

**Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Continuidad del Proceso de Lixiviación y Adecuaciones al Proyecto Minero División Radomiro Tomic"**

Nombre del Titular : CODELCO Chile, División Radomiro Tomic  
Nombre del Representante Legal : Claudia Marsella Domínguez Sepúlveda  
Dirección : Avda. Central Sur 1990 Villa Ayquina

El presente Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "**Continuidad del Proceso de Lixiviación y Adecuaciones al Proyecto Minero División Radomiro Tomic**", contiene las observaciones generadas en virtud de la revisión del EIA.

La respuesta a este Informe Consolidado deberá expresarse a través de un documento denominado Adenda al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "**Continuidad del Proceso de Lixiviación y Adecuaciones al Proyecto Minero División Radomiro Tomic**", la que deberá entregarse hasta el 13 de julio de 2026.

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 Carla Solís López, dirección de correo electrónico [carla.solis@sea.gob.cl](mailto:carla.solis@sea.gob.cl)

## **1. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO**

### **Respecto al Proyecto en general**

1.1. Se solicita al Titular presentar una actualización del archivo digital formato *kmz* que incluya todas las partes y obras del Proyecto, este deberá ajustarse en función de las observaciones realizadas en el presente ICSARA.

Respecto de lo anterior, se solicita incluir cartografía clara y legible a escala adecuada y georreferenciada (UTM WGS 84) con todas las instalaciones, obras y caminos (acceso e internos) del Proyecto presentadas en el EIA y sus anexos, tanto temporales como permanentes, lineales o areales, presentada en planos en formato pdf, archivos digitales formato *kmz* y *shp*.

En el archivo digital formato *kmz/shp*, los caminos deberán diferenciarse según la materialidad (pavimentado, no pavimentado). Tanto en el plano como en el archivo en formato digital se deberá indicar simbología que describa en forma clara y legible las obras involucradas.



- 1.2. Se solicita al Titular aclarar la división político administrativo a nivel regional, provincial y comunal de las partes, obras y actividades del proyecto.
- 1.3. Se solicita al Titular aclarar la mano de obra proyectada para todas las fases del Proyecto, incluyendo tanto el promedio como máximo.
- 1.4. Respecto al cierre perimetral asociado a la ampliación del relleno sanitario, se solicita al Titular incorporar las características constructivas junto con proponer acciones para evitar que fauna con capacidad de excavación pueda ingresar al sector.
- 1.5. Se solicita al Titular, especificar la forma en la cual evitará que el relleno sanitario sea un foco de atracción de fauna silvestre.
- 1.6. Para la ampliación del relleno sanitario, el Titular propone una cobertura de 15 cm, sin embargo, no se acompaña justificación técnica suficiente para concluir que dicho espesor evite o reduzca la atracción de fauna silvestre oportunista. En este sentido, se solicita al Titular justificar la idoneidad del espesor propuesto mediante literatura técnica. En caso de que requiera acciones complementarias para evitar la atracción de fauna al sitio de RSD, deberá especificar en detalle cuales serán y cómo se implementarán.
- 1.7. De acuerdo con lo mencionado por el Titular, la ampliación del relleno sanitario considera implementar 11 nuevas celdas para Residuos Sólidos Domésticos (RSD), lodos de las PTAS Residuos Industriales No Peligrosos (RISNP). Por lo anterior, el Titular deberá justificar que la cobertura de 15 cm de espesor para los lodos de las PTAS es suficiente para evitar la emanación de olores.
- 1.8. Respecto de la construcción de las líneas aéreas de 23kV que suministran energía a las salas eléctricas proyectadas para la Pila Dinámica, Planta SX y Botadero de Ripios Norte, se solicita al Titular aclarar y/o confirmar si forman parte del presente Proyecto. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular deberá precisar la cantidad de líneas de media tensión a construir, junto con mencionar la longitud de cada una de ellas.
- 1.9. En consideración a lo indicado en la sección “1.8.3.3.5 Barrera Hidráulica”, el Titular indica que *“La BH se debe desactivar cuando él o los puntos de observación muestren una superación positiva de la concentración de sulfato (recuperación de valores bajo umbral), durante al menos dos meses consecutivos. Esto independiente de la frecuencia de monitoreo que se esté ejecutando”*. De lo anterior, se solicita al Titular aclarar la medida de desactivar la barrera hidráulica en vez de mantenerla activa hasta el cierre del Proyecto.
- 1.10. Se solicita al Titular incorporar mayores antecedentes respecto de la obra Barrera hidráulica. Para ello el Titular deberá realizar la descripción de las fases de la construcción, operación y cierre de la obra de barrea hidráulica como presentar una estimación de plazos como periodos de construcción de la obra. Asimismo, deberá incorporar la obra en los cronogramas de las fases del Proyecto, como también la información relativa a la construcción, operación y desenergización y desmantelamiento de la barrera hidráulica.
- 1.11. Con relación a la descripción de proyecto desarrollada por el Titular en el 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):



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

<b>Tabla XX. Partes y obras del proyecto</b>			
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 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 /o cierre]</i>

- 1.12. Se solicita al Titular aclarar el acto o faena mínima que da cuenta del inicio de ejecución del Proyecto.
- 1.13. En la sección 1.6.1.1. sobre las instalaciones de faena, el Titular deberá considerar en la garita de control los servicios básicos de agua potable y aguas servidas. Asimismo, deberá definir los lugares de los estanques acumuladores de agua potable.
- 1.14. Se solicita al Titular indicar las ubicaciones de las oficinas y casa de cambio en la figura 1-41 de la sección 1.6.2.1.4.1., toda vez que solo se muestran los polígonos asociados al Casino Sur y las PTAS Sector Sur.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

1.15. Se solicita al Titular aclarar la altura en metros del Botadero de Lastre Este, toda vez que el Titular menciona que: “*se incrementará en 180 m la altura del botadero.*”. Sin embargo, en la tabla 1-28, se menciona una altura total de 480 m.

1.16. Se solicita al Titular rectificar, las fechas estimadas de inicio y término para cada una de las fases del proyecto, de acuerdo con la información presentada en la tabla anterior, en este contexto, se solicita presentar y completar la siguiente tabla:

<b>Tabla XX. Cronología de las fases del proyecto o actividad</b>	
<b>Fase de Construcción</b>	
Fecha estimada de inicio	
Parte, obra o acción que establece el inicio	
Fecha estimada de término	
Parte, obra o acción que establece el término	
<b>Fase de Operación</b>	
Fecha estimada de inicio	
Parte, obra o acción que establece el inicio	
Fecha estimada de término	
Parte, obra o acción que establece el término	
<b>Fase de Cierre</b>	
Fecha estimada de inicio	
Parte, obra o acción que establece el inicio	
Fecha estimada de término	
Parte, obra o acción que establece el término	

### **Respecto de las emisiones**

1.17. Se solicita al Titular ampliar la información de la estimación de emisiones para la fase de cierre, incluyendo las emisiones correspondientes a la actividad de erosión eólica producto de los botaderos de lastre, ripios y stock de sulfuros según lo descrito por el presente Proyecto.

1.18. Del Anexo 1-04 Estimación de Emisiones Atmosféricas del EIA, se observa en las rutas utilizadas del Proyecto, para las medidas de control se utiliza lo siguiente “*Humectación, supresor de polvo y otro de similares características*”, asimismo, para los tres tipos de productos que declara el Titular lo asocia a un porcentaje de control del 90% y 93%. Bajo este contexto, se solicita al Titular presentar la ficha técnica que respalde el porcentaje de abatimiento.

1.19. Se solicita al Titular incluir un archivo en formato *kmz*, con simbología clara, que contenga todas las rutas a utilizar por el Proyecto, estas deben diferenciarse entre pavimentada, no pavimentadas y por medida de abatimiento (humectación, supresor de polvo, otros).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

- 1.20. En consideración a los porcentajes de finos utilizados por el Titular del Proyecto en la estimación de emisiones (5,4%), se solicita al Titular presentar, en caso que corresponda, el examen de muestra de material para porcentaje de finos para los sectores que comprendan botaderos y stock piles (erosión de material y rutas para resuspensión de polvo en tránsito de caminos no pavimentados), rajo (movimiento de material), rajo (resuspensión de polvo en tránsito de caminos no pavimentados), rutas tránsito regular (resuspensión de polvo en tránsito de caminos no pavimentados), rutas de acceso y tránsito en chancadores (resuspensión de polvo en tránsito de caminos no pavimentados).
- 1.21. Del Anexo 1-04 Estimación Emisiones Atmosféricas del EIA, se solicita al Titular incorporar las fichas técnicas de los vehículos, maquinaria y grupos electrógenos a utilizar en el Proyecto.
- 1.22. Del Anexo 1-04 Estimación Emisiones Atmosféricas del EIA, se solicita al Titular justificar el valor de sL (carga superficial de finos g/m<sup>2</sup>) considerado para los tramos 36, 37 y 38 en las fases de construcción y cierre, y el tramo 1 en la fase de operación. Esto, debido a que, al momento de analizar el flujo anual declarado del Proyecto para dichos tramos, no alcanza a generar un flujo entre 500 y 10.000 vehículos diarios.
- 1.23. Del Anexo 1-04 Estimación Emisiones Atmosféricas del EIA, se solicita al Titular presentar un análisis en caso de que las emisiones generadas por el Proyecto se encuentran dentro de la zona saturada de la ciudad de Calama y su área circundante.
- 1.24. En caso de que corresponda y conforme a las actualizaciones, se solicita al Titular presentar una tabla para las emisiones como para los gases de efecto invernadero (GEI), tomando como ejemplo la siguiente tabla que resume las emisiones atmosféricas por fase:

Fase/Contaminante (t/año)	XX	XX	XX	XX
Construcción				
Operación				
Cierre				

- 1.25. Una vez descritas las medidas de control de material particulado, se solicita al Titular presentar las medidas de control de contaminantes atmosféricos, para cada uno de los procesos involucrados de su proyecto (a saber: excavaciones, transporte en caminos no pavimentados, etc.), para cada fase (construcción, operación y cierre).

Proceso involucrado	Tasa de emisión (t/año)	Medida de control	% de Eficiencia	Frecuencia de aplicación y/o mantenimiento	Medio de verificación

### **Respecto de los suministros**

- 1.26. En caso de uso de agua industrial continental se solicita el compromiso del Titular de registrar e informar trimestralmente, a la autoridad ambiental y a la DGA, los volúmenes de agua industrial suministrados por terceros autorizados, teniendo en cuenta que el proveedor debe contar tanto con los permisos sectoriales y ambientales respecto del uso de la fuente, para todas las fases del Proyecto. Se solicita, además, adjuntar en los informes solicitados,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

los documentos que avalen que la fuente de origen del agua industrial posee las autorizaciones recién indicadas.

- 1.27. El Titular en la sección 1.8.5.2.2. Agua industrial del Capítulo 1 del EIA, menciona que: *“Codelco cuenta con la aprobación ambiental mediante RCA N°288/2010, la cual establece que mantiene un suministro de 1.925 l/s desde fuentes continentales hasta el año 2039, el cual podría ser utilizado solo en caso de activación de contingencia para este Proyecto.”*. En base a lo anterior, se solicita al Titular aclarar y definir los casos de contingencia que utilizará agua continental.
- 1.28. En relación con el transporte en la etapa de operación, el Titular señala que: *“(…) Durante la fase de operación el proyecto no modifica los requerimientos de mano de obra, tasas de producción ni residuos. De esta manera, los flujos de transporte asociado a personal, residuos y productos no varían respecto de lo autorizado en los proyectos originales. Sin perjuicio de lo anterior, el flujo de transporte de sal se incrementa a 64 viajes/día (ida y vuelta) respecto de lo indicado en el Proyecto “Lixiviación Clorurada Temprana División Radomiro Tomic”, resuelto mediante la R.E N°20220210196/2022 (29 viajes/día)”*, de igual forma señala que: *“(…) Los cátodos seguirán enviándose al Puerto de Mejillones para su exportación, a través de camiones de alto tonelaje, alcanzando un flujo de 60 viajes/día, conforme con lo autorizado en los proyectos originales”*. Al respecto, se solicita lo siguiente:
- i. Aclarar respecto de la variación de los flujos de transporte dado que menciona que no varían respecto de lo autorizado, pero de todas formas se incrementa a 64 viajes/día.
  - ii. Presentar una Tabla Consolidada de Transporte que detalle de manera desagregada los flujos asociados a la lixiviación clorurada y todas las actividades complementarias para las fases de construcción, operación y cierre. Esta tabla deberá distinguir entre vehículos livianos, buses de personal y camiones de alto tonelaje, indicando el total de viajes diarios (ida y retorno).

### **Respecto de los residuos**

- 1.29. Respecto a los contenedores primarios de RSD, se solicita al Titular que se dispongan en contenedores "herméticos" y con sistema de anclaje o aseguramiento, a fin de evitar su volcamiento por factores climáticos o antrópicos, reduciendo con ello la exposición de residuos y la atracción de fauna silvestre oportunista.
- 1.30. Respecto a la generación de residuos, se solicita al Titular incorporar un cuadro resumen con la información de la totalidad de residuos que generará el proyecto (RSD, RSINP, RESPEL) en cada una de sus fases, indicando cantidad estimada, forma de manejo temporal y definitivo y capacidad del sistema de disposición temporal dentro de las instalaciones del proyecto, de acuerdo con la siguiente tabla:

<b>Tabla XX. Residuos, Fase de xxx</b>					
Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes o m <sup>3</sup> /mes)	Forma de manejo temporal y final	Disposición temporal y final	
Residuos líquidos domésticos (Aguas servidas)					



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

<b>Tabla XX. Residuos, Fase de xxx</b>				
Tipo de residuo	Caracterización de los residuos	Cantidad de residuos generados (kg/mes o m <sup>3</sup> /mes)	Forma de manejo temporal y final	Disposición temporal y final
Residuos sólidos domiciliarios				
Residuos sólidos industriales no peligrosos				
Residuos sólidos peligrosos*				
Lodo PTAS				
RILes				

### **Respecto del riesgo climático**

- 1.31. De la revisión de la Tabla 1-6 del Capítulo 1 del EIA, sobre la vinculación con los sectores vulnerables, se solicita al Titular aclarar respecto del sector vulnerable “Recursos Hídricos” toda vez que el Titular menciona que “*No existe relación*”.
- 1.32. De la revisión de la Tabla 1-7 sobre riesgos climáticos, para el sector "Biodiversidad" componente "Pérdida de fauna por cambios de temperatura", se advierte una inconsistencia en el índice de Resiliencia, donde el titular informa un valor de 0,711 mientras que en Arclim el valor es de 0,3177. Se solicita verificar y corregir.

