deberá detallar su lugar, forma, oportunidad de implementación e indicadores de éxito lo cual permita hacerse cargo del impacto significativo generado por el Proyecto.

22. En relación con la Medida de Compensación: Parque Norponiente MC-0-5 descrita en Anexo 6 de la Adenda complementaria del EIA, el Titular deberá establecer los indicadores de éxito de la medida que permitan hacerse cargo del impacto significativo, es decir, altura óptima de los árboles y follaje entre otros aspectos, así como también, el tiempo que se considera para que la estructura del potencial Parque sea efectiva y ayude a reducir las emisiones de MP₁₀ en la ciudad de Calama. Además, el Titular deberá elaborar un plan de monitoreos para evaluar el éxito del bosque en la descontaminación ambiental de material particulado. Asimismo, considerando que el Titular declara que el año 1 y 2 de la fase de construcción del Proyecto aplicará un supresor de polvo en el sitio eriazado destinado para el Parque Norponiente, el Titular deberá indicar el tipo de supresor que utilizará y su eficiencia para el control de emisiones, asegurando de este modo que la medida sea efectiva para la población durante estos dos años. Continuando con lo anterior, se solicita, además:
 - i. El Titular deberá presentar los antecedentes suficientes que evidencie la autorización y compromisos generados con la autoridad correspondiente, lo cual permita verificar que esta medida de compensación es factible de implementar. Se deberá aclarar quien estará a cargo de la implementación efectiva de la presente medida y quien estará a cargo de la mantención general del parque y su equipamiento urbano por uso o desgaste de material.
 - ii. El Titular deberá presentar un layout del parque norponiente que establezca condiciones básicas que configure un parque urbano con espacios verdes destinados al esparcimiento, recreación, bienestar social y cuidado ambiental con pertinencia territorial, el cual deberá ser sometido al proceso participativo indicado por el Titular, lo anterior en virtud de dimensionar y analizar la compensación efectiva de la medida.
23. En relación con la Medida de Compensación: Bischofitado MC-0-6 descrita en Anexo 6 de la Adenda complementaria del EIA, en cuanto a la forma y oportunidad de implementación, donde el Titular señala la coordinación con la autoridad competente. Al respecto, se solicita al Titular presentar antecedentes suficientes que evidencie la autorización y compromisos generados con la autoridad correspondiente, lo cual permitirá verificar que esta medida de compensación es factible de implementar. Se deberá indicar claramente, quien estará a cargo (el Titular o la autoridad correspondiente indicada) de la implementación efectiva de la medida durante toda la vida útil del proyecto (30 años).
24. Continuando con lo anterior, el Titular deberá incorporar indicadores de éxito de la medida que permitan hacerse cargo del impacto significativo, es decir, estimar la durabilidad de la carpeta de rodado estabilizada con bischofita, el número de calles donde se implementará esta medida, los kilómetros que serán estabilizados, mantenciones y su frecuencia, que deberán estar relacionados con el tiempo que se considera para la implementación, correspondiente a un periodo de 4 años. El Titular deberá generar un plan de monitoreo que permita verificar el estado del bischofitado dentro de un año e incorporar un plan de mantención, indicando además cuales son los otros supresores que tiene considerado en reemplazo de la aplicación de la Bischofita en la presente medida.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

25. Conforme a lo indicado por el Titular en el EIA, Adenda del EIA, Adenda complementaria del EIA y acogiendo las observaciones señaladas en el presente informe, se solicita completar la siguiente tabla que resume las medidas de mitigación, reparación y compensación:

Fase	[Antecedentes]
Impacto (s) ambiental	[Antecedentes]
Tipo de Medida	[Antecedentes]
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	[Antecedentes]
Impacto asociado	[Antecedentes]
Objetivo	[Antecedentes]
Descripción	[Antecedentes]
Lugar de implementación	[Antecedentes]
Forma y oportunidad de implementación	[Antecedentes]
Indicador de cumplimiento	[Antecedentes]
Forma de control y seguimiento	[Antecedentes]

9. Plan de prevención de contingencias y de emergencias

1. Con respecto a los Planes de Prevención de Contingencia y Emergencia, se deberá actualizar las situaciones de riesgo o contingencias asociadas al proyecto, ya sean de carácter natural o antrópico, y, exclusivamente de carácter ambiental (excluir por ejemplo “prevención de riesgos ante accidentes”). Por otra parte, deberá observar y considerar el [instructivo Ord. N° 1890972 de fecha 05 de julio del 2018 que Imparte instrucciones con relación al concepto de “impacto ambiental” y “riesgo” en el Sistema de Evaluación de impacto ambiental](#):

La información deberá presentarla de manera resumida, utilizando el siguiente formato:

PLAN DE CONTINGENCIAS

[Situación de riesgo o contingencia]	
Fase del Proyecto a la que aplica	
Parte, obra o acción asociada	
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, al 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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

[Situación de riesgo o contingencia]	
	<i>eventualmente otros órganos, solo si lo han pedido expresamente durante el proceso de evaluación y son competentes)</i>
Referencia	<i>[Identificar sección, parte o capítulo de la Adenda o EIA donde se presenta, según corresponda]</i>

PLAN DE EMERGENCIAS

[Situación de emergencia]	
Fase del Proyecto a la que aplica	
Parte, obra o acción asociada	
Acciones a implementar	<i>[Descripción, objetivo, lugar de implementación, oportunidad, indicador de cumplimiento]</i>
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	<i>[A través de la página web de la SMA]</i>
Referencia	<i>[Identificar sección, parte o capítulo del ICE, Adenda o EIA donde se presenta, según corresponda]</i>

10. Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes

1. Se solicita corregir en el anexo la omisión de las medidas asociadas al riesgo a la salud de la población por emisiones de material particulado MP10 en el acápite 9.4.2 “Fase de Operación”. Lo anterior, considerando que si bien de la tabla 9-3 a la 9-6 del anexo se menciona la “fase” a la que aplican las medidas (construcción y operación), se estima que su incorporación explícita en dicho acápite contribuiría a una mejor estructuración del documento y facilitaría la fiscalización.
2. Con relación a la tabla 9-3 Seguimiento Medidas asociadas a Calidad del Aire – Barrido/Aspirado de Calles:
 - a) En la sección “Límites permitidos/comprometidos” se considera apropiado como límite a comprometer, establecer una carga superficial máxima [g/m²] de sL en las calles propuestas. Esta carga superficial máxima debe poder asegurar que se mantenga el porcentaje de efectividad de la medida en el tiempo.
 - b) En la sección “Método o procedimiento de medición”, para verificar la eficiencia de la medida se debe considerar la disminución de finos producto del barrido y aspirado. Esto debido a que el éxito de la medida está asociado a compensar las emisiones de MP₁₀, y la ecuación que describe las emisiones generadas por la actividad depende de la magnitud de sL en la calle, no de la masa total del polvo presente en la calle. Por lo tanto, la sección “Parámetros a medir” también debe ser rectificada.
 - c) Se solicita corregir la sección “Frecuencia del Monitoreo”, ya que lo señalado corresponde a la sección “Plazo y frecuencia de entrega de informe”. El Titular debe definir en su plan de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

seguimiento cual será el plan de monitoreo sobre las calles, es decir, cada cuanto se realizará el monitoreo necesario para comprobar que sobre las calles comprometidas se mantendrá un abatimiento (nivel de sL) tal que cumpla con lo establecido por la medida.

Por otra parte, debe quedar establecido en la sección “puntos de control” lo declarado por el Titular en la observación 3 de la sección 8 “Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación” de la Adenda complementaria:

“En el caso que no se pueda ejecutar la medida de barrido y aspirado de alguna de las calles descritas, esta será reemplazada por el barrido y aspirado de alguna calle aledaña de similares condiciones, en coordinación con la I. Municipalidad de Calama.”

Además, se deberá agregar que, si debido a los tiempos de desarrollo del PPDA llegase a existir superposición entre la medida “MC-O-1: Barrido/Aspirado de Calles” y las medidas provisorias establecidas por Resolución Exenta N°204/2024 que “Aprueba Medidas Provisorias en conformidad con el artículo 43 bis de la Ley N°19.300 y Medidas Complementarias para la zona saturada de la ciudad de Calama y su área circundante”, las calles comprometidas en el presente proceso de evaluación, se recomienda que no sean consideradas dentro del Plan de Medidas Provisorias ni en el instrumento que lo sustituya. Esto, con el fin de resguardar la adicionalidad de las medidas y asegurar el cumplimiento independiente de los objetivos establecidos en cada instrumento, y lo comprometido por el Titular.

3. Con relación a la tabla 9-4 “Seguimiento Medidas asociadas a Calidad del Aire – Pavimentación de calles y pasajes de la ciudad de Calama”:

- a) Se solicita al Titular aclarar a qué hace referencia el 70% señalado en la sección “*Límites permitidos/comprometidos*”, considerando que dicho valor fue mencionado para las calles no pavimentadas que, según el levantamiento realizado, presentaban algún tipo de medida de abatimiento. Asimismo, se hace presente que en la Tabla 12 del Anexo 6-1 se indican porcentajes de abatimiento variables para las distintas calles propuestas para pavimentación.
- b) Se solicita corregir la sección “*Frecuencia del Monitoreo*”, dado que la ausencia de un plan de mantenimiento resulta insuficiente para garantizar la efectividad de la medida a lo largo del tiempo. Esto se debe a que la pavimentación debe mantenerse en condiciones óptimas durante toda la fase de operación del Proyecto, a fin de asegurar su función como medida de compensación.

Si bien el Titular indica que “*se revisará periódicamente el estado del pavimento con el fin de asegurar que se encuentra en buen estado durante toda la fase de operación del Proyecto*”, se requiere establecer explícitamente la frecuencia de dichas revisiones, así como un plan de acción concreto en caso de que se detecte un deterioro en el pavimento.

Por otra parte, debe quedar establecido en la sección “puntos de control” lo declarado por el Titular en la observación 3 de la sección 8:

“En el caso que no se pueda ejecutar la pavimentación de alguna de las calles descritas, esta será reemplazada por la pavimentación de alguna calle aledaña de similares condiciones en cuanto a la reducción de concentraciones en los receptores. Lo anterior en coordinación con la autoridad correspondiente.”



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

- c) Es importante señalar que los planes de seguimiento de las medidas de las medidas de compensación de emisiones atmosféricas deben tener como objetivo verificar la implementación de la medida, sino también verificar que la implementación de la medida de compensación de emisiones atmosféricas cumple con el objetivo de compensar en su totalidad los impactos significativos generados por las emisiones atmosféricas del proyecto en evaluación.

Anexo 8-A Actualización del “Plan de seguimiento de variables hidrogeológicas de la división Ministro Hales”

4. Si bien el Titular incluye puntos de monitoreo de caudal, calidad e isótopos en el sector de las vertientes de Angostura, a saber, los puntos de monitoreo V-9, VA-1 y VA-2, se solicita incluir en estos, el punto de monitoreo denominado V-SUR, dado el comportamiento en su calidad química distinto al observado en el resto de las vertientes (700 mg/L de sulfato y 12.000 uS/cm en CE).
5. Se reitera presentar un registro fotográfico georreferenciado respecto de las vertientes VA-1, VA-2 y SUR, toda vez que en esta instancia sólo presenta de la V-9.
6. Respecto de la batería de pozos de bombeo ubicada a los pies del muro sur oriente del DR Talabre, el Titular indica en la respuesta 22 de la Adenda complementaria del EIA que *“los pozos de refuerzo en este sector se encuentran dispuestos de forma preventiva y su lógica de operación se encontrará bajo las reglas informadas en el PAT actualizado en la Adenda Complementaria (ver Anexo 8-2), siendo pozos existentes de monitoreos en la actualidad y que serán reconvertidos a pozos de bombeo”*. Sobre esto se debe indicar que la evaluación de impactos de su implementación sobre la laguna Salina de Aguas Verdes y las vertientes de Angostura debe ser realizada en esta instancia, ya que, de acuerdo a lo señalado, no se descarta totalmente el uso de esta barrera hidráulica de extracción, así como los antecedentes expuestos en su respuesta 22 de la Adenda complementaria del EIA, no son claros ni suficientes para verificar los efectos de un eventual bombeo en el sector.
7. Sobre la implementación y puesta en marcha de los PAT (medidas de acción) el Titular señala que se implementarán de manera progresiva en un plazo de 6 años. Al respecto se solicita informar cómo garantiza el cumplimiento de este cronograma. Así y todo, a juicio de este Servicio, y dado al impacto actual sobre el recurso hídrico, y considerando que los modelos son herramientas de predicción que dependen de las variables que se introduzcan y que pueden tener fallos, se requiere reducir los tiempos asociados.
8. Se reitera la inclusión del monitoreo de calidad y cantidad en el pozo OT-19 en el PSAH.