## **2. DETERMINACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO O ACTIVIDAD**

- 2.1. En consideración al Área de Influencia (AI) presentada por el Titular, y a la modelación atmosférica, se observa que el AI para calidad del aire no considera dentro de ella las estaciones de monitoreo indicadas por el Titular en su línea de base. Considerando además que según la modelación atmosféricas se generan aportes de concentraciones de MP10 en la ciudad de Calama. Bajo este contexto, se solicita al Titular modificar el Área de Influencia del Proyecto, considerando a los receptores primarios y secundarios.
- 2.2. Se solicita al Titular complementar la información del Área de Influencia (AI) del componente hidrogeológico, dado que, si bien indica que se determinó a partir de la simulación de los descensos asociados a la profundización del rajo y al descenso asociado a la barrera hidráulica (BH), señalando que ello se presenta en la Figura 3.9-2 del Capítulo 3-09 del EIA, en dicha figura no es posible identificar ni apreciar los conos de descenso resultantes de la simulación que sustentan dicha delimitación, mostrándose únicamente el polígono del AI. En consecuencia, se solicita adjuntar una figura que represente explícitamente los conos de descenso proyectados que fueron utilizados para determinar el AI presentado.
- 2.3. Se solicita al Titular reevaluar y fundamentar la determinación del área de influencia del componente “Cantidad de Aguas Subterráneas (Hidrogeología)”, en coherencia con las observaciones del presente ICSARA a la línea de base hidrogeología y a los modelos hidrogeológicos conceptual y numérico, en particular respecto a la falta de análisis de efecto



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

sinérgico con el rajo Chuquicamata, que puede ampliar por tanto el área de influencia, de modo de asegurar que dicha delimitación represente apropiadamente la extensión espacial y temporal de los impactos asociados al Proyecto.

- 2.4. En base a las observaciones formuladas en el presente ICSARA, se solicita al Titular reevaluar el área de influencia del componente paisaje, considerando que los puntos de observación utilizados podrían no ser representativos. En consecuencia, el Titular podría estar sobreestimando o subestimando dicha área de influencia.

### **3. LÍNEA DE BASE**

#### **Respecto del Cap. 3.01 LdB Clima y Meteorología del EIA**

- 3.1. En consideración al Capítulo 3.01 LdB “Clima y meteorología”, respecto de la figura 3.1-33 se presenta las rosas de los vientos para ciclo diurno y nocturno de la estación centro ecológico. De esta figura, se solicita al Titular justificar la predominancia de la dirección de los vientos provenientes del oeste de dicha estación de monitora. Lo anterior en consideración a que todas las estaciones de monitoreo en la zona presentadas por el Titular presentan el mismo patrón de dirección de vientos, es decir, ciclo diurno predominan principalmente desde el oeste y ciclo nocturno predominan principalmente desde el este.

#### **Respecto del Cap. 3.02 LdB Calidad de Aire del EIA**

- 3.2. Respecto de la línea de base calidad del aire, el Titular utilizo datos de distintas estaciones de monitoreo. Sin embargo, ninguna estación de MPS se ubica cercana al área donde se detectó *Chinchilla chinchilla* y *Solanum sitiens*. En consecuencia, se solicita modelar la afectación potencial del MPS en *Solanum sitiens*.
- 3.3. Se solicita al Titular aclarar la representatividad de los registros de MPS en Estación Poña que fue de un 75% el 2024 y Estación Quetena un 75% el 2022. Lo anterior, considerando que en otras estaciones se reporta el 100 % de los datos.
- 3.4. De acuerdo con lo presentado en el Capítulo 9.02 del EIA, se solicita al Titular actualizar la información de la concentración promedio mensual de MP10 y MP2.5 registrada a un registro desde el año 2024 al 2025.

#### **Respecto del Cap. 3.03 LdB Ruido y Vibraciones del EIA**

- 3.5. Se solicita al Titular aclarar la metodología utilizada para determinar el área de influencia asociada a los niveles de sobrepresión por tronaduras, presentada en la sección 6.1.2 del Capítulo 3.03 del EIA, toda vez que no corresponde a un método reconocido o validado técnicamente de acuerdo con lineamientos del SEA, particularmente con lo señalado en la guía del SEA “Guía para la predicción y evaluación de impactos por ruido y vibración en el SEIA” (SEA, 2019).
- 3.6. Se solicita al Titular ampliar los antecedentes relacionados con la determinación del área de influencia asociada a vibraciones, incorporando dentro del análisis las emisiones de vibraciones generadas por las actividades de tronaduras del proyecto, dado que, de acuerdo con lo presentado en la sección 6.1.3 del Capítulo 3.03 del EIA, se ha limitado



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

exclusivamente a considerar como fuente de emisión de vibraciones a la maquinaria “rodillo compactador”.

- 3.7. Se solicita al Titular aclarar, complementar y justificar técnicamente la información presentada en la Sección 6.3, relativa a la caracterización de niveles de sobrepresión por tronaduras en hábitats de fauna, con el objeto de asegurar la representatividad, trazabilidad y validez metodológica de los resultados utilizados en la evaluación de impactos. En particular, se requiere lo siguiente:
- i. Caracterización del evento y condiciones de medición: Complementar los antecedentes del evento de tronadura y de la campaña de medición, incorporando al menos:
    - Distancias efectivas desde el frente o centroide de la tronadura a cada punto de medición.
    - Condiciones meteorológicas durante el evento (velocidad y dirección del viento, temperatura, humedad relativa y estabilidad atmosférica, si corresponde).
    - Descripción de las condiciones locales del entorno en cada punto (topografía, presencia de taludes, quebradas, estructuras, obstáculos naturales o artificiales que pudiesen influir en la propagación de la onda aérea).
    - Configuración operativa del instrumental durante el registro (ponderación, tiempo de respuesta, rango dinámico utilizado, tasa de muestreo, tipo de registro peak, entre otros). Lo anterior, con el fin de asegurar la adecuada trazabilidad y reproducibilidad de la medición.
  - ii. Caracterización espectral del evento: Presentar la caracterización espectral del evento de tronadura medido, incluyendo:
    - Espectros en bandas de octava o tercio de octava y/o análisis FFT.
    - Rango completo de frecuencias analizadas y resolución espectral.
    - Justificación técnica del filtrado aplicado en el rango de 6,3 a 315 Hz, indicando su pertinencia en relación con:
      - Las características físicas de la onda de sobrepresión, y
      - El rango de sensibilidad auditiva o de respuesta fisiológica/conductual de la(s) especie(s) evaluada(s). En ausencia de dicha justificación, se deberán presentar los resultados sin filtrado o con el rango completo de medición.
  - iii. Idoneidad del instrumental para medición de sobrepresión por tronaduras: Justificar técnicamente la capacidad del instrumental utilizado (sonómetro integrador) para la medición y caracterización de eventos de sobrepresión de carácter impulsivo, considerando al menos:
    - Tipo de micrófono y su rango de presión máxima admisible.
    - Rango dinámico efectivo del sistema.
    - Linealidad del equipo frente a señales impulsivas de alta amplitud y corta duración.
    - Respuesta temporal del sistema y capacidad para registrar valores peak reales (peak hold o peak true).
    - Respuesta en frecuencia en el rango de interés para ondas aéreas de tronadura.
    - Antecedentes del fabricante o documentación técnica que respalde su utilización para este tipo de mediciones, o en su defecto, justificar la equivalencia respecto de instrumentación especializada para mediciones de sobrepresión.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

- iv. Representatividad ecológica y validez del punto de medición TREM\_IN: Fundamentar la representatividad ecológica del punto de medición ubicado al interior de una madriguera clasificada como inactiva (TREM\_IN), considerando:
- Justificación de su relevancia respecto de hábitats funcionales para la especie evaluada (refugio activo, reproducción, descanso o alimentación).
  - Fundamentación metodológica para utilizar dicha condición como base para inferir niveles de exposición y/o efectos de atenuación en madrigueras.
  - Número de mediciones y variabilidad asociada que respalde la estimación de atenuación reportada. En caso de no acreditarse su representatividad, el titular deberá complementar la caracterización mediante mediciones en condiciones que reflejen hábitats funcionalmente relevantes para la especie.

V. Sustento de las inferencias derivadas de la medición: Complementar y respaldar técnicamente las conclusiones del análisis, en particular:

- Fundamentar, con literatura científica o antecedentes técnicos, la afirmación relativa a la supuesta habituación de la fauna a los niveles de sobrepresión registrados.
  - Justificar el uso del valor medido como condición representativa del entorno para efectos de la delimitación del área de influencia.
  - Aclarar conceptualmente el uso del término “nivel basal de sobrepresión”, considerando que las tronaduras corresponden a eventos operacionales de carácter discreto e impulsivo.
- 3.8. Se observa que el área de botadero de ripios norte fase 1, 2 y 3, fue descartada como área de influencia de ruido por maquinarias asociado a fauna, pese a la detección de la especie *Liolaemus constanzae*. Por lo anterior, se solicita al Titular incorporar en dicho análisis.
- 3.9. Se solicita al Titular justificar con revisión bibliográfica que el monitoreo de ruido se llevó a cabo en la época de mayor sensibilidad de *Chinchilla chinchilla*. En caso contrario, deberá analizar la realización de las mediciones en época adecuada.
- 3.10. Respecto al resultado de niveles basales en los puntos de referencia dentro y fuera de la madriguera, con niveles de presión de 94,83 dBz fuera y 72,48 dBZ dentro, el Titular afirma que la fauna presente se encuentra habituada a niveles de esta magnitud. En este sentido, si bien se encuentra la especie en el sector, dichos niveles podrían presentar incremento del estrés fisiológico y/o efectos fisiológicos-conductuales en la especie, por lo que deberá presentar una comparativa entre sectores de hábitat de Chinchilla donde no se presente el nivel basal de colonias que no estén afectadas por tronaduras o maquinaria respecto del nivel basal del AI del proyecto. Deberá definir los criterios verificables para concluir que la población no presenta modificaciones y que está habituada al nivel de sobrepresión.

### **Respecto del Cap. 3.05 LdB Geología y Geomorfología del EIA**

- 3.11. Se solicita que al Titular explique y justifique la codificación geológica utilizada, en particular el uso del código “Be” asociado a rocas estratificadas, rocas volcánicas y rocas sedimentarias, dado que existen otras unidades geológicas que también corresponden a rocas estratificadas y/o sedimentarias y, sin embargo, cuentan con códigos propios, generando ambigüedad respecto de los criterios de clasificación. En este sentido, el Titular deberá precisar qué distingue al código Be del resto de las unidades codificadas y asegurar consistencia en la nomenclatura.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

- 3.12. Se solicita que el Titular incorpore perfiles geológicos que complementen el mapa geológico presentado en la Figura 3.5-3 (mapa izquierdo), a fin de mejorar la comprensión de la geología subsuperficial en el área del proyecto. En particular, se solicita:
- i. Un perfil E–W que abarque toda el área del proyecto, desde las Sierras hasta el río Loa
  - ii. Un perfil N–S que atraviese el rajo RT, las pilas de lixiviación, e idealmente considere al rajo Chuquicamata.
- 3.13. Se solicita que el Titular aclare y fundamente a qué se refiere con “*erosión glacial*” en la cuenca de Calama, precisando el contexto geomorfológico en que se utiliza dicho concepto, su alcance espacial (sector, unidades geomorfológicas involucradas) y la evidencia que sustenta su identificación (p. ej., rasgos morfológicos, depósitos asociados, cartografía/interpretación), dado que actualmente la referencia resulta ambigua para el área descrita.

#### **Respecto del Cap. 3.07 LdB Hidrología del EIA**

- 3.14. Se le menciona al Titular que el Proyecto interfiere con múltiples cauces naturales. No obstante, el Titular en su línea base de hidrología, no identifica individualizadamente los cauces a los que interferirá. Por lo tanto, se solicita presentar la individualización de los cauces que proyecta intervenir, junto con una caracterización para cada cauce que interfiere o presenta proximidad con el Proyecto.
- 3.15. Se solicita que el Titular adjunte y presente una figura que muestre claramente los canales de contorno y las obras hidráulicas asociadas (p. ej., obras de defensa, regularización y/o desvío), dado que, si bien la Figura 3.7-1 señala canales de contorno que desvían flujos aluvionales, dichas obras no se observan con claridad en la información presentada. Lo anterior, con el fin de verificar lo sostenido por la titular respecto de que todo cauce eventualmente intervenido por obras del proyecto ya se encuentra abordado por los canales de contorno existentes.
- 3.16. Se solicita al Titular revisar, corregir y fundamentar la delimitación del área de influencia de la componente hidrología, dado que se observan cauces en el sector del Cerro Chuquicamata y en el área del cerro Cobrizo que salen del polígono definido, lo que sugiere que el límite de cuenca no estaría correctamente establecido.