Anexo 8-2 “Plan de Alerta Temprana de variables Hidrogeológicas de la División Ministro Hales”



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

9. Respecto de la red de puntos asociados al PAT DMH, expuestos en la Tabla 4-1, se solicita justificar por qué los pozos CC-5, PZN-011 y PZN-01S, no consideran umbrales asociados a la variable “cantidad”.
10. La Tabla 4-2 red de pozos PAT DR Talabre, se indica que los pozos OT-09 y SI-7B se encuentran en condición de surgentes, respecto de lo cual se debe explicar si esto corresponde a una situación natural o antrópica, presentando los antecedentes de respaldo que acrediten lo indicado.
11. Sobre el PAT DMH:
- La etapa 1 del PAT, debe describir la operación normal del sistema, es decir, sin pozos PAT activados, señalando las barreras que normalmente operarían en el sector, si correspondiera, y sus caudales de extracción y reinyección asociados. Se solicita actualizar.
 - Las etapas posteriores (2 y 3), deben describir cómo estas barreras se activan y/o potencian (aumentan secuencialmente y se redistribuyen los caudales de bombeo e inyección con ocasión de la activación de los respectivos umbrales), señalando los caudales de extracción y reinyección asociados a cada etapa, los cuales deben estar debidamente justificados en relación a la concentración de sulfatos que se debe abatir y/o los niveles de agua subterránea que se deben mantener.
En el caso del río San Salvador, el caudal a descargar en la naciente, en caso de exceder umbrales asociados a la calidad de las aguas, debe estar debidamente justificado en relación a la concentración de sulfatos a abatir, indicando en esta instancia la fuente de origen del agua a disponer (desaladora y terceros) y detallando su calidad química. Respecto de la afección a la cantidad del agua aforada en RSSN, se debe indicar cuánto será el caudal a restituir (diferencia del caudal aforado y el umbral). También se debe indicar el punto de restitución (coordenadas) y cómo se medirán las variables de caudal y calidad del agua a disponer en el río (forma, frecuencia, si considera almacenamiento de datos y transmisión).
De igual forma, el Titular deberá presentar un layout con el diagrama hidráulico desde el punto de origen del agua a restituir hasta el punto de restitución.
 - Se solicita indicar si la medida de restitución de agua en la naciente del RSSN, en caso de activación de umbrales asociados a los pozos de la línea de no afección, reemplaza a la medida de compensación reinyección del acuífero superior, a través de los pozos MC-1, MC-2 y MC-3, aprobada en el marco del proyecto “Mansa Mina”, o bien describir las acciones asociadas a la activación de umbrales en la línea de no afección.
 - Sin perjuicio de lo anterior, el registro de 3 mediciones mensuales bajo el UI (etapa 2), sólo es aplicable para la medición de nivel (cantidad de las aguas), no así para el caudal medido en la estación RSSN, dado los caudales bajos que se allí se aforan, así como, la susceptibilidad de los ecosistemas que sustentan; así como tampoco, sería aplicable para la calidad de aguas de pozos PAT ni de la RSSN, toda vez que el Titular debe asegurar la realización de duplicados, el uso de una ETFA para el muestreo y análisis, de modo de que sus resultados sean válidos y confiables.
 - En el caso de la etapa 3, se concuerda con lo propuesto por el Titular para cantidad de aguas (se activará si el umbral límite de nivel se supera durante 1 mes en 1 pozo PAT), mas no es aplicable para calidad de aguas ni RSSN, como se indicó anteriormente.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

- f) El Titular señala que: *“Además, se activan las siguientes acciones en caso de la superación de umbrales de calidad y cantidad en los objetos de protección 1) Naciente del río San Salvador y 2) Acuífero Calama Yalquincha”*. Al respecto, la activación de acciones debe verificarse en caso de la superación de umbrales de calidad y/o cantidad en los objetos de protección.
- g) Con relación a los datos que sirven de referencia para la activación del **PAT DMH**, avisos y reportes, se solicita lo siguiente:
- i. Implementar un sistema de monitoreo que permita mediciones de calidad y cantidad de las aguas con frecuencia que permita gestionar los respectivos PAT, idealmente un monitoreo automatizado tanto para el sistema Naciente del río San Salvador como para el sistema Acuífero Calama Yalquincha. Téngase presente al Titular, que puede considerar la pauta establecida por la DGA para el monitoreo de extracciones efectivas de derechos de aprovechamiento de aguas (MEE).
 - ii. En el caso de un registro horario se deberá identificar un valor promedio diario. Para efectos de considerar un valor mensual, por tres meses consecutivos, se deberá considerar que al menos un día del mes (valor promedio diario), el registro supera el valor umbral.
 - iii. El Titular señala que: *“Además, se activan las siguientes acciones en caso de la superación de umbrales de calidad y cantidad en los objetos de protección 1) Naciente del río San Salvador y 2) Acuífero Calama Yalquincha”*. Al respecto, la activación de acciones debe verificarse en caso de la superación de umbrales de calidad y/o cantidad en los objetos de protección.
 - iv. En cualquiera de las instancias del PAT, respecto del aviso a la autoridad, incluyendo a la Dirección General de Aguas de Antofagasta, tanto para el sistema Naciente del río San Salvador como para el sistema Acuífero Calama Yalquincha, considerando datos diarios, este no podrá exceder a 48 horas desde verificada la situación.
 - v. Respecto de la verificación de la efectividad de la medida para la calidad de las aguas de la Etapa 2 en el Sistema Acuífero Calama Yalquincha, el Titular señala que: *“Si las primeras medidas de aumento de caudal de bombeo e inyección de la barrera hidráulica no logran que las concentraciones de sulfato estén bajo el umbral intermedio durante 3 meses consecutivos o se supera el umbral límite entonces se avisa a la autoridad en los 15 días posteriores y se ejecutan las acciones de la etapa 3 (Revisar sección 5.1.3)”*. Al respecto, se deben considerar los datos diarios por tres meses consecutivos y el aviso a la SMA, incluyendo a la Dirección General de Aguas Región de Antofagasta, no podrá exceder de 48 horas.
- h) El Titular señala que: *“Si transcurridos tres meses desde la entrega del informe que respalda la suspensión de la medida, la autoridad no ha emitido observaciones al respecto, DMH procederá a dar término a su aplicación”*. Al respecto, tanto para el sistema Naciente del río San Salvador como para el sistema Acuífero Calama Yalquincha, en ninguna de las instancias



del PAT, DMH podrá dar termino a la aplicación de medidas o acciones, sin contar con la autorización previa de la SMA y/o de la DGA Región de Antofagasta.

- i) Considerando que la etapa 2 considera incremento del monitoreo de mensual a quincenal, se indica que la evaluación de los puntos PAT también debe considerar esta periodicidad mientras dure la activación.
 - j) El Titular señala que: *“El análisis causal debe considerar tanto el punto PAT activado como los puntos de monitoreo del entorno. Por ejemplo, para atribuir la superación de umbrales en la estación RSSN a la operación de DMH o a la pluma de sulfato del Complejo Industrial4, es necesario validar esta condición con datos de pozos ubicados aguas arriba de la estación RSSN. Asimismo, si se detectan superaciones a los umbrales en los pozos PAT, se debe confirmar la tendencia mediante el análisis de puntos de monitoreo cercanos, tanto aguas arriba como aguas abajo y con ello descartar situaciones puntuales”*. Al respecto, se solicita que el Titular identifique e incluya o agregue al PAT los puntos de observación aledaños que contempla utilizar para analizar la causalidad, y defina las acciones asociadas a partir de los datos que se observan en estos pozos o puntos aledaños para evitar que se active el punto RSSN.
 - k) Los resultados del análisis de causalidad serán revisados por la autoridad ambiental y sólo es ella quien puede autorizar la desactivación del PAT. Cualquier modificación resultante de la revisión del Plan de Alerta Temprana (PAT), a desarrollarse cada 2 años, deberá contar con el permiso de la autoridad ambiental y de la DGA, siempre y cuando no se verifiquen modificaciones sustantivas respecto de lo aprobado.
 - l) Respecto de los reportes del PAT:
 - i. En etapa 1, el PAT debe considerar un reporte semestral y uno anual que recoja toda la información disponible e histórica que se disponga y que se recoja con ocasión de este.
 - ii. En etapa 2 y 3, y considerando que estas etapas consideran incremento del monitoreo, los reportes deben ser mensuales, además del de causalidad (3 meses de iniciada la alerta) y el reporte final una vez manejada la alerta (en un plazo que no exceda de 3 meses).
 - iii. Para efectos de un detallado registro de las acciones o medidas adoptadas por la activación del PAT, en el caso de la operación de la Barrera Hidráulica, donde se identifican pozos de bombeo y de inyección, se debe implementar un sistema de control y seguimiento detallado, que permita conocer los caudales y volúmenes de bombeo e inyección, así como niveles observados, en cada uno de los pozos involucrados, con frecuencia diaria. Por su parte, los reportes mensuales que se solicitan, así como el informe final de la contingencia, deberán adjuntar esta información de forma ordenada y consolidada, además de un análisis e interpretación de los mismos.
12. Respecto a los datos que sirven de referencia para la activación del PAT DR Talabre, descripción de etapas, activación de umbrales, avisos y reportes, incorporar, según corresponda, los mismos requerimientos señalados previamente para el PAT DMH.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

13. En atención a todo lo anterior, se solicita presentar una nueva versión del PAT (actualizado), y se actualicen los flujogramas de decisiones propuestos.

Apéndice A (Determinación de umbrales PAT) del Anexo 8-2 “Plan de Alerta Temprana de variables Hidrogeológicas de la División Ministro Hales”

14. En la sección 2.1. PAT DMH, se indica que no se determinó un umbral de nivel para los pozos PZN-01I y PZN-01S, toda vez que no cuentan con levantamiento topográfico. En este contexto, y para poder validar el uso de estos puntos de control, es necesario se ejecute su levantamiento topográfico, se validen las mediciones históricas efectuadas en ellos, y se propongan umbrales para ambos pozos, en esta instancia. Visto lo anterior, se solicita presentar.
15. Se hace presente al Titular que, en relación con los umbrales asociados a la cantidad en el punto RSSN, expuestos en la Tabla 3-2 del documento, y dado que tienen relación con la determinación de un caudal ambiental, se indica que estos no serán validados hasta que todas las autoridades con competencia se hayan pronunciado en forma favorable sobre la materia.
16. Respecto de los pozos considerados en esta instancia en el PAT DMH-Calidad de Aguas, expuestos en la tabla 3-4 del documento, se indica que todos los pozos que se proponen en la Adenda complementaria del EIA difieren con aquellos propuestos en la Adenda del EIA, conservando únicamente el pozo CC-9. Sobre lo anterior, se solicita información respecto de los criterios utilizados para descartar puntos de control antes considerados y modificarlos por los puntos de control actuales.
17. Sobre el PAT DMH – Calidad de Aguas, y los umbrales propuestos para los pozos PZN-01I y PZN-01S, consideran un valor umbral límite que excede la mayor parte de los datos considerados para su determinación (PZN-01I todos). En este sentido, se informa al Titular que, resulta adecuado considerar como umbral límite, el máximo dato validado (al interior de la data característica) para el período utilizado en la determinación de umbral (2020-2023), de modo de que el PAT mantenga su acción preventiva, y las concentraciones de sulfato se mantengan dentro lo observado. Se solicita considerar.
18. Sobre el PAT DMH- Cantidad de Aguas, se solicita al Titular justificar la utilización de 2 o 3 desviaciones estándar bajo el promedio de datos de los últimos 10 años, toda vez que en calidad de agua se observa una dispersión mucho mayor que en datos de nivel en esta misma zona, y se considera la utilización de 1 y 2 desviaciones estándar.
19. Se deja constancia que los umbrales para el PAT DMH-Cantidad de Aguas, expuestos en la Tabla 3-5, sólo serán validados una vez obtenido el visto bueno al modelo hidrogeológico.
20. Sobre las Figuras 3-15 a 3-19, se solicita al Titular, para un mayor entendimiento, agregar los niveles modelados asociados al escenario con Proyecto y con Proyecto más medidas.
21. Sobre los pozos expuestos en la Tabla 3-6, asociados al PAT DR Talabre- Calidad de las Aguas, se observa que está ya no considera el establecimiento de umbrales para los pozos SE-5B y SI-27B, sí considerados en la Adenda del EIA, y establece umbrales para pozos no considerados en la Adenda del EIA, como son TR-04 y PBMM-5. En este sentido, se solicita justificar los cambios y/o reemplazos que se proponen.
22. Sobre los pozos expuestos en la Tabla 3-6, en específicos aquellos señalados como “secos”, se solicita al Titular que además del monitoreo isotópico propuesto, se efectúen análisis químicos, para determinar si corresponden o no a aguas de infiltración, en función de su concentración de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

sulfato. El análisis isotópico permitirá ratificar o rectificar lo anterior, más las acciones deben tomarse una vez se detecte la presencia de agua, dado todos los antecedentes hidrogeológicos recabados en el sector (naturalmente sin agua).