#### **Respecto del Cap. 3.08 LdB Calidad Aguas del EIA**

- 3.17. Se solicita al Titular sustentar técnica y metodológicamente la ecuación presentada para el “*Indicador químico*”, definida como  $Indicador\ químico = \log_{10}(SO_4) + \log_{10}(Cl) + \log_{10}(NO_3)$ , precisando:
- i. El fundamento hidrogeoquímico,
  - ii. Base bibliográfica o antecedente técnico que respalda su uso.
- 3.18. Se solicita al Titular evaluar el frente y límites de la pluma de infiltración dado que con los antecedentes presentados no resulta posible verificar lo señalado en las Figuras 3.8-83 y 3.8-84. En particular, y considerando que el Titular no presenta la extensión ni la geometría en profundidad de la pluma, superpuesta a perfiles hidrogeológicos, se requiere contar con mayores antecedentes para corroborar la extensión de la pluma presentada. En particular, se solicita:



- i. La data isotópica de los pozos ubicados aguas abajo del límite actual de la pluma, correspondientes a: P-10, PC-2B, AR-1569, POBS-01P, PCAR-9 y P-11.
- ii. La geometría de la pluma en profundidad, mediante su incorporación en los perfiles hidrogeológicos presentados en la línea de base hidrogeológica.
- iii. La evaluación de construcción de nuevos pozos de monitoreo aguas abajo del límite definido por el Titular para el frente de la pluma, con el fin de precisar su posición actual y su eventual avance.
- iv. Reevaluar la extensión de la pluma con los antecedentes solicitados.

### **Respecto del Cap. 3.09 LdB Hidrogeología del EIA**

3.19. En la sección 3.9.5.5 Drenaje Mina, el Titular menciona que, “*El máximo caudal histórico de extracción es del orden de 2,4 l/s, con una tendencia a la disminución a medida que avanza la extracción minera, registrándose incluso periodos con drenaje nulo*”. De acuerdo con lo anterior, se solicita al Titular:

- i. Incorporar un análisis histórico de calidad del agua que aflora en el rajo, considerando su evolución temporal y evaluando eventuales variaciones asociadas a modificaciones en las condiciones naturales del sistema hidrogeológico.
- ii. Discutir y justificar técnicamente el mecanismo mediante el cual se compensa, en el balance hídrico, el caudal de extracción del rajo.

3.20. Se solicita al Titular lo siguiente:

- i. Justificar técnicamente el mecanismo mediante el cual se compensa, en el balance hídrico, el caudal de extracción del rajo.
- ii. Incorporar un perfil hidrogeológico en dirección Norte–Sur que atraviese el rajo RT, a fin de complementar la interpretación subsuperficial del área de influencia y la relación con las unidades geológicas e hidrogeológicas presentes.
- iii. Corregir el mapa hidrogeológico de la Figura 3.9-4 dado que la unidad hidrogeológica UH-1b no se observa.
- iv. Incorporar UH-4 al mapa hidrogeológico de la Figura 3.9-4.
- v. Explicar y justificar la codificación geológica utilizada, en particular el uso del código “Be” asociado a rocas estratificadas, rocas volcánicas y rocas sedimentarias, dado que existen otras unidades geológicas que también corresponden a rocas estratificadas y/o sedimentarias y, sin embargo, cuentan con códigos propios, generando ambigüedad respecto de los criterios de clasificación. En este sentido, el Titular debe precisar qué distingue al código Be del resto de las unidades codificadas y asegurar consistencia en la nomenclatura, considerando que, por ejemplo, la Formación Calama también corresponde a una unidad de rocas sedimentarias y estratificadas, pero se presenta con un código diferente, así como también en el caso de algunas rocas intrusivas que no pertenecen al código “Bi” y tiene su código propio.
- vi. Incorporar niveles freáticos continuos interpretados o interpolados en los perfiles hidrogeológicos.
- vii. Presentar los perfiles geológicos que sustentan la elaboración de los tres perfiles hidrogeológicos presentados.
- viii. Evaluar la actualización de la serie temporal de datos hasta, al menos, el año 2025, considerando que las series presentadas llegan como máximo hasta 2015 y, en la mayoría de los casos, solo hasta 2008–2010. En consecuencia, se solicita complementar dichas figuras incorporando las series temporales completas y actualizadas de niveles.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

- ix. Aclarar y sustentar la representatividad de la piezometría realizada en 2023, dado que no se observa coherencia temporal con los gráficos de niveles presentados, los cuales llegan como máximo hasta 2022. Esta inconsistencia dificulta evaluar la idoneidad de la piezometría y determinar si ésta representa el comportamiento general del acuífero o una condición particular del año 2023
- x. Presentar la piezometría del acuífero superior.
- xi. Completar y extrapolar la piezometría para representar toda el área de influencia, aun cuando deba ser inferida en sectores sin información, incorporando explícitamente el rajo RT y extendiendo la superficie piezométrica hasta los bordes del AI, con especial énfasis hacia el Salar de Cere y el río Loa.
- xii. Detallar y sustente los valores presentados en la Tabla 3.9-5, indicando metodología, supuestos, datos de entrada y procedimiento de cálculo utilizado.

3.21. Se solicita al Titular complementar la línea de base hidrogeológica abordando explícitamente la interacción piezométrica y/o del gradiente hidráulico entre el rajo RT y el rajo Chuquicamata (y/o Mina Chuquicamata subterránea), considerando que este último presenta dimensiones significativamente mayores y no se logra descartar su influencia sobre la piezometría asociada al rajo RT. En consecuencia, se solicita evaluar y sustentar la potencial influencia del rajo Chuquicamata (y/o Mina Chuquicamata subterránea) sobre el rajo RT.

### **Respecto del Cap. 3.11 LdB Flora y Vegetación del EIA**

3.22. De acuerdo con la figura 3.11-9 del Capítulo 3. 11 y las obras del proyecto indicadas en la figura 1-4 del Capítulo 1 del EIA. El Titular deberá presentar una cartografía en formato pdf y *kmz* que superponga los individuos y las obras y actividades del Proyecto.

3.23. Considerando que *Solanum sitiens*, observa un total de seis (6) singularidades ambientales, y que acusa una muy restringida distribución en el área de influencia del proyecto, así como también en su área de distribución natural, se solicita al Titular que en la tabla que se indica a continuación, señale el número de individuos de la especie, en cada uno de los puntos de muestreo donde esta se localiza, el estado fenológico en que se encuentran, finalizando con un análisis y conclusiones de los resultados obtenidos.

Antecedentes	N° Parcela					
	1	2	3	4	n	Total
N° individuos						
Estado Fenológico (N° individuos por estado)						

3.24. En la sección 3.11.6.4 Análisis de singularidades, sección 5, Presencia de formaciones vegetaciones frágiles, se solicita al Titular que caracterice estas formaciones, señalando su composición botánica y el origen de cada una de las especies presentes, antecedentes que represente en una figura a escala legible.

3.25. Considerando la detección de *Solanum sitiens*, se solicita al Titular realizar un microrruteo en los sectores donde se registró la especie, con el objetivo de determinar la cantidad de individuos presentes dentro del área de influencia del Proyecto.

3.26. Respecto de la ubicación de los puntos de muestreo presentados en la Tabla 3.11-3 y en la Figura 3.11-2, se identifican sectores dentro del área de influencia que no cuentan con puntos de muestreo. Además, en la Tabla 3.11-1 se observa disparidad entre campañas para



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

el “N° de puntos realizados” y “Especialistas por campaña”. En este sentido, se solicita al Titular evaluar la incorporación de nuevos puntos de muestreo en aquellos sectores, a fin de asegurar una adecuada representatividad del área de influencia.

- 3.27. El Titular, en el Anexo 3.11-H “Registros de Especies en Categoría de Conservación”, incorpora las coordenadas correspondientes a un individuo de la especie *Solanum sitiens*, las cuales se ubican fuera del área de influencia definida. Al respecto, se solicita al Titular justificar o corregir la localización de dicho registro, precisando el punto de muestreo al cual corresponde.

### **Respecto del Cap. 3.13 LdB Fauna Vertebrada Terrestre del EIA**

- 3.28. El Titular deberá incorporar en la sección 3.13.4.1.4. del Capítulo 3.13 del EIA, asociado a la revisión de especies registradas, proyectos que presenten hallazgos relevantes, tales como el Proyecto “Adecuación Planta Desaladora RT Sulfuros” (RCA N° 0045/2018).
- 3.29. Respecto de los puntos de muestreo para las distintas campañas, se identifican sectores dentro del área de influencia que no cuentan con puntos de muestreo. Adicionalmente, en la tabla 4 (puntos de muestreo, por campaña y por método), y tabla 3 (esfuerzo de muestreo por temporada), se observa disparidad entre temporadas tanto en los puntos de muestreo, horas/profesional y metodologías aplicadas. Por ejemplo, en invierno 2024 sólo realizó transecto (5 estaciones) y punto de observación de aves (5) a diferencia del invierno 2025 donde aplicó cámaras trampa (10), muestreo nocturno (6), grabación de ultrasonido (8), trampas Sherman (8), transecto (97) y punto de observación de aves (69), repitiéndose situaciones similares en otras temporadas. Asimismo, en la tabla 5, se identifican estaciones de monitoreo que fueron visitadas “a distancia y/o sin acceso verificado en terreno”, donde no se aplicaron las metodologías de monitoreo en invierno y primavera del 2025. Al respecto el Titular deberá incorporar de nuevos puntos de muestreo en aquellos sectores que no fueron catastrados, para ello deberá realizar nuevas campañas. Lo anterior, con el objetivo de asegurar una adecuada representatividad del área de influencia.
- 3.30. Se solicita al Titular especificar las especies de aves para las cuales se utilizó playback.
- 3.31. En base a los nuevos monitoreos solicitados, el Titular deberá presentar una curva de acumulación de especies con su debido análisis o interpretación.
- 3.32. Se solicita al Titular incluir en los análisis presentados en el Capítulo 3.13 del EIA, los ambientes de matorral, industrial y pradera.
- 3.33. El Titular deberá presentar, en un único cuadro consolidado, la abundancia absoluta y relativa correspondiente a todas las campañas de fauna vertebrada, evitando su análisis por separado según estacionalidad.
- 3.34. El Titular señala que tras detectar dentro del área de influencia la presencia de *Chinchilla chinchilla* realizó 2 campañas de terreno (primavera 2024 y otoño 2025). Se solicita presentar los antecedentes técnicos fundados que permitan demostrar que dichas campañas representan la época con mayor representativa para la especie. En caso de que no



se haya realizado en época contrastante, deberá analizar nuevos monitoreos o justificar la elección temporal.

- 3.35. El Titular reconoce la presencia de *Chinchilla chinchilla* en el área del Proyecto. Por lo anterior, se solicita al Titular incorporar antecedentes como; el ámbito hogar, dieta, tamaño poblacional, ubicación de refugios/guaridas, entre otros antecedentes que considere relevantes.
- 3.36. Considerando la presencia de la especie *Solanum sitiens* en las cercanías del sector de botaderos de ripios, y dado que se identifican sectores dentro del área de influencia de flora y vegetación que no cuentan con puntos de muestreo en dicha zona, se solicita al Titular analizar la posible presencia de *Chinchilla chinchilla* en el sector. Lo anterior, teniendo en consideración que, de acuerdo con lo señalado por el propio Titular en el Anexo 3-13.C “Estudio de Hábitat de Chinchillas”, el área se encuentra dentro de la distribución de la especie y presentaría condiciones favorables, tales como la presencia de roquedales, reconocidos en la literatura científica como hábitat preferencial en ambientes andinos. Asimismo, se indica que especies como *Solanum sitiens*, clasificada como “Vulnerable-Rara”, y *Polyachyrus carduoides*, constituyen fuentes de alimento para la especie.
- 3.37. Se solicita al Titular presentar la planilla Darwin-Core en formato consolidado, a modo de que en un archivo se pueda visualizar los resultados de todas las campañas realizadas.
- 3.38. El Titular en el Anexo 3-13.F – base de datos Línea de base Fauna Vertebrada, en específico en la planilla asociada a la campaña primavera 2025, registra la presencia de las especies *Bubo magellanicus*, *Tyto alba*, *Systellura longirostris*, *Glaucidium nana* y *Athene cunicularia*, especies que no son mencionadas ni analizadas en el Cap. 3.13 LdB Fauna Vertebrada Terrestre del EIA. Al respecto, el Titular deberá incluirlas en la línea de base respectiva.
- 3.39. El Titular en el Anexo 3-13.F – base de datos Línea de base Fauna Vertebrada, en específico en el documento denominado como “25017\_smacore\_oto24-inv24-pri24-ver25-GAC” menciona los nombres de las campañas “Área Relocalización Invierno” y “Área relocalización Verano”. Al respecto, se solicita al Titular aclarar el nombre de las campañas, toda vez que el Titular en el Proyecto no tiene considerado la realización de la actividad de relocalización.

### **Respecto del Cap. 3.16 LdB Patrimonio Arqueológico del EIA**

- 3.40. El Titular deberá incorporar los antecedentes asociados a la “Excavación Ampliada” mencionada en la página 71 en la nota al pie N°8 del Cap. 3.16 del EIA.
- 3.41. Se solicita al Titular el archivo *kmz* que contenga los hallazgos arqueológicos identificados, cuente con simbologías acorde al elemento que se busca representar y que para el caso de los rasgos lineales, se presente la totalidad de la extensión de estos dentro del área de influencia del proyecto. Por lo tanto, se solicita remitir el archivo actualizado con los *tracks* de la inspección de cada uno de los rasgos lineales que fueron registrados durante la elaboración de la línea de base.



- 3.42. Si bien el informe de inspección visual presentado en el Anexo 3.16.D del EIA, se menciona los resultados de las caracterizaciones subsuperficiales ejecutadas sobre los hallazgos arqueológicos “CHU-9”, “LC-RL-EST04”, “LC-RL-EST07”, “LC-RL-EST15” y “LC-RL-EST18”, no se adjuntaron los informes ejecutivos de dichas actividades ni los anexos correspondientes (fichas de excavación, registros fotográficos, certificados profesionales del equipo, etc.). Por lo tanto, se solicita presentar los informes ejecutivos junto con sus anexos correspondientes.
- 3.43. Se solicita al Titular remitir la versión actualizada de la planilla de registro de sitios arqueológicos, incorporando la información que se obtenga de las caracterizaciones subsuperficiales pendientes.

### **Respecto del Cap. 3.17 LdB Patrimonio Paleontológico del EIA**

- 3.44. En el análisis del componente paleontológico del Proyecto, existen unidades que no fueron incorporadas y en donde según la cartografía entregada serían intervenidas (Tomlinson et al., 2018). Por lo tanto, se solicita al Titular realizar el análisis para las unidades Grupo Caracoles indiferenciado (Jc), Unidades intrusivas eocenas-oligocenas al Este de la Falla Oeste (Eoch (b)), Granodiorita Fiesta (EFF) y Formación Quebrada Mala (KPqm2b) e indicar su potencial paleontológico. Esta información deberá ser remitida, durante la presente evaluación, en un nuevo informe de línea de base paleontológica, firmado por un profesional que cumpla cuya información curricular sea acorde con la Res. Ex. N° 650 de 2022 sobre la “Actualización de Antecedentes Profesionales para la Obtención de Permisos de Intervención Paleontológica y Realización de Trabajos en Paleontología Aplicada en Materias de Competencia del Consejo de Monumentos Nacionales”.
- 3.45. Se solicita al Titular aclarar la ausencia de los puntos de observación el sector "chancador E4", ya que según los archivos *kmz* presentados, en este lugar se proyectan obras para la “ampliación Stock Granalla” y “ampliación Stock 58”.

### **Respecto del Cap. 3.18 LdB Paisaje del EIA**

- 3.46. Se solicita al Titular justificar la ubicación de los puntos de observación (PO), toda vez que de acuerdo a la Guía para la Evaluación de Impacto Ambiental del Valor Paisajístico en el SEIA “*Estos puntos de observación se deben ubicar en los sectores de mayor acceso para un observador cualquiera y desde donde sea posible visualizar el paisaje y las partes y obras del proyecto*” (2019) mientras que los PO escogidos por el Titular, de los diecisiete (17) PO, solo tres se encuentran asociados a potenciales observadores, siendo los demás PO dentro de caminos internos de RT.
- 3.47. De acuerdo a lo mencionado por el Titular en la sección “3.18.5.2.1 Determinación de los Puntos de Observación (PO)” se solicita justificar la selección de los Puntos de Observación (PO), toda vez que existen áreas extensas sin PO como por ejemplo la amplia distancia entre los PO-10 a PO-09. Con lo señalado, el Titular deberá justificar técnicamente la escala de trabajo (idoneidad de la distancia entre cada PO).



### **Respecto del Cap. 3.22 LdB Medio Humano del EIA**

3.48. En relación con la caracterización de los Grupos Humanos Pertencientes a Pueblos Indígenas (GHPPI), el Titular identifica únicamente a cuatro comunidades (Lasana, San Francisco de Chiu-Chiu, Chunchuri y Quillagua) basándose en vínculos patrimoniales (sitio CHU-9) y funcionales (Ruta CH-21). No obstante, según los registros oficiales de la CONADI, la comuna de Calama cuenta con 24 comunidades y 50 asociaciones indígenas, mientras que María Elena registra agrupaciones adicionales a las consideradas. Al respecto, y considerando lo dispuesto en el Artículo 18, letra e.8) del RSEIA sobre la descripción del área de influencia, se solicita al Titular lo siguiente:

- i. Aclarar y justificar técnicamente los criterios utilizados para la inclusión de los cuatro GHPPI mencionados, así como los criterios de exclusión del resto de las comunidades y asociaciones indígenas registradas en la zona. El Titular deberá demostrar que la delimitación del AI no se restringe solo a la proximidad física a las obras, sino que considera la movilidad territorial, el uso de recursos naturales y la significancia cultural de otras organizaciones indígenas de la provincia de El Loa.
- ii. Explicar el criterio de muestreo empleado para la elaboración de la Línea de Base de Medio Humano, asegurando que los actores consultados representen la diversidad de intereses y afectaciones potenciales en el territorio.
- iii. Presentar una cartografía detallada en formato KMZ que integre:
  - o La ubicación de todas las comunidades y asociaciones indígenas registradas por CONADI en las comunas de Calama y María Elena.
  - o La ubicación de todas las partes, obras y acciones del Proyecto (especialmente botaderos, rutas de transporte y áreas de lixiviación).
  - o Una tabla de distancias geográficas entre los puntos de presencia de los GHPPI y los principales hitos del Proyecto, analizando potenciales interacciones directas e indirectas.
- iv. Evaluar si la operación del proyecto (polución, ruido, tránsito) afecta los trayectos de trashumancia o actividades recolectoras de comunidades no consideradas inicialmente, pero que transitan por el área de influencia definida.

3.49. En relación con las campañas de terreno y el levantamiento de información primaria, el Titular indica haber realizado entrevistas a diversas organizaciones y Grupos Humanos Pertencientes a Pueblos Indígenas (GHPPI). No obstante, se observa una omisión de los documentos de respaldo que acrediten fehacientemente dicha participación. Al respecto, y conforme a lo establecido en el artículo 18, literal e.10) del RSEIA, así como en la Guía sobre Evaluación de Impacto Ambiental del Medio Humano del SEA, se solicita al Titular lo siguiente:

- i. Proporcionar los listados de asistencia y participantes de todas las actividades de levantamiento de información (entrevistas, talleres, grupos focales, etc.), debidamente individualizados por organización y fecha.
- ii. Adjuntar las pautas de entrevista o cuestionarios aplicados, con el fin de evaluar la pertinencia de las preguntas y la profundidad de los temas abordados (usos del territorio, costumbres, sitios significativos, etc.).
- iii. Presentar copia de los Consentimientos Informados firmados por los participantes, los cuales deben acreditar que las personas fueron instruidas sobre el objetivo del estudio, el uso de su información y el carácter voluntario de su participación, resguardando la ética de la investigación con comunidades indígenas.
- iv. En caso de no contar con alguno de los documentos solicitados, el Titular deberá explicar y justificar técnicamente las razones que impidieron su obtención,



detallando cómo se garantizó, en ausencia de dichos respaldos, la validez de la información recolectada y el respeto a los protocolos de los GHPPI.

- 3.50. Tras el análisis de los Anexos 3-22 del componente Medio Humano (letras A a la D), se observa que la información se presenta de manera fragmentada, lo que dificulta la evaluación integral de los impactos en los Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI). Con el objetivo de verificar la coherencia metodológica y determinar el grado de saturación de la información recolectada, se solicita al Titular lo siguiente:
- i. Elaborar dos tablas resumen (una para la comuna de Calama y otra para la comuna de María Elena) que sistematicen los datos primarios y secundarios obtenidos. Dichas tablas deben incluir, al menos, las siguientes columnas:
    - o GHPPI o grupo humano identificado.
    - o Número de informantes clave entrevistados.
    - o Fecha y lugar de las campañas de terreno.
    - o Principales hitos territoriales, usos del suelo o prácticas culturales identificadas.
    - o Fuentes de información secundaria utilizadas para complementar cada hallazgo.
  - ii. Sobre la base de las tablas solicitadas, el Titular deberá realizar un análisis técnico que justifique que la información recolectada es suficiente para caracterizar de manera robusta los sistemas de vida y costumbres (Art. 7 del RSEIA). Se deberá explicar cómo se alcanzó la saturación de datos en cada comuna y cómo se abordaron las posibles discrepancias entre la información de campo y los registros oficiales (ej. CONADI).
  - iii. El Titular deberá justificar por qué la intensidad del levantamiento en María Elena es coherente con el área de influencia definida, considerando las dinámicas territoriales propias de la comunidad Aymara de Quillagua en relación con el Proyecto.

Nombre de los GHPPI Agrupación (Comunidad o Asociación) y/o familia (as)	Ubicación de los GHPPI	Prácticas y/o Sitios de significancia cultural	Distancia de las prácticas y/o Sitios de significancia en torno a los FGI	Código del entrevistado	Fuentes de información - Primaria Entrevista (s) asociada (s) a las prácticas y/o Sitios de significancia cultural -Secundaria
[Nombre C.I]					
[Nombre A.I]					
[Nombre Familia]					

- 3.51. El Titular en la sección 3.22.3.3.2 el Titular señala que: “(...) c) *Levantamiento de información primaria, mediante actividades en terreno desarrolladas con comunidades, incluyendo visitas y recorridos y verificación específica en el sector CHU-9, con participación de Chunchuri, Lasana y Chiu Chiu, orientadas a reconocer usos actuales, accesos, movilidad y eventuales espacios de significación*”. Considerando el área de influencia definida, se solicita informar y justificar técnicamente el motivo de la exclusión de la comunidad de Quillagua de estas actividades de terreno y verificación de espacios de significación.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

- 3.52. El Titular en la sección acápite 3.22.4 Metodología, señala que: “(...) *La caracterización ambiental del medio humano fue realizada en base a un enfoque metodológico descriptivo explicativo, que tiene la finalidad de describir el comportamiento de los grupos humanos. Para el desarrollo de esta investigación se combinan métodos cuantitativos y cualitativos para obtener primeramente un marco descriptivo de las características del o los grupos humanos que residen al interior del área de influencia; y en base a estas descripciones profundizar en aquellos aspectos que podrían clarificar los antecedentes cuantitativos. La combinación de ambas metodologías se traduce en una estrategia que permite triangular las diferentes fuentes de datos con el fin de complementar y robustecer el análisis. De esta forma, se reducen los sesgos generados por el uso de distintas metodologías, al poder corroborar la información mediante interpretaciones y hallazgos de fuentes primarias*”. Sin embargo, informa que no realizó levantamiento de fuentes primarias en la ciudad de Calama. Respecto de lo anterior, se solicita al Titular realizar entrevistas a informantes clave de las distintas direcciones de la Ilustre Municipalidad de Calama, integrando estos hallazgos en la línea de base del Medio Humano.
- 3.53. En virtud de los Anexos 3-22 A al D. Se le informa al Titular que en base a la “*Guía de Área De Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA*” (SEA,2020). debe acreditar el cumplimiento de los criterios éticos. Se solicita presentar:
- i. Medios de verificación de las actividades de acercamiento previo;
  - ii. Copias de los Consentimientos Informados debidamente suscritos; y
  - iii. Medios de verificación que acrediten el envío del documento final a los entrevistados para su validación.
- 3.54. Se observa que en la sección 3.22.4.2.2 Análisis de información secundaria, en la Tabla 3.22-3. Fuentes de información secundaria presenta fuentes de información secundaria desactualizadas. Por lo anterior, el Titular deberá actualizar el análisis demográfico y socioeconómico utilizando los datos estadísticos vigentes, específicamente el Censo de Población y Vivienda 2024 (INE) y las encuestas CASEN 2022 y 2024, asegurando una representación fidedigna de la realidad territorial actual.
- 3.55. El Titular en la sección 3.22.4.2.2 Análisis de información secundaria, hace referencia a diversas consultas realizadas vía Ley de Transparencia sin adjuntar los respaldos correspondientes. Se solicita presentar una tabla consolidada que detalle cada consulta (fecha, folio, institución y estatus), adjuntando las respuestas oficiales obtenidas para validar la información vertida en el documento.
- 3.56. En base a las observaciones del presente ICSARA, se informa al titular que en base a lo establecido en el artículo 18, literal e.10) del D.S N°40 2012 RSEIA. De conformidad con el Art. 18, literal e.10) del D.S. N°40/2012, el Titular deberá complementar la Línea de Base de Medio Humano en los siguientes términos:
- i. Dimensión Geográfica: Incorporar cartografía detallada que identifique los flujos de comunicación y transporte, así como la estructura espacial de las relaciones de los grupos humanos.
  - ii. Dimensión Demográfica: Actualizar la estructura de la población (edad, sexo, rama de actividad, estatus migratorio) utilizando el Censo 2024, CASEN 2022/2024 y datos del SERMIG 2025, presentando la información en tablas y gráficos comparativos.