23. Sobre el PAT DR Talabre – Calidad de las Aguas, y los umbrales propuestos para los pozos BRO-1S, BRO-8, BRO-09S, OT-09, PBMM-5 y SI-8E, se observa que los umbrales límites propuestos exceden el comportamiento histórico observado, razón por la cual se solicita que el límite superior corresponda al valor máximo observado (sin considerar *outliers* ni datos anómalos, sólo data característica del período considerado).
24. 63. Sobre los umbrales asociados a la cantidad de las aguas en DR Talabre, se exponen en la Tabla 3-7 del documento los pozos y umbrales considerados. Respecto de lo informado en la Adenda del DIA, se observa que todos los pozos propuestos son distintos a los antes considerados, con excepción del pozo TL-26C. Sobre lo anterior, se solicita justificar técnicamente los cambios presentado en la Adenda complementaria del EIA.
25. Por otro lado, y a diferencia de la información presentada en la Adenda del EIA, el PAT actualizado de la Adenda complementaria del EIA sólo considera umbrales intermedios y límites únicos para los pozos asociados a la cantidad en DR Talabre, a diferencia de lo anteriormente presentado, que consideraba límites superiores e inferiores. Visto lo anterior, se solicita al Titular implementar límites superiores e inferiores asociados al PAT DR Talabre -Cantidad de las aguas, dado el comportamiento de los niveles producto de infiltraciones y también el comportamiento futuro a causa de las medidas que se proponen (extracción y reinyección).
26. Respecto de los valores umbrales de Cantidad de Aguas en los pozos PAT DR Talabre, el Titular señala lo siguiente: “*Como se mencionó previamente, los pozos PAT DR Talabre no presentan afectación en términos de calidad y cantidad de aguas subterráneas. Por ello, sus umbrales se definieron a partir de registros históricos, calculando el umbral intermedio (UI) como el promedio de los datos más 2 desviaciones estándar, y el umbral límite (UL) como el promedio más 3 desviaciones estándar.*”

De acuerdo con lo anterior, se verifica que los niveles observados se mantienen muy estables, sin mayor dispersión y sin una tendencia al descenso y/o ascenso de los niveles, en la mayoría de los pozos, por lo cual, parece adecuado o necesario resguardar dicho comportamiento. Así, el criterio de un margen de -2σ y -3σ , para el valor umbral intermedio y límite, respectivamente, respecto del valor promedio observado, establece una holgura que no permite resguardar el comportamiento observado. Por otro lado, se aprecia que cuando la desviación estándar es pequeña se asume un valor de $\sigma=0,1$ m, lo que resulta no conservador para el objetivo de resguardar el comportamiento observado a la fecha.

En consideración de lo advertido, se solicita al Titular resguardar el comportamiento observado, acotando el margen de comportamiento esperado a futuro, identificando como umbral intermedio el valor mínimo observado a la fecha, y como umbral límite el valor mínimo observado menos una desviación estándar (-1σ). En el caso de los límites superiores, identificar un umbral intermedio igual al valor máximo observado, y un límite máximo, establecido como el valor máximo observado más una desviación estándar ($+1\sigma$). Lo anterior, salvo una mejor fórmula que pueda proponer el titular, de manera que permita resguardar lo observado a la fecha.



27. Por otro lado, para el caso de los valores umbrales de Cantidad de Aguas, tanto para el PAT DMH como para el PAT DR Talabre, se solicita definir los valores umbrales, además de la cota absoluta del nivel freático (m.s.n.m.), incorporando la dimensión observada o medida desde el punto de referencia del pozo (profundidad, m).
28. Conforme a las actualizaciones indicadas por el titular en el EIA, Adenda del EIA, Adenda complementaria del EIA y las observaciones señaladas en el presente informe, se solicita completar la siguiente tabla que resume el Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes:

Tabla xx	
Fase	[Antecedentes]
Componente Ambiental	[Antecedentes]
Impacto Ambiental	[Antecedentes]
Medidas asociadas	[Antecedentes]
Ubicación puntos de control	[Antecedentes]
Parámetros a medir	[Antecedentes]
Límites permitidos/comprometidos	[Antecedentes]
Duración del monitoreo	[Antecedentes]
Frecuencia del Monitoreo	[Antecedentes]
Método o procedimiento de medición	[Antecedentes]
Plazo y frecuencia de entrega de informe	[Antecedentes]

11. Ficha resumen para cada fase del proyecto o actividad

1. El Titular deberá considerar y presentar, según corresponda, una nueva Ficha Resumen, de acuerdo con lo indicado en el artículo 18, literal n), el cual indica que *“Cada vez que, como consecuencia de la presentación de una Adenda, se aclare, rectifique o amplíe el contenido del Estudio de Impacto Ambiental, se deberá anexar a dicha Adenda la actualización de la ficha que corresponda”*. Se indica al Titular que deberá presentar las fichas de resumen en el presente proceso de evaluación, para lo cual se solicita que la ficha resumen refleje rigurosamente lo que ha señalado durante la evaluación:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

Referencia art. 44 letra i) del Reglamento del SEIA	Referencia EIA
<i>d) Los aspectos relevantes de la descripción de proyecto para la predicción y evaluación de los impactos sobre el medio ambiente. Entre estos aspectos se encuentra la ubicación del proyecto o actividad y, en caso de corresponder, de sus partes, obras o acciones, la extracción, explotación o utilización de recursos naturales renovables por parte del proyecto o actividad para satisfacer sus necesidades, sus emisiones y efluentes; la cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente; así como otros elementos que, justificadamente, puedan generar impactos ambientales;</i>	<i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, no realizar descripción.</i>
<i>f) Los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de generar un Estudio de Impacto Ambiental</i>	<i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, no realizar descripción.</i>
<i>g) Las medidas de mitigación, reparación y compensación asociadas a los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley;</i>	<i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, no realizar descripción.</i>
<i>h) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;</i>	<i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, no realizar descripción.</i>
<i>i) El plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al Estudio de Impacto Ambiental;</i>	<i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, no realizar descripción.</i>
<i>j) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;</i>	<i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, no realizar descripción.</i>
<i>k) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;</i>	<i>Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, no realizar descripción.</i>

12. Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional

Respecto del Lineamiento N°3 “Región Sustentable” Objetivo General N°6, Línea de acción II, Lineamiento N°5, Objetivo General N°3, se señala lo siguiente:

1. De acuerdo con lo señalado en la respuesta 8.1 de la Adenda del EIA, y a que el Proyecto se ubica dentro de la zona declarada saturada por norma anual de MP₁₀, según D.S. N°57/2009 del



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

MINSEGPRES, la situación de saturación de la ciudad de Calama y su área circundante establecida y su respectivo el Plan de Descontaminación Atmosférica (D.S. N°5/2021) anulado el 14 de febrero de 2024 mediante la causa Rol N° R-65-2022, y el artículo único de la ley N° 21.562 que modifica la ley N° 19.300, en particular lo que describe el numeral 3:

"Adicionalmente, tratándose de zonas declaradas saturadas o latentes, y mientras no se dicten los respectivos planes de prevención y/o de descontaminación, deberá ser rechazado aquel Estudio de Impacto Ambiental que, como consecuencia de las emisiones proyectadas del proyecto, en conformidad con la o las circunstancias que indique el decreto que declare la zona saturada o latente, respectivamente, produzca un impacto crítico en los componentes ambientales potencialmente afectados o en la salud de la población. Tan pronto se constate dicha circunstancia, se podrá proceder a la elaboración inmediata del Informe Consolidado de Evaluación, con una propuesta de rechazo fundada. Para efectos del presente inciso no será posible considerar la compensación de emisiones."