#### 4. NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

- 4.1. Se solicita al Titular incorporar la forma de cumplimiento del DS N°19/2021 del Ministerio del Medio Ambiente que “Aprueba Plan de Recuperación, Conservación y Gestión de la Chinchilla de Cola Corta”.
- 4.2. En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo N° 38 de la Ley N° 17.288, el Titular deberá proceder según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N° 23 del Decreto Supremo N° 484 de 1990 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato mediante un informe, que incluya coordenadas UTM y fotografías de buena resolución, al Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el Titular del Proyecto.
- 4.3. En caso de hallazgo paleontológico se deberá, además, proceder de la siguiente manera:
  - i. Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel.
  - ii. Dar aviso de manera inmediata al/la profesional asesor/a en paleontología o en su ausencia al/la jefe/a de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de medio ambiente, o similar, que represente al/la titular del proyecto.
  - iii. Se deberá proceder a delimitar y señalizar correctamente (señalética, banderín) el área para su protección. Se deberá disponer para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo.
  - iv. Se deberá notificar al CMN acerca del hallazgo paleontológico no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plano, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada por el/la profesional asesor/a en paleontología, encargado/a de medio ambiente, u otro/a representante del/la titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de descubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del titular y se solicitará tramitar el permiso de prospección y/o excavación paleontológica correspondiente, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D. S. N° 484 de 1990.
  - v. Asimismo, este protocolo deberá incluirse en las charlas de inducción de carácter ambiental realizadas a todas las personas involucradas en el proyecto, puesto que esto debe ser de conocimiento de todos/as los/las trabajadores/as, especialmente del encargado/a de medio ambiente de la obra.
- 4.4. Se solicita al Titular evaluar la aplicabilidad de lo dispuesto en el artículo 136 del Decreto N° 430/1992 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Lo anterior considerando que el Proyecto contempla la intervención de diversas quebradas y cauces de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

escorrentía temporal que forman parte del sistema de drenaje natural de la cuenca y que, durante eventos de precipitación, pueden conducir escorrentías hacia cursos de agua permanentes del sistema hidrográfico. En este contexto, el Titular deberá analizar la conectividad hidrológica de las quebradas intervenidas con otros cuerpos de agua presentes en la cuenca y evaluar si las actividades del proyecto podrían generar aportes de contaminantes susceptibles de ser transportados hacia dichos sistemas acuáticos, con potencial afectación del medio acuático y de los recursos hidrobiológicos, considerando un enfoque precautorio. Lo anterior en consideración a que, de acuerdo con la documentación analizada, se identifican intervenciones en distintos grupos de quebradas intermitentes, dependiendo de la fase y la obra del proyecto, las que se detallan a continuación:

- i. Intervención por ampliación de infraestructura minera: Se intervienen un total de 14 quebradas intermitentes debido a la ampliación del Rajo RT, el Botadero Este y los Stock de Sulfuros 1 y 2. El detalle de estas intervenciones es el siguiente:
  - o 7 cauces (Quebradas 1 a la 7): Intervenidos por la ampliación del Botadero Este en sus cabeceras.
  - o 5 cauces (Quebradas 8 a la 12): Intervenidos en su totalidad por la ampliación de los Stock de Sulfuros 1 y 2 y la ampliación del Rajo.
  - o 2 cauces (Quebradas 13 y 14): Intervenidos en su parte inferior por la ampliación oeste del rajo.
- ii. Modificación por construcción de canales de contorno (Fase de Construcción): Se proyecta la modificación de 19 quebradas intermitentes que conforman la red de drenaje superficial aguas abajo de la construcción del Canal Oriente Fase 1 y el Canal Poniente.
- iii. Modificación por canales de contorno (Fase de Operación): Se identifican 11 quebradas intermitentes modificadas aguas abajo de la construcción del Canal Oriente Fase Final (Fase 2 y 3).

4.5. En razón de las observaciones realizadas y las eventuales actualizaciones del EIA, se solicita al Titular actualizar el capítulo de Plan de cumplimiento de la normativa aplicable al Proyecto y, además, hacerlo incorporando el cumplimiento en la fase de cierre del Proyecto, de acuerdo con la siguiente tabla:

<b>COMPONENTE/MATERIA: [nombre del componente ambiental o materia que regula la norma]</b>	
NORMA	<i>[Identificación de la norma 1 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.] En lo posible identificar el o los artículos de la norma donde se establece el requerimiento.]</i>
Otros cuerpos	<i>[Identificación de otros cuerpos normativos asociados a la norma identificada.]</i>
Fase del Proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	<i>[fase de construcción, operación y/o cierre].</i>
Parte, obra o acción a la que aplica	<i>[Indicar brevemente a que parte, obra u acción del Proyecto le es aplicable la Normativa (Por ejemplo: El Proyecto generará residuo s líquidos domésticos debido al uso de instalaciones sanitarias).]</i>
Forma de cumplimiento	<i>[Si corresponde indicar además oportunidad y lugar]</i>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

<b>COMPONENTE/MATERIA: [nombre del componente ambiental o materia que regula la norma]</b>	
Indicador que acredita su cumplimiento	<i>[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]</i>
Forma de control y seguimiento	<i>[Si corresponde, 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 (SMA y eventualmente otros, solo si lo han pedido durante el proceso de evaluación y son competentes) de informes y su contenido]</i>

Cabe señalar que, los indicadores que acreditan el cumplimiento de la normativa y que deberán ser propuestos por el Titular 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**

- 5.1. Se solicita al Titular que en caso de actualizar la información de los Permisos Ambientales Sectoriales (en adelante PAS) contenida en la descripción del Proyecto, también deberá actualizar dicho capítulo. Lo anterior para dar coherencia a todos los capítulos del EIA.

### **Con respecto al PAS contenido en el artículo 132 del Reglamento del SEIA**

- 5.2. Respecto a los sitios arqueológicos para los que se realizaron pozos de sondeo, autorizados mediante los permisos Ord. CMN N° 4934-24 y Ord. CMN N° 5916-24, se solicita remitir durante la próxima Adenda los informes ejecutivos de dichas actividades, ya que son parte de los antecedentes del PAS N° 132, y es en función de dichos resultados, que se establecerán las medidas de rescate arqueológico sobre los hallazgos previamente caracterizados.
- 5.3. El Anexo 9.01 PAS 132 Arqueología del EIA menciona en la sección “N° 3.3.1.2.5 Metodologías de Análisis de Materiales” al sitio arqueológico "DMH-SA-05", el que no corresponde a los que fueron mencionados en el listado de los que serán intervenidos por las obras del Proyecto. Por lo tanto, se solicita al Titular subsanar el documento y/o aclarar.
- 5.4. Se solicita al Titular actualizar la carta de depósito presentada, debido a que el documento remitido no cuenta con el nombre del presente Proyecto.
- 5.5. Respecto a los lineamientos metodológicos de rescate arqueológico mencionados en el documento, estos deberán ser actualizados en función de los resultados de las caracterizaciones subsuperficiales pendientes, ya que en caso de que los sitios arqueológicos presenten material en estratigrafía, se deberá considerar la implementación de metodologías que contemplen excavaciones de tipo ampliado.
- 5.6. Según los resultados que se obtengan de las caracterizaciones subsuperficiales pendientes y las observaciones del presente ICSARA, el Titular deberá actualizar los antecedentes del Permiso Ambiental Sectorial contenido en el Art. N° 132 del D.S. N° 40/2012 del Ministerio



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

del Medio Ambiente, referente a intervenciones en sitios arqueológicos y/o paleontológicos. Remitiendo, durante la presente evaluación ambiental, todos los antecedentes que establece dicho artículo, junto con la carta de compromiso de el/la director/a de la institución depositaria aceptando los materiales arqueológicos a excavar (contemplando las actividades de sondeo, rescates y recolecciones).

### **Componente Paleontológico**

- 5.7. En el caso que los nuevos antecedentes establezcan que se realizarán impactos negativos en unidad(es) geológica(s) fosilífera(s), el Titular deberá remitir los todos los antecedentes del PAS 132 del componente paleontológico.
- 5.8. En caso de que el Proyecto llegase a ser aprobado ambientalmente, se deberá solicitar el permiso sectorial por un/a profesional asesor/a en Paleontología, que cumpla con la Res. Ex. N° 650 de 2022, del CMN, de acuerdo con lo establecido en los Artículos 22 y 23 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y en el Reglamento sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas, aprobado por D.S. N° 484/1990 del Ministerio de Educación.

### **Con respecto al PAS contenido en el artículo 136 del Reglamento del SEIA**

- 5.9. Respecto de la letra “b” de la Guía PAS136, se solicita al Titular lo siguiente:
  - i. Para cada una de las instalaciones incluidas en el PAS 136, se solicita presentar una tabla de coordenadas representativa de la superficie máxima y final.
  - ii. Para las instalaciones que serán objeto de ampliación, se solicita presentar tablas con las coordenadas de la situación base y, por separado, las coordenadas proyectadas para la ampliación.
  - iii. Respecto de los planos en planta de las instalaciones a ampliar, se solicita una nueva versión que distinga claramente, mediante simbología o capas, la situación base y la situación con proyecto.
  - iv. Se solicita entregar la totalidad de las coordenadas indicadas anteriormente en formato digital *kmz*.
- 5.10. Respecto de la letra “c” de la Guía PAS136, la Carta Gantt de las obras de construcción no especifica las actividades o hitos que componen la etapa de construcción (la cual se proyecta con una duración de 4 años). Por lo tanto, se solicita presentar un cronograma detallado que desglose las fases constructivas de las obras que forman parte del Proyecto.
- 5.11. Respecto de la letra “d” de la Guía PAS136, se solicita al Titular lo siguiente:
  - i. Se solicita aclarar las cotas mínima y máxima del Botadero de Lastre Oeste, así como la altura total del depósito, según lo indicado en la Tabla 3-7.
  - ii. Se solicita informar y justificar técnicamente la densidad aparente del Botadero de Lastre Este, Botadero de Lastre Oeste y Stock de Granalla, conforme a los datos de las Tablas 3-7 y 3-11.
  - iii. Se solicita precisar la capacidad de la situación base para los stocks de sulfuro detallados en la Tabla 3-8.
  - iv. Se solicita aclarar la altura de los stocks de sulfuros en concordancia con las cotas señaladas en el informe.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

- v. Se solicita presentar las cotas inferior y superior, superficie, ángulos de talud y número de terrazas para cada fase del Botadero de Ripios Norte.
  - vi. Respecto de la Tabla 3-11, se solicita aclarar el ángulo de talud interno para cada caso, acompañando esquemas o planos de detalle aclaratorios.
  - vii. Para todas las instalaciones del PAS 136, se deben señalar sus dimensiones geométricas principales (largo y ancho), expresadas en metros.
  - viii. Se solicita describir la topografía del suelo de fundación de cada depósito, informando explícitamente sobre desniveles y pendientes predominantes.
  - ix. Se observan inconsistencias en el diseño del Botadero Este: mientras el informe indica 5 niveles, el perfil transversal del Plano 04 (Apéndice E) muestra 6 terrazas. Además, se señalan alturas máximas distintas en las páginas 27 y 119. Se solicita rectificar la información y presentar perfiles que representen fielmente la situación de máxima envergadura de este y todos los depósitos.
- 5.12. Respecto de la letra “e” de la Guía PAS136, se solicita al Titular lo siguiente:
- i. Se solicita una descripción detallada de la geología estructural local en las áreas de emplazamiento de las obras. Se debe incluir un análisis de efectos, considerando zonas de debilidad (indicado por el titular en el informe) que puedan generar deformaciones mayores o esfuerzos diferenciales.
  - ii. Presentar perfiles geológicos representativos del área de emplazamiento de las instalaciones del PAS.
  - iii. Respecto a la piezometría (Figura 3-29), se solicita actualizar la información para que el área de estudio abarque la totalidad de las instalaciones proyectadas.
  - iv. En relación con las unidades hidrogeológicas con materiales evaporíticos y cársticos, se solicita informar detalladamente la presencia de minerales salinos (especies y porcentajes). Analizar su influencia en la estabilidad del suelo de fundación y evaluar métodos de control o remoción.
  - v. Presentar los planos topográficos en formato PDF legible. Asimismo, se solicita una descripción de la topografía local en el sitio específico de cada instalación.
- 5.13. Respecto de la letra g de la Guía PAS136, se solicita al Titular presentar nuevamente el diagrama de flujo del proceso productivo, dado que la Figura 3-58 presenta deficiencias de resolución que impiden su lectura. Este diagrama debe mostrar claramente la inserción de las nuevas obras en el proceso.
- 5.14. Respecto de la letra “h” de la Guía PAS136, se solicita al Titular lo siguiente:
- i. Se solicita identificar y caracterizar los depósitos adyacentes a los evaluados, indicando su área basal, dimensiones, volumen, capacidad (t) y la distancia mínima de separación respecto a las nuevas obras.
  - ii. Entregar las coordenadas del polígono que circunscribe a cada una de estas instalaciones adyacentes.
  - iii. El informe sostiene que no existe interacción entre estructuras. No obstante, se indica que el Botadero de Ripios Fase I-X es adyacente al Botadero de Ripios Norte. Se solicita un análisis de interacción geomorfológica, operativa e hidráulica entre ambos, incluyendo su efecto conjunto sobre el suelo de fundación.
- 5.15. Respecto de la letra i de la Guía PAS136, se solicita al Titular lo siguiente:
- i. Se solicita precisar el perfil granulométrico de los depósitos mediante tablas de valores y gráficos representativos por depósito. Se debe incluir un análisis del contenido de finos (pasa malla #200 Tyler) y su efecto en la estabilidad física y química.



- ii. Describir detalladamente las obras y medidas destinadas al control de la dispersión de material particulado por acción del viento.
  - iii. Respecto al sistema de evacuación de soluciones del botadero de ripios, indicar la pendiente de los drenes y justificar técnicamente la ubicación del dren principal.
  - iv. En los perfiles de las Figuras 3-112 y 3-114, se deben indicar las dimensiones de los drenes. Asimismo, aclarar técnicamente el uso selectivo de geotextil y geonet, y especificar el material de la cama de apoyo del dren principal.
  - v. Ante el escenario de cambio climático y la ocurrencia de lluvias intensas descritas, se solicita evaluar y justificar técnicamente la necesidad de obras de intercepción o desvío de aguas lluvias para la totalidad de los depósitos.
  - vi. Informar las medidas de protección para asegurar la integridad de la geomembrana basal en el botadero de ripios, tanto en su instalación como en la operación.
  - vii. Presentar la ubicación (coordenadas WGS84) y características (longitud/profundidad) de los pozos de monitoreo asociados a las instalaciones del PAS.
  - viii. Completar la descripción de canales perimetrales y obras de desvío, indicando dimensiones y criterios de diseño basados en la Precipitación Máxima Probable (PMP). Aclarar el volumen de la piscina colectora y el caudal de diseño de las canaletas, considerando los eventos de "invierno altiplánico" mencionados por el Titular.
- 5.16. Respecto de la letra i.3 de la Guía PAS136, se solicita al Titular lo siguiente:
- i. Se observa falta de claridad en los coeficientes sísmicos horizontales ( $K_h$ ). Al respecto, existen inconsistencias: el Apéndice A cita un informe de 2019 no adjunto, y el estudio de 2024 (Apéndice B) refiere a la Faena Chuquicamata. Se solicita presentar un Estudio de Amenaza Sísmica específico para la Faena Radomiro Tomic (RT) actualizado.
  - ii. Los análisis de estabilidad en Slide V9 deben ser actualizados utilizando los coeficientes derivados del nuevo estudio de amenaza, asegurando parámetros conservadores que garanticen la estabilidad.
  - iii. En cuanto a los criterios de aceptación para el Sismo Máximo Creíble (MCE) en condición de abandono, se solicita que el Factor de Seguridad (FS) sea estrictamente mayor a 1,0, dado que la condición de equilibrio límite no ofrece margen de seguridad ante la incertidumbre.
  - iv. En los perfiles del Apéndice A, se solicita incluir la ventana de propiedades de los materiales donde se aprecien los inputs de parámetros geotécnicos (legibles). Además, cada perfil debe rotular las dimensiones del diseño (alturas, bermas, ángulos).
  - v. Aclarar y documentar la fuente de información (calicatas, sondajes, ensayos) utilizada para definir el perfil estratigráfico del suelo de fundación en cada caso.
  - vi. Adjuntar los documentos técnicos o ensayos de laboratorio que respalden los parámetros geotécnicos de los materiales. Presentar una tabla consolidada de parámetros geotécnicos con los valores que se utilizarán en el análisis.
  - vii. Se solicita presentar un Informe de Análisis de Estabilidad Consolidado. Debe reemplazar el Apéndice A para estandarizar criterios, metodologías y resultados en un solo documento técnico.

### **Con respecto al PAS contenido en el artículo 137 del Reglamento del SEIA**

- 5.17. El Titular del proyecto, deberá en su momento efectuar una Evaluación de Riesgo a todas sus Instalaciones Remanentes o Principales, sin perjuicio que las medidas genéricas



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

indicadas sean las mismas respecto de lo que hoy tiene aprobado en su Plan de Cierre Aprobado. Se recomienda utilizar la Evaluación de Riesgos dispuesta por el Servicio.

- 5.18. El Titular del Proyecto, deberá distinguir entre “Impactos al medio” de “Riesgos”, estos últimos requeridos por el Servicio, en función de garantizar la Estabilidad Física y Química de la Faena Minera Radomiro Tomic.
- 5.19. El Titular deberá presentar una Estructura de Quiebre, que, de cuenta de las nuevas Instalaciones, Remanentes y No Remanentes que se incorporan en esta nueva Evaluación Ambiental (EIA).
- 5.20. El Titular deberá traspasar todas aquellas actividades señaladas en el Post-Cierre, cuya duración sea finita en el tiempo, pasando estas a la etapa de Verificación y Monitoreos en la Etapa de Cierre, donde se deben Valorizar y Garantizar todas las medidas finitas. Esto aplica también para aquellas medidas adicionales y voluntarias solicitadas por la Autoridad Ambiental en su momento, para dicha etapa.
- 5.21. El Titular deberá considerar en el Post Cierre, sólo aquellas medidas a “Perpetuidad”, y que, sean de Mantenimiento y/o Reposición. Como ejemplos, mantenciones de Canales de Contorno o Reposición de la señalética.
- 5.22. El Titular deberá efectuar una nueva “Valorización” de su Plan de Cierre, considerando los actuales precios unitarios observados en el mercado.

#### **Con respecto al PAS contenido en el artículo 138 del Reglamento del SEIA**

- 5.23. Se solicita al Titular incorporar la fase de cierre en todo los literales del PAS 138, indicando lo proyecto como lo aprobado en la RCA N°121/2021.
- 5.24. Se solicita al Titular incorporar el sistema de aguas servidas de la garita de control en fase de construcción y cierre.
- 5.25. Se solicita al Titular los planos de cada sistema por separado indicando cada fase correspondiente. Adicionalmente, todos los planos deberán venir firmados por el Titular y proyectista.
- 5.26. Se solicita al Titular complementar la Tabla 3-7 con el literal d.1 de la guía PAS 138/2024.
- 5.27. Se solicita al Titular complementar con el literal e.1, e.2 y e.3 de la guía PAS 138/2024.
- 5.28. Se solicita al Titular complementar con el literal f.5 y f.6 de la guía PAS 138/2024.

#### **Con respecto al PAS contenido en el artículo 140 del Reglamento del SEIA**

- 5.29. Se solicita al Titular describir la relación de las características meteorológicas con el diseño y condiciones de operación del sitio o instalación de manejo de residuos.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

- 5.30. Se solicita al Titular definir el tipo y cantidad de cada residuo por cada sitio de almacenamiento de RSD, RISNP y RESCON. Junto con lo anterior, el Titular deberá complementar con el literal a.3 de la guía PAS 140/2024.

#### **Con respecto al PAS contenido en el artículo 141 del Reglamento del SEIA**

- 5.31. Se solicita al Titular que la estimación de la generación de líquidos lixiviados basada en un balance hídrico mensual según lo exigido en el artículo 20 del D.S. N° 189/2005.
- 5.32. Se solicita al Titular especificar detalladamente el sistema de impermeabilización, detallando las especificaciones técnicas, materiales, y características geotécnicas de la barrera de impermeabilización basal y de paredes propuesta, con el fin de verificar el cumplimiento del artículo 21 del D.S. n° 189/2005.
- 5.33. Se solicita al Titular presentar todos los planos firmados por el proyectista y el Titular.

#### **Con respecto al PAS contenido en el artículo 142 del Reglamento del SEIA**

- 5.34. Respecto de lo mencionado por el Titular en el Anexo 9.07 PAS 142, se solicita:
- i. Incorporar el distanciamiento del sitio de almacenamiento respecto de otras construcciones o instalaciones del Proyecto y muro medianero, que garantice el cumplimiento del art. 35 del D.S. N° 148/2003.
  - ii. Especificar las características constructivas del o los sitios de almacenamiento, incluyendo tipo de cubierta, estructura soportante, cierre perimetral y piso.
  - iii. Especificar el sistema de ventilación considerado.
  - iv. Especificar cantidades y tipo de residuos no peligrosos en cada fase, el número de sitios requeridos y clase de residuos almacenados en ellos.
  - v. Indicar capacidad de almacenamiento en cada fase de los sitios contemplados.
  - vi. Identificar las posibles incompatibilidades entre residuos en cada fase, en cada uno de los sitios de almacenamiento y medidas para abordarlas.
  - vii. Incorporar la descripción de los sistemas de manejo de derrames o escurrimientos, incluyendo su capacidad, ubicación dentro del predio en cada fase.
  - viii. Aclarar la alternativa de eliminación proyectada.
  - ix. Incorporar un plano o croquis del sistema.

#### **Con respecto al PAS contenido en el artículo 155 del Reglamento del SEIA**

- 5.35. En cuanto a la Topografía, se solicita al Titular corregir la equidistancia de las curvas de nivel presentadas en la planta de levantamiento, de manera que estas se representen con una separación no superior a 50 cm, atendiendo a la naturaleza de las obras proyectadas y a los requerimientos de precisión asociados a su diseño. Asimismo, deberá complementar la información con un informe o memoria explicativa que describa detalladamente la metodología empleada, incluyendo su justificación técnica, criterios utilizados y cualquier antecedente relevante que respalde la adecuación del procedimiento aplicado. Lo anterior deberá aplicar para ambos Canales.
- 5.36. Respecto del estudio geológico, se solicita al Titular complementar la información mediante la inclusión de mapas y perfiles geológicos correspondientes al área de emplazamiento del proyecto, dado que en la etapa actual no se aportan perfiles geológicos específicos del área de estudio. Lo anterior deberá aplicar para ambos Canales.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

- 5.37. En relación con los estudios hidrológico e Hidráulica fluvial presentado, y específicamente respecto de los caudales de crecida empleados en el modelo hidráulico para el diseño de las obras, se observa que el Titular ha adoptado un caudal de diseño asociado a un periodo de retorno de 50 años. Sin embargo, conforme a lo establecido en las “Guías Metodológicas para la presentación y revisión técnica de proyectos de modificación de cauces naturales y artificiales” (DGA, diciembre 2016), para el tipo de obras contempladas en el Proyecto corresponde utilizar un caudal de diseño asociado a un periodo de retorno de 100 años. Por lo anterior, se solicita al Titular ajustar y corregir el caudal de diseño empleado en el modelo hidráulico. Lo anterior deberá aplicar para ambos Canales.
- 5.38. Sobre el Balance de aguas presentado en el Anexo 9-08 PAS 155, Canal Oriente, se solicita al Titular aclarar o, en su defecto, rectificar la información presentada en la “Tabla 39. Balance de aguas en Canal Oriente, Fase 1”, debido a que los valores consignados en el ítem “Descarga” no mantienen concordancia entre los caudales de entrada y salida, presentándose inconsistencias que requieren ser precisadas o corregidas.

#### **Con respecto al PAS contenido en el artículo 156 del Reglamento del SEIA**

- 5.39. En las figuras 2, 3, 4 y 5 del Anexo 9.09 PAS 156 del EIA, se aprecian diferencias respecto de las delimitaciones de las obras proyectadas contenidas en el archivo “Obras en kmz.zip”. Se solicita corregir.
- 5.40. Se solicita al Titular aclarar si las precipitaciones asociadas a un período de retorno de 100 años, en el sector Ampliación Botadero Este, podrían generar escorrentías de aguas de contacto hacia cauces ubicados aguas abajo de estas obras, y si las condiciones constructivas del botadero permiten atender dicha escorrentía en caso de que esta se produzca.
- 5.41. Se le menciona al Titular que las obras Botadero 73 y Ampliación Patio de Neumáticos, se proyectan sobre cauces de corriente discontinua. Por lo anterior, el Titular deberá presentar los contenidos técnicos y formales para acreditar que la obra no implica la contaminación de las aguas, no afectando entonces la vida o salud de los habitantes.

#### **Con respecto al PAS contenido en el artículo 157 del Reglamento del SEIA**

- 5.42. El Titular presenta el Anexo 9.10 PAS 157 del EIA, por lo cual se solicita incorporar los contenidos que permitan acreditar que, ante la activación de tales cauces, no existirá riesgo para la salud o vida de las personas. De existir riesgo (suelos inundables para una tormenta de frecuencia 100 años y caudal detrítico), deberá proyectar las obras que se encarguen de controlar o mitigar tal riesgo, a las que eventualmente les aplica el PAS 157.
- 5.43. Se observa que el Titular diseña sus obras de canalización para un periodo de retorno de 50 años. No obstante, dado el carácter de permanente de las obras, y en consideración de la vida útil del proyecto, debe diseñar las obras para una frecuencia de 100 años. Por lo anterior, se solicita al Titular corregir.
- 5.44. De acuerdo a lo mencionado por el Titular, las descargas de los canales se orientan hacia abanicos aluviales que drenan hacia la ruta B-151. Al respecto, se solicita una evaluación del efecto de descargar mayores caudales que los naturalmente encauzados hacia

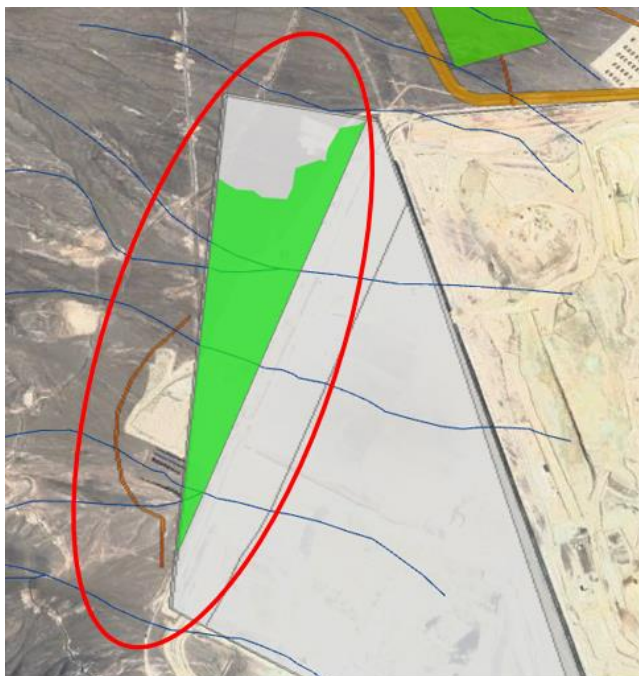


Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

el punto de interferencia con la ruta. Por lo anterior, el Titular deberá demostrar que las intervenciones en los cauces naturales no alterarán significativamente los procesos de escurrimiento, entendiéndose por significativos, que presenten riesgo para la salud o vida de las personas producto de proximidad a cauces naturales en crecidas. Asimismo, deberá acreditar lo anterior mediante una comparación del eje hidráulico para las situaciones sin y con proyecto.