Al respecto, el Titular deberá indicar la no aplicación del artículo mencionado, considerando que existe impacto negativo significativo declarado respecto de las emisiones de MP₁₀.

Finalmente, de la respuesta 12.1 de la Adenda complementaria del EIA, de los antecedentes entregados por el Titular, la argumentación se basa en el Art. 43 bis y la Resolución Exenta N°204/2024, no entregan los antecedentes necesarios para fundamentar la no aplicación del artículo único de la Ley 21.562.

13. Compromisos ambientales voluntarios (en adelante "CAV")

Medio humano

1. Respecto a la respuesta 2 del Titular en la adenda complementaria del EIA (sección CAV) que hace alusión al CAV-31 (Ex MC-O-2): "Mejoramiento de los atributos estéticos del paisaje Río Loa" y a la afirmación de que: "*El diseño propone incorporar los criterios técnicos proporcionados por la autoridad, así como **instancias de elaboración participativa con la comunidad de Yalquincha y el Municipio de Calama***" (lo destacado es nuestro) seguidamente complementó señalando que: "*dentro del proceso que se está desarrollando con los GHPPI, se trabajará en colaboración con las comunidades indígenas que habitan el valle de Yalquincha en el diseño de este CAV; **en caso de que estas comunidades no estén interesadas, el CAV podrá ser retirado***" (lo destacado es nuestro). En este marco, se aclara al Titular que no es posible resolver la viabilidad de implementación posterior a la evaluación ambiental, por ello, se reitera solicitud de análisis de SAD a los GHPPI emplazados en el sector de Yalquincha, considerando el valor paisajístico desde punto de vista cultural, así como el desarrollo de actividades tradicionales y agrícolas de autoconsumo, ya que el CAV podría alterar de forma significativa su sistema de vida y costumbres por una variación del flujo de personas que visitan dicho sector, transformando un espacio agrícola y habitacional rural en un sector turístico. Cabe señalar, que estos antecedentes fueron manifestados por los GHPPI, quienes perciben con preocupación el aumento de población flotante (no residentes de Yalquincha), lo cual repercute en aspectos de seguridad, convivencia y sistema de costumbres rurales. Por lo anterior, se solicita al Titular evaluar la posible configuración de un impacto significativo o, justificar debidamente la inexistencia de los efectos, características o circunstancias contenidas en el Artículo 11° letra c) de la Ley, y en el Artículo 7° letra c) y d) del Reglamento del SEIA. Finalmente, se solicita al



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

Titular presentar acuerdos y/o compromisos con la Ilustre Municipalidad de Calama y los GHPPI de Yalquincha para evaluar factibilidad de implementación.

2. Respecto a la respuesta 3 del Titular en la adenda complementaria del EIA (sección CAV), se solicita evaluar técnicamente si los CAV solicitados son áreas liberadas de riesgos operacionales para proceder con los monitoreos participativos anualmente. Concluido este proceso, se solicita al Titular actualizar Anexo 11 “Actualización Capítulo 13. Compromisos Ambientales Voluntarios”, señalando expresamente los monitoreos participativos a desarrollar con grupos humanos indígenas y no indígenas del AIMH.
3. Respecto a la respuesta 4 del Titular en la adenda complementaria del EIA, se reitera solicitud de plantear como indicador de cumplimiento un porcentaje mínimo de participación del área de influencia de medio humano.
4. Respecto a la respuesta 5 del Titular en la Adenda complementaria del EIA asociada al CAV-9: Plan de Relacionamiento Comunitario entre Titular y Comunidades y Asociaciones Indígenas de la ciudad de Calama, y al CAV-10: Plan de Relacionamiento Comunitario entre Titular y Organizaciones Territoriales, Funcionales y Sociales de Calama, se reitera solicitud de indicar inversión social anual destinada para la ejecución de proyectos.

Respecto a los criterio de selección de los GHPPI con los cuales se trabajará, se indica que el criterio señalado puede provocar segregaciones de aquellos GHPPI que se encuentran en proceso de conformación con solicitud de constitución de personalidad jurídica, de acuerdo con el artículo 7 inciso segundo del RSEIA el concepto de grupo humano corresponde a: “Se entenderá por comunidades humanas o grupos humanos a todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo”, como se desprende de la definición precedente no es un requisito tener una personalidad jurídica para constituirse como tal, por lo que se solicita al titular establecer criterios de selección inclusivos que busquen la integración de aquellos GHPPI que se vinculan con el territorio.

5. Respecto a la respuesta 6 del Titular en la Adenda complementaria del EIA (sección CAV), en el cual menciona y describe el sistema de gestión de reclamos actual de la Corporación, señalando que: “Cabe señalar que, este sistema de gestión de reclamos, consultas y sugerencias se mantendrá para toda la vida útil del presente Proyecto”, se solicita al Titular formalizar a través de un CAV, incorporando los tiempos de respuestas por cada canal dispuesto.

Sin perjuicio de lo anterior, es necesario contemplar canales de comunicaciones directos con GHPPI en virtud del proyecto presentado, debido a que el tráfico actual de llamadas, correo entre otros, al cual se suma los requerimientos de los GHPPI interesados puede provocar una larga espera en obtener una respuesta, por este motivo, se solicita al titular establecer canales de comunicación directos, en donde no se podrá superar el plazo de 15 días hábiles para dar una respuesta.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

Sobre la forma de control y seguimiento se solicita un informe semestral con un registro de los contactos realizados al canal, en donde se deben indicar los principales tópicos de los requerimientos de contacto. Respecto del indicador de cumplimiento, se solicita establecer un plazo para la campaña de difusión que no deberá superar los 20 días hábiles una vez iniciada cada etapa contemplada para la aplicación del CAV.