- 5.45. El Titular en el Anexo 9-10 PAS 157, tanto para el Canal de Contorno Oriente, Poniente y sus descargas, los apéndices C respectivos, indica lo siguiente: *“El levantamiento de coordenadas se realizó mediante el método PPK (Kinematic Post Procesado) usando un dron Phantom 4 RTK, conectado a la base GNSS de la División Radomiro Tomic (CDRT), vinculada al vértice oficial de la Red Nacional. La base CDRT opera continuamente, transmitiendo coordenadas geodésicas en tiempo real. En caso de interrupciones de datos, el método PPK garantiza precisión al corregir la posición tras el vuelo. Los datos recopilados son procesados con el software TBC. El vuelo se efectuó a 200 metros de altura con un 70% de traslape, obteniéndose curvas de nivel cada 1,0 m.”*. Adicionalmente menciona que: *“Se considera un caudal de diseño asociado al periodo de retorno  $T = 50$  años y de verificación para  $T = 100$  años.”*. Dado lo anterior, y considerando lo dispuesto en las “Guías Metodológicas para presentación y revisión técnica de proyectos de modificación de cauces naturales y artificiales” de diciembre de 2016 de la DGA, se solicita al Titular corregir lo siguiente:
- i. La planta levantada muestra curvas de nivel con una equidistancia de 1 metro. Esto debe ser corregido, ya que la separación requerida entre curvas es de 50 centímetros, pudiendo ser menor el intervalo conforme a las características del relieve y las obras.
  - ii. Asimismo, las obras deben ser diseñadas, como mínimo, para un período de retorno de 100 años, y no para el período de retorno de 50 años considerado en la presente instancia.
- 5.46. Se solicita al Titular aclarar o en su defecto corregir, las acciones propuestas a eventos de precipitación extremas, en consideración a las observaciones del presente ICSARA.
- 5.47. Sobre las obras temporales en cauces naturales, se evidencia la existencia de obras temporales, específicamente el “stock de cover”, dispuestas en cauces naturales. Dichas obras presentan susceptibilidad a afectación frente a eventos de precipitación extrema. En consecuencia, se solicita al Titular aclarar y/o fundamentar técnicamente la ausencia de obras de regularización y/o defensa proyectadas para dicho sector, según lo ilustrado en la siguiente figura:





**Con respecto al PAS contenido en el artículo 158 del Reglamento del SEIA**

- 5.48. Se le menciona al Titular que los contenidos técnicos y formales para acreditar el objetivo del PAS 158, se encuentran establecidos en la Minuta DCPRH N° 12 de 17 de abril de 2024, complementada con la Circular N° 02 de 31 de julio de 2025, ambas de la DGA. razón por la cual se solicita al Titular que futuras actualizaciones que se ejecuten en el marco de la presente evaluación, se ajusten en orden, forma y contenido a lo especificado en estas guías.
- 5.49. Respecto de la descripción del lugar de emplazamiento de la obra, se solicita al Titular complementar la información entregada, explicitando la justificación respecto de la localización de la barrera hidráulica propuesta y su efectividad, asociada a la distribución en planta y en profundidad de la pluma contaminante identificada.
- 5.50. El Titular indica que se inyectará un caudal promedio de 15 l/s en cada pozo de inyección (30 l/s promedio), siendo el mismo el caudal a bombear (30 l/s promedio, 15 l/s de cada pozo). En este contexto, se solicita al Titular aclarar respecto del promedio considerado (horario, diario u otro). Asimismo, se solicita aclarar respecto del caudal utilizado en las modelaciones numéricas, indicando si este fue instantáneo, promedio horario, diario u otro. De igual forma, se desprende del documento y los escenarios simulados que se exponen, que el caudal que se infiltra desde el botadero de ripios actualmente sería de 3,5 l/s, sin embargo, el caudal a bombeo y a reinyectar es de 30 l/s. En razón de lo anterior, se solicita justificar magnitudes de caudal que se están considerando para la operación de la barrera hidráulica.
- 5.51. Se solicita al Titular describir en detalle en el Anexo 9.11 PAS 158 las fases de construcción, operación y cierre de la barrera hidráulica como presentar una estimación de plazos como periodos de construcción de la obra. Asimismo, se solicita incorporar las tramitaciones administrativas asociadas a la adquisición de los derechos de aprovechamiento



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

y tramitación sectorial del PAS, en la actualización del PAS 158 y en el Capítulo 1 del EIA, dado que se ha declarado esta medida de remediación, como una parte y obra del proyecto.

- 5.52. De acuerdo a lo mencionado por el Titular en el EIA, se concluye que actualmente existe una pluma de infiltración de contaminantes producto de la operación del botadero de ripios, por lo que se subentiende que la barrera hidráulica debería ya estar operativa, sin embargo, el Titular supedita su funcionamiento ante la activación de umbrales, de ciertos pozos, ubicados aguas abajo, es decir, que la pluma siga avanzando y/o concentrando. En este contexto, se solicita aclarar respecto de la definición de umbrales para la activación de la barrera hidráulica.
- 5.53. Se requiere al Titular explicar y fundamentar las causas por las cuales la Barrera Hidráulica no se encuentra operativa, pese a que la pluma de infiltración continúa activa.
- 5.54. El Titular deberá complementar el Anexo 9.11 PAS 158 del EIA con un documento aparte, denominado Plan de Alerta Temprana, el cual deberá ser confeccionado según la guía del SEA “Contenidos técnicos para la evaluación ambiental del recurso hídrico”, y que será complementario al PVA y al PAS 158, asociado a la operación de la obra de recarga artificial. El objetivo del Plan de Alerta Temprana será ordenar y aclarar las medidas que se proponen, con la finalidad de poder controlar y monitorear debidamente que la pluma no avance más allá de los límites establecidos, así como que los caudales bombeados e inyectados, no afecten los acuíferos del sector, en lo que refiere a disponibilidad. Así y todo, se le indica al Titular que las acciones asociadas a la activación de umbrales límites, de acuerdo a los criterios de la DGA debe efectuarse con una medición. Este documento, además, deberá incluir la metodología de cálculo de umbrales intermedios y límites para cada pozo de la red, así como, un anexo que incluya todos los puntos de monitoreo asociados, indicándose en sus atributos a lo menos el nombre (etiqueta), la profundidad de la habilitación y la unidad hidrogeológica en donde se encuentra habilitado.
- 5.55. El Titular deberá complementar el Anexo 9.11 del EIA, en el sentido de presentar los contenidos a que refiere la sección 6.1. letra a.5 y a.6 de la Minuta DCPRH N° 12 de 17 de abril de 2025 de la DGA.
- 5.56. Respecto de las fuentes que se utilizarán para la recargar, el Titular informa que se utilizará agua desalinizada, fuentes de terceros y/o de la propia barrera hidráulica. En este sentido, el Titular deberá presentar la caracterización química de cada una de estas fuentes, así como, se informe en esta instancia el pre-tratamiento que se les dará a las aguas para cumplir con las calidades objetivos dispuestas en la Tabla 14 del Anexo 9.11 del EIA.
- 5.57. Respecto de la activación de la barrera hidráulica, se indica que el modelo conceptual y numérico sólo se actualizará si la barrera opera por más de un año de forma continua, sin embargo, el flujograma expuesto en la figura 3 del Anexo 9.11 del EIA indica que se actualizarán de forma posterior a la activación del umbral intermedio. De acuerdo a lo anterior, se solicita al Titular aclarar.
- 5.58. Se solicita al Titular que las acciones relacionadas a la activación de umbrales se deben desactivar luego de 3 mediciones bajo el umbral intermedio o límite.
- 5.59. Si bien el Anexo 9.11 del EIA realiza una descripción de las características geológicas e hidrológicas del sector, este no define ni delimita el área de influencia del Proyecto de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

recarga artificial, ni presenta la evaluación de impacto del Proyecto de recarga sobre la cantidad y calidad de los acuíferos del sector, así como, sus potenciales efectos sobre el Salar de Cere. Es importante señalar, que en la figura 6 del documento, se expone un área de influencia para la obra de recarga, mas no se justifica su extensión. En este contexto, se solicita presentar un archivo *kml* y *shape* que defina la extensión del área de influencia de la obra de recarga, la cual deberá estar relacionada a la extensión de la pluma de contaminantes superficialmente y en profundidad, así como, con los efectos esperados sobre la componente cantidad de las aguas. Se solicita, además, indicar el caudal de infiltración actual y esperado desde el botadero de rípios a causa de su crecimiento.

- 5.60. Respecto de los pozos utilizados para describir la calidad de aguas en el sector aguas arriba y en la zona de recarga, se solicita incluir un documento que incluya el listado de pozos utilizados, con sus respectivas coordenadas, habilitación, acuífero que mide, periodo de datos utilizado y profundidad del pozo. Adjuntar, además, archivo *kmz* con cada uno de los pozos utilizados, incluyendo en sus atributos el nombre (etiqueta), profundidad de la habilitación y el acuífero que monitorea.
- 5.61. Se solicita al Titular incluir en la caracterización de calidad de aguas, información de la zona aguas abajo de la recarga.
- 5.62. Es importante indicar que los datos hidroquímicos y de nivel utilizados en el documento, deberán ser actualizados y utilizar la información histórica disponible, dado que el Titular indica: *“los rangos referenciales de los parámetros fueron determinados a partir del percentil 75 de la base de datos hidroquímica del acuífero principal, calculado individualmente para cada pozo, y considerando sólo la data correspondiente al último año de medición: 2023”*, es decir, fue realizada considerando sólo datos del año 2023 (3 años atrás de la presente evaluación ambiental), cuando el Titular dispone de una gran base de datos hidroquímicos del sector. Asimismo, se solicita presentar toda la data histórica de pozos utilizados para la caracterización (aguas arriba, zona de recarga y aguas abajo) en formato Excel (incluyendo la información de pozos del PVA).
- 5.63. Respecto de los escenarios utilizados para modelación, se solicita indicar cuál es el caudal de infiltración actual, y cómo este se modificaría en atención al crecimiento en altura del botadero, dada la compresión que se generará en las bases del botadero de rípios.
- 5.64. Se solicita al Titular que los puntos de observación deben incluir el pozo PCAR-1.

#### **Respecto del Apéndice A - Anexo 9-11 Plan de Vigilancia Ambiental**

- 5.65. Sobre la construcción de pozos nuevos, se le indica al Titular que todos ellos deberán ser perforados hasta alcanzar el basamento rocoso.
- 5.66. Sobre los puntos de monitoreo expuestos en la Tabla 7, se solicita al Titular incluir al pozo PCAR- 1 y POBS-1. Asimismo, se solicita presentar archivo *kmz* con cada uno de los pozos utilizados, incluyendo en sus atributos el nombre (etiqueta), profundidad de la habilitación y el acuífero que monitorea.
- 5.67. Se solicita al Titular presentar el documento que se cita en la referencia dos del documento (pie de páginas) denominado *“Caracterización Hidroquímica de la Pluma y Potenciales Fuentes”* de Flow (2024).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

- 5.68. Se solicita al Titular incluir un monitoreo asociado al avance del cono de depresión del rajo, así como, para monitorear la eventual generación de un pit in lake en la fase de cierre.

### **Con respecto al PAS contenido en el artículo 160 del Reglamento del SEIA**

- 5.69. Se solicita al Titular entregar un archivo digital (formato *shape*, *kml* o *geopackage*) con el área de las instalaciones sujetas al PAS 160; dicho archivo solo debe contener polígonos afectos a este PAS, los cuales deben ser congruentes con lo indicado en tabla de atributos para que permita identificar a cada uno de ellos por el nombre asignado en la evaluación ambiental. Se recomienda revisar este archivo en un programa SIG.
- 5.70. Con relación a instalaciones y obras temporales afectas a PAS 160 indicadas como ID 6 Stock de Cover, que aparecen enunciadas en plano PL-02-Emplazamiento Obras temporales, se solicita al Titular aclarar si existen edificaciones o instalaciones en esta área. En caso de ser así, se solicita presentar su detalle e incorporar en la Memoria técnica.
- 5.71. El Titular declara en el Anexo 9.11 PAS 160 del EIA una superficie total de 18.977 m<sup>2</sup>, de obras temporales y 3.823,58 m<sup>2</sup> de obras permanentes. Por lo cual, se sugiere presentar ID de cada una de las edificaciones e instalaciones ya que existe una diferencia de 48m<sup>2</sup> en las instalaciones temporales. Por lo anterior, se solicita al Titular revisar y/o corregir superficies.
- 5.72. Se hace presente que el Titular deberá presentar nuevamente el Permiso Ambiental Sectorial 160 con la información actualizada.
- 5.73. De manera complementaria, solicita al Titular presentar todos los PAS del Proyecto mediante el siguiente formato:

<b>Tabla XX. Permiso [nombre del permiso n] según se establece en el artículo [XXX] del Reglamento del SEIA</b>	
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 del EIA, Adenda o Adenda complementaria donde se presenta, según corresponda.]

## **6. EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY QUE DAN ORIGEN A LA NECESIDAD DE EFECTUAR UN EIA**

**Con el propósito de establecer que el proyecto no presentará alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 5 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se solicita lo siguiente:**

### **Anexo 4-05 Modelación de Dispersión Atmosférica del EIA**

- 6.1. Respecto al Anexo 4-05 Modelación de Dispersión Atmosférica del EIA, y en consideración del “Apéndice 2 tasas de emisión modelación” se solicita al Titular incorporar una planilla de cálculo incluyendo toda la matemática, indicaciones y supuestos de la transformación de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

las emisiones (por ejemplo: ton/año, kg/año, según corresponda) a las tasas necesarias para el modelo de calidad del aire (g/s). Lo anterior, de acuerdo con la sección 4.1 de la Guía Para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (2023).