6. Respecto a la respuesta 7 del Titular en la Adenda complementaria del EIA (sección CAV), se solicita incorporar en el CAV los indicadores de salida del programa descrito en la Adenda, actualizando de este modo el Anexo 11, así como también, se reitera solicitud de inversión social, que corresponde al monto total que destinada el Titular para la implementación de los proyectos presentados, indistintamente de su subdivisión anual por iniciativa.
7. Respecto a la respuesta 8 del Titular en la Adenda complementaria del EIA (sección CAV), se solicita considerar Cartas Certificadas en el radio urbano y cartas físicas en zonas rurales, las cuales deberán ser presentadas a la Autoridad como indicador de cumplimiento del CAV.
8. Respecto a la respuesta 9 del Titular en la Adenda complementaria del EIA (sección CAV), se solicita en la etapa 3 de la forma de cumplimiento, considerar en la confección del protocolo información primaria local para definir el procedimiento que permita al personal encargado del reclutamiento considerar variables de pertinencia cultural, así como también abrir la posibilidad de generar un proceso diferencia de selección a GHPPI en virtud del estudio generado. Igualmente se solicita al Titular, establecer el % mínimo de incorporación de participación femenina en los programas masivos de ingreso, ejemplificados para Aprendices y Graduados. Finalmente, se solicita al titular en el indicador que acredite su cumplimiento estableciendo metas medibles que permitan evaluar un índice de cumplimiento claro.
9. Respecto a la respuesta 11 del Titular en la Adenda complementaria del EIA (sección CAV), se solicita reevaluar la extensión del compromiso, considerando la creciente lista de pacientes en lista de espera, así como también reevaluar la incorporación de salud mental. Asimismo, respecto de la cobertura a grupos vulnerables según el Registro Social de Hogares, se solicita al titular establecer criterios de acceso con perspectiva de género.
Respecto a la observación d) el Titular señala que: *“el foco es contribuir a los esfuerzos de disminución de la lista de espera y con esto apoyar el acceso de la población a diagnósticos tempranos y preventivos de salud que puedan derivarse a tratamiento en el sistema de salud público”*. En virtud de la respuesta entregada, se solicita al Titular aclarar si existirán limitantes para ser beneficiario del CAV, como por ejemplo enfermedades crónicas o ya diagnosticadas, en virtud de que los términos “preventivo” y “temprano” hacen alusión a aquellas enfermedades o patologías que no han sido detectadas a la fecha de comienzo de la ejecución del compromiso ambiental voluntario.
Respecto a los actores de salud de la región con los cuáles se ejecutará el CAV, se solicita al Titular aclarar de qué manera se vinculará con las organizaciones públicas como municipales en atención a que tienen su propia forma de operar y realizar las atenciones médicas, como por ejemplo su propio sistema de priorización de pacientes.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

Finalmente, respecto a la respuesta al literal h) de incluir médicos tradicionales indígenas, se solicita al Titular establecer una propuesta de inclusión de este tipo de medicina tradicional la cual deberá ser consensuada con los GHPPI de manera que esta pueda ser modificada, rechazada o aceptada.

10. Respecto a la respuesta 12 del Titular en la Adenda complementaria del EIA (sección CAV), se reitera solicitud de inversión social, que corresponde al monto total que destinada el Titular para la implementación de proyectos presentados, indistintamente de su subdivisión anual por iniciativa.
11. Respecto a la respuesta 13 del Titular en la Adenda complementaria del EIA (sección CAV), y a la declaración de que: *“El compromiso considera la implementación de estos 25.000 m²; la mantención estará a cargo de la autoridad Municipal u otra que corresponda”*, se solicita al Titular presentar mayores antecedentes sobre de factibilidad de implementación, evidenciando compromiso o acuerdos con la Ilustre Municipalidad de Calama o la autoridad competente que asegurará la mantención de los espacios públicos implementados.

Fauna

12. En relación con la respuesta 16 de la sección de Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria del EIA, el Titular se contradice ya que indica en el CAV-35 que "los muestreos asociados a la metodología de Trampas Sherman serán desarrollados solo en las estaciones de verano e invierno", sin embargo, en la respuesta a la observación el Titular indica que se realizará captura en primavera y verano. Se indica al Titular que las especies de micromamíferos registradas en el área del Río San Salvador según la Línea de Base Fauna Terrestre presentada (Capítulo 3.13.1 del EIA), *Abrothrix olivaceus* y *Phyllotis xanthopygus*, pueden extender su época reproductiva hasta marzo o abril, por lo que se sugiere reemplazar la captura de los individuos con Trampas Sherman por el uso de cámaras trampa con cebos atrayentes dispuestas de manera dirigida a micromamíferos, de no interrumpir el proceso de crianza y de evitar generar un estrés sobre las especies en cada monitoreo, considerando que este se realizará de manera trimestral durante toda la fase de operación del proyecto.
13. Se reitera la observación 18 de la sección de Compromisos Ambientales Voluntarios de la Adenda Complementaria del EIA, dado que el Titular responde en relación a los impactos significativos y las medidas, mas no respecto al CAV-35 sobre monitoreo ambiental. En el CAV-35 el Titular indica que se realizará un monitoreo ambiental de la fauna y otros componentes, con el objetivo de evaluar si el sector está siendo afectado por alguna alteración. Sin embargo, no se detalla cómo se evaluarán los resultados del monitoreo, ni se establecen los valores umbral a partir de los cuales se determinará que existe una afectación sobre la fauna. Estos umbrales deben ser definidos e incorporados como parte de los indicadores de éxito del monitoreo. Asimismo, el titular debe especificar las acciones que se implementarán en caso de no se cumplan los indicadores planteados y, por ende, se detecte una afectación en los componentes ambientales evaluados.



Actualmente, se señala como indicador de cumplimiento la entrega de informes anuales de monitoreo, lo cual es insuficiente, ya que este tipo de reporte no permite, por sí solo, determinar si existe o no una alteración en el sector. Los indicadores de cumplimiento deben incorporar umbrales cuantificables, tal como se plantea en el mismo CAV para el componente vegetación, donde se indica que “para determinar si un cambio de vigor es significativo o no, se considerará una disminución de la superficie teledetectada superior al 20%”. Se indica además que estos indicadores deben incorporarse en el Plan de Seguimiento.