- 6.2. Del Anexo 4-05 Modelación de Dispersión Atmosférica del EIA, y considerando la sección 6.5 Resultados de la modelación, se identifica el material particulado sedimentable (MPS). Al respecto, para poder conocer la dispersión de este contaminante y evaluar su impacto en receptores sensibles mediante la aplicación del modelo de dispersión *Calpuff*, es necesario incorporar este contaminante al modelo, ya que *Calpuff* no tiene disponible como especie enumerada el material particulado con diámetro aerodinámico mayor a 10  $\mu\text{m}$ , de tal manera que cualquier especie adicional requiere ser parametrizada de acuerdo a las propiedades de partícula que permiten definir su velocidad de depositación. Por lo anterior, el Titular deberá ampliar la presentación, justificando los parámetros considerados para la depositación de este contaminante en vegetales presentados en la evaluación.
- 6.3. En Anexo 4-05 Modelación de Dispersión Atmosférica del EIA, de la sección 6.6 Aportes del Proyecto, se solicita al Titular incorporar un Excel con el cálculo del análisis porcentual de los aportes del Proyecto a los receptores de interés mencionados en la sección 6.4.6.
- 6.4. En el Anexo 4-05 Modelación Atmosférica del EIA, se solicita al Titular aclarar los valores presentados en la tabla 104, en específico, las unidades de las concentraciones de arsénico, y rectificar las unidades de dichos valores, de tal manera que figuren en  $\text{ng}/\text{m}^3$  según lo dictado en el D.S. N°09/2024 del Ministerio del Medio Ambiente (Norma primaria de calidad del aire para Arsénico). Asimismo, se debe rectificar dichas unidades para todas las tablas de arsénico del presente anexo.
- 6.5. Del Anexo 4-05 Modelación Atmosférica del EIA, se solicita al Titular incluir en la sección 7 “aporte otros proyectos con RCA aprobada”, el proyecto “Desarrollo Futuro DMH” el cual se encuentra calificado favorablemente mediante RCA N°20260200114/2026, de tal manera de incluirlo en el análisis sinérgico en la modelación de calidad del aire del presente Proyecto.

**Con el propósito de establecer que el proyecto no presentará alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 6 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se solicita lo siguiente:**

- 6.6. En el área de influencia del Proyecto se detectó la presencia de *Liolaemus torresi* y *Phyllotis xanthopygus*, sin embargo, el Titular no presenta propuestas específicas para evitar su afectación considerando su baja movilidad, por lo cual se solicita al Titular evaluar su afectación.
- 6.7. Dado que el Titular proyecta la construcción de líneas de media tensión de 23kV y que en el área de influencia del Proyecto se detectó la presencia de diversas especies de aves, se solicita al Titular evaluar su afectación.
- 6.8. El Titular en la sección 4.4.1 Puntos de medición y hábitat relevante Fauna del anexo 4-06 Estudio Ruido y vibraciones del EIA, si bien reconoce “*un hábitat de fauna que corresponde mamíferos, específicamente de chinchillas de cola corta*”, el Titular no evalúa otras áreas y/o sectores del área de influencia con presencia de fauna en categoría de conservación. Por



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

lo anterior, el Titular deberá ampliar la evaluación del impacto a todas las especies en categoría de conservación.

- 6.9. Se solicita al Titular considerar en el plan de cierre una perspectiva de restauración paisajística progresiva, estabilidad geomorfológica y control de emisiones post-operación, garantizando que las estructuras remanentes no constituyan pasivos ambientales ni deterioro permanente del valor escénico del territorio.
- 6.10. En consideración a las observaciones formuladas respecto de las líneas base de distintos componentes, se solicita al Titular que, en caso de corresponder, reevaluar el literal b) del Art. 6 del RSEIA.

#### **Anexo 4-02 - Modelo Hidrogeológico Conceptual del EIA**

- 6.11. Se solicita al Titular presentar mayores antecedentes técnicos de la idoneidad y representatividad de los pozos ER8S5A, PZM-54A y PZMRT-24 para caracterizar los niveles freáticos en los rajos RT y Chuquicamata, indicando si dichos pozos corresponden efectivamente a los niveles más someros disponibles (escenario conservador)
- 6.12. Se solicita al Titular evaluar la inclusión del rajo Chuquicamata (y/o Mina Chuquicamata subterránea) en el dominio del modelo y en la evaluación de su potencial influencia sobre el rajo RT, dado que con los antecedentes presentados no es posible validar descartar efectos sinérgicos, por lo que debe ser abordado por la titular. En particular, se desconoce la idoneidad de los pozos utilizados para representar los niveles en ambos rajos, y no se acredita si corresponden a los niveles más someros disponibles o si existen pozos que permitan una representación más conservadora del nivel freático en ambos rajos. También la representación gráfica de niveles, al ser simplificada y sin extrapolación espacial, no permite verificar lo señalado por la titular respecto de que las profundizaciones no interceptarán la zona saturada. Finalmente, en la Figura 2-4, la simplificación de la superficie piezométrica no permite evaluar su relación con la geometría y pendiente real del rajo, lo que podría implicar una intersección local si el nivel se encuentra cercano a la superficie. Por lo tanto, se solicita generar una modelación de ambos rajos, proyectados en el tiempo, a fin de corroborar o descartar, de forma robusta, la ocurrencia de efectos sinérgicos.
- 6.13. Se solicita al Titular aclarar y, si corresponde, corregir la Figura 2-3, dado que no se identifica el rajo RT, lo que impide verificar que la topografía 2025 presentada sea correcta. En caso de tratarse de un problema de escala o resolución, se solicita modificar la figura para visualizar claramente el rajo.
- 6.14. Se solicita al Titular complementar la sección 2.3.2 Unidades geológicas con la potencia de las unidades sedimentarias.
- 6.15. Se solicitar corregir o modificar los perfiles hidrogeológicos, dado que no se representan los depósitos de piedemonte, depósitos evaporíticos, ni la unidad Pha, pese a que en el mapa dichas unidades se ubican bajo la traza de los perfiles.
- 6.16. El Titular deberá aclarar y/o corregir el mapa geológico-estructural de la Figura 2-19, dado que se observan áreas sin mapeo en el sector entre el Salar de Cere y el cañón del río Loa.



- 6.17. Se solicita al Titular mejorar la leyenda de los perfiles incorporando explícitamente la Formación Calama (Fm. Calama), dado que, pese a la relevancia que el propio Titular le asigna, no se menciona en dichos perfiles.
- 6.18. Se solicita revisar y corregir el polígono de la pluma de infiltración considerando que, según lo indicado para la campaña Wellfield Services 2023, las bajas resistividades (en especial los núcleos de valor cercano a cero) se asocian a la pluma de infiltración. En este sentido, en el perfil TEM T4 se observa un núcleo de baja resistividad ubicado en el extremo noreste que correspondería a dicha pluma; sin embargo, al comparar la geometría de la pluma definida por la titular con la Figura 2.41, se aprecia que los límites del polígono no contienen completamente dicho núcleo. En consecuencia, se solicita ajustar el polígono de la pluma en base a estos antecedentes geofísicos y remitir los archivos actualizados.
- 6.19. Se solicita incorporar la traza del perfil T4 en la Figura 2-55, dado que actualmente no se encuentra representada.
- 6.20. Se solicita que la titular incorpore el perfil de correlación de columnas estratigráficas L1, conforme a lo indicado en el mapa de la Figura 2-55, dado que dicho perfil no se encuentra presentado
- 6.21. Se solicita incorporar los niveles freáticos continuos a los perfiles hidrogeológicos presentados.
- 6.22. Se solicita justificar la idoneidad de utilizar el promedio simple de la cota piezométrica anual por pozo en lugar de emplear valores conservadores (p. ej., máximos o mínimos), indicando el fundamento técnico y las implicancias de dicha decisión en los resultados.
- 6.23. El Titular deberá completar la Figura 2-103 incorporando la piezometría del rajo y la piezometría extendida a toda el área de influencia, dado que actualmente dicha información no se presenta.
- 6.24. Se solicita que el Titular incorpore las etiquetas (nombres/códigos) de los pozos en la Figura 2-125, de modo de permitir su correcta identificación y trazabilidad.
- 6.25. Se solicita sustentar con evidencias la afirmación de que *“la pluma se mantiene hasta los pozos P-8 y PCAR-1, sin avance hacia aguas abajo, pero aumentando su extensión lateral (P-7)”*. En particular, se solicita presentar los antecedentes que respaldan los límites representados (p. ej., series temporales, criterios de interpretación y cartografía), incluyendo isotopía y/o data geoquímica completa de los pozos ubicados aguas abajo del frente definido por la titular.
- 6.26. Se solicita que el Titular aclare los caudales de recarga antrópica considerados en el balance hídrico conceptual de la Tabla 2-26. En particular, se solicita que la titular indique explícitamente si la recarga antrópica considera 7 L/s (aguas servidas) y 7 L/s (aguas de contacto) de manera conjunta (14 L/s) o si se ha considerado solo uno de dichos aportes, detallando para cada caso el valor aplicado en el balance. En caso de corresponder, se debe corregir la Tabla 2-26.



- 6.27. Se solicita al Titular incluir la pluma de infiltración actual en un perfil hidrogeológico, con el fin de representar su extensión en profundidad.

#### **Anexo 4-03.1 Modelo Hidrogeológico Numérico del EIA**

- 6.28. El Titular en el Anexo 4-03.1 Modelo Hidrogeológico Numérico del EIA, en la sección 4.5 Ajuste de Concentraciones, el Titular menciona que, “La Figura 4 15 muestra las series de tiempo de concentraciones de sulfatos observados y simulados de una selección de pozos. En los gráficos se reconocen las concentraciones de sulfatos observados en puntos de color negro y las concentraciones de sulfatos simulados en líneas de color rojo. Las concentraciones de todos los pozos se presentan en el Anexo A”. Por lo anterior, se solicita al Titular incorporar un análisis cuantitativo mediante indicadores de desempeño estadístico que permitan evaluar la precisión del modelo numérico, principalmente, con relación a la concentración de SO<sub>4</sub> simulada vs observada para los pozos de observación.
- 6.29. El Titular deberá aclarar y justificar la delimitación del área de influencia (AI) en el sector de interacción potencial entre los rajes Chuquicamata y RT, dado que, con la información disponible, no es posible determinar si el cono de depresión de uno de los rajes afectará al otro (y viceversa). En consecuencia, no es posible validar que el límite del AI definido en dicho sector sea correcto, por lo que se requiere evaluación adicional que permita confirmar o descartar dicha interacción.
- 6.30. Se solicita al Titular actualizar la base de datos o justificar la idoneidad de utilizar series de datos solo hasta 2023, sin incorporar información más actualizada (al menos hasta diciembre de 2024).
- 6.31. Respecto al apartado 3.3.4 Recargas Antrópicas en las Instalaciones Mineras del Sector RT, se solicita al Titular aclarar y, de corresponder, corregir los caudales de recarga antrópica considerados en el balance hídrico, indicando explícitamente si se incorporan 7 L/s (aguas servidas) y 7 L/s (aguas de contacto) de manera conjunta (14 L/s) o si se ha considerado solo uno de dichos aportes, detallando el valor aplicado en el balance.
- 6.32. Se solicita al Titular aclarar y sustentar los valores de recarga antrópica presentados en la Tabla 4-6, en particular:
- i. La suma de recarga meteórica + recarga por aguas servidas y la forma en que se obtuvo el valor de 18,2 L/s; y
  - ii. La determinación de las recargas antrópicas de 2,0 L/s, considerando que en el modelo conceptual se indica una recarga de 7 L/s asociada a infiltraciones.
- 6.33. Se solicita al Titular detallar el sustento técnico teórico de los caudales de extracción determinados a operar en la BH.
- 6.34. Se solicita al Titular justificar y reevaluar la idoneidad y efectividad de la barrera hidráulica (BH), considerando que la propia titular señala que aguas arriba de la BH podrían mantenerse concentraciones del orden de 500–1000 mg/L incluso 100 años después de su funcionamiento, asociadas a masa acumulada a largo plazo en estratos inferiores y menos permeables bajo el botadero, lo que se evidencia en la Simulación 9 la cual señala que al año 2136 la BH no logra capturar completamente la pluma. En consecuencia, se solicita que la titular aborde explícitamente la extracción de la pluma modelada al año 2136, y optimice el diseño y/o la operación de la BH para aumentar su efectividad en la captura, extracción y/o



dilución de la pluma, evaluando, según corresponda, configuración y número de pozos, caudales, ubicación, régimen de operación y horizonte temporal.

- 6.35. Se solicita al Titular incluir la pluma de infiltración actual y al año 2136 en perfiles hidrogeológicos, con el fin de representar su extensión y proyección en profundidad.
- 6.36. Se solicita al Titular presentar dentro de la modelación numérica en escenario de menor escala y centrada en el área del rajo RT, que permita visualizar la evolución del cono de depresión durante las fases de operación, cierre y postcierre. Dicha modelación debe incorporar el rajo Chuquicamata y su evolución, con el fin de evaluar y verificar la posible interacción entre ambos conos de depresión y, a partir de ello, confirmar o corregir la delimitación del área de influencia (AI). Lo anterior, debido a que con los antecedentes presentados no es posible descartar la existencia de un efecto sinérgico entre ambos rajos, el cual no ha sido abordado por el Titular.

#### **Anexo 4-03.2 - Simulaciones Barrera Hidráulica del EIA**

- 6.37. El Titular deberá aclarar el uso en el escenario Sim1 se utiliza una infiltración de 3,5 L/s, considerando que en el modelo conceptual se indica 7 L/s como el caudal de infiltración más conservador. En consecuencia, se solicita ajustar Sim1 para incorporar el escenario más conservador (7 L/s), o bien sustentar técnicamente la diferencia.
- 6.38. Se solicita al Titular detallar y justificar la determinación del caudal de 15 L/s para el bombeo de la barrera hidráulica (BH) y del caudal de 15 L/s para su inyección, indicando criterios de diseño, supuestos, balance hídrico, resultados de modelación y la sensibilidad/incertidumbre asociada.
- 6.39. Se solicita al Titular detallar y sustentar el origen del agua a inyectar en la barrera hidráulica (BH) y