14. En caso de modificaciones al CAV-35, se solicita presentar el compromiso en un anexo actualizado.
15. Respecto de las exigencias solicitadas por los Servicios con competencia ambiental, se indica al Titular que todas las exigencias deberán ser visadas por el Servicio correspondiente y posteriormente deberán ser enviados a la SMA.
16. Para cada compromiso voluntario y/o exigencia, se deberá adjuntar un cuadro consolidado con el siguiente formato:

Tabla XX. Condiciones, exigencias y/o compromisos voluntarios. [Nombre de la condición, exigencia y/o compromiso voluntario]	
Fase del Proyecto a la que aplica	[Construcción/operación/cierre.]
Objetivo, descripción y justificación	<p><u>Objetivo:</u> [XXX]</p> <p><u>Descripción:</u> [XXX]</p> <p><u>Justificación:</u> [Explicación de cómo el compromiso voluntario alcanzará el objetivo.]</p>
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<p><u>Lugar:</u> [El o los lugares de implementación o ejecución de la medida y/o compromiso, puede incluir ubicación georreferenciada, superficies, distancias, parte u obra del Proyecto, entre otros, según corresponda].</p> <p><u>Forma:</u> [La forma de implementación de la medida y/o compromiso puede incluir, entre otros, metodología, procedimientos o acciones, materiales y fases para concretar su objetivo, según corresponda. Es más específico que la descripción].</p> <p><u>Oportunidad:</u> [Momento(s) en que debe implementarse o ejecutarse la medida y/o 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)].</p>
Indicador que acredite su cumplimiento	[Debe permitir establecer o evidenciar que el Titular ha dado cumplimiento a la medida y/o compromiso. Se trata de evidencias



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

Tabla XX. Condiciones, exigencias y/o compromisos voluntarios. [Nombre de la condición, exigencia y/o compromiso voluntario]

	<i>inequívocas como inspección y observación directa, contratos, registros de laboratorio, entre otros].</i>
Forma de control y seguimiento	<i>[Si corresponde, indicar forma de control y seguimiento de la medida y/o 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)]</i>

14. Otras Consideraciones Relacionadas con el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto

1. Se informa al Titular que, en caso de requerir de un plazo mayor para responder el presente ICSARA, se deberá fundamentar esta solicitud en forma adecuada, acompañando un cronograma con las actividades que requiere hacer.
2. Se recuerda nuevamente al Titular que, División Ministro Hales de Codelco Chile, es el responsable ante la Autoridad Ambiental de cada una de las actividades evaluadas en este Proyecto y en sus Adendas, aun cuando las actividades sean ejecutadas por contratistas o subcontratistas.
3. Para dar respuesta a las consultas del presente ICSARA, se informa al Titular que deberá considerar las diferentes [guías para la evaluación de impacto ambiental](#) publicadas por el SEA y que le sean aplicables al presente Proyecto.
4. El Titular deberá tener presente lo señalado en la [letra d\) del capítulo III del Ordinario N°202099102718 de fecha 14 de diciembre de 2020 del SEA, que imparte instrucciones sobre foliación y registro de expedientes SEIA.](#)
5. Se solicita que la totalidad de documentos que se presenten en la Adenda Excepcional que dé respuesta al presente ICSARA, incluidos sus anexos, carpetas, subcarpetas y archivos digitales kmz/shp, etc., se señalen de manera clara y sencilla, en sus nombres y contenidos de estos.
6. Sin perjuicio de lo solicitado para la presentación de resultados de emisiones atmosféricas, se solicita al Titular presentar toda la información usando el Sistema Internacional de Unidades. Así mismo, se solicita unificar las cifras de miles usando punto (ej: mil: 1.000) y cifra de decimales, usando coma (ej: uno coma uno: 1,1).
7. Sin perjuicio de lo solicitado para la presentación de los Anexos que acompañen a la Adenda Excepcional del EIA, se solicita al Titular presentar toda la información usando una denominación que haga referencia a los archivos contenidos en su interior.

15. Participación Ciudadana

De la revisión de preguntas solicitadas en el punto 2, se evidencia que el Titular entrega respuestas incompletas a las consultas ciudadanas y limita en algunos casos su respuesta a la entrega de informes antropológicos para el caso de las observaciones presentadas por las



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

Comunidades Atacameñas de Yalquincha por ejemplo. Espor ello, que se reitera la solicitud de atender a lo consultado por los observantes.

Asimismo, respecto a las respuestas entregadas en el proceso PAC de la evaluación del proyecto, el Titular da respuestas tipo sobre el cumplimiento de normativa ambiental vigente, entre estos se observa los siguientes casos:

1. Para consultas sobre arsénico el titular indica el cumplimiento normativo ambiental del proyecto, esto respecto al D.S. N°28/2013 del Ministerio del Medio Ambiente, la cual corresponde a “Norma de emisión para Fundiciones de Cobre y Fuentes Emisoras de Arsénico”. Además, del cumplimiento en marco a las concentraciones que generará el proyecto. De lo anterior, se solicita al Titular dar respuesta específica del como da cumplimiento a la normativa, es decir, especificar como la medida en sus procesos operacionales da cumplimiento al abatimiento de Arsénico.
2. Para consultas sobre el análisis químico de metales/metaloideos, solo da respuesta para Arsénico y Plomo (ambos detectados en muestras de Material Particulado), lo cual no subsana en totalidad las observaciones realizadas, por ello, se solicita al titular dar respuesta a este tipo de consultas referenciando normas internacionales para los contaminantes no normados.
3. Respecto al Anexo de Participación Ciudadana, se solicita al Titular responder debidamente a los temas planteados por la ciudadanía, con respuestas completas, precisas y claras desde el punto de vista de la redacción, evitando el uso de lenguaje técnico, respondiendo de este modo de acuerdo con el nivel de claridad y sencillez necesario que plantea el/la observante y su particularidad, otorgando autosuficiencia en las respuestas. Todas las consultas ciudadanas que aborden temas que no fueron abordados por el EIA y la Adenda, deberán ser justificadas.
4. Considerando las modificaciones significativas y los ajustes realizado al EIA a lo largo de la evaluación ambiental, se solicita al Titular que, la totalidad de observaciones ciudadanas emitidas producto del primer y segundo proceso de participación ciudadana, sean sistematizadas y presentadas tanto en archivo pdf, así como en archivo .xlsx, a través del siguiente formato (ejemplo):

N° Observación Anexo PAC	Nombre observante	N° Observación	Observación (copiar textual)	Anexo de Adenda Complementaria (en que se responde)	N° Página
1	XXXX	1.1.	XXXX	1	1
		1.2.	XXXX	1	4
2	XXXX	2.1.	XXXX	2	1



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>

TOMÁS BALLESTEROS COHEN
Director Regional
Secretario Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental Región de Antofagasta

MDF/yme/mdf

Distribución:

CC:

Jenny Nelly Contreras Rivera (Oficial de Partes) <jenny.contreras@sea.gob.cl>

Mauricio Esteban Díaz Flores (Coordinador de PAC) <mauricio.diaz@sea.gob.cl>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2165482951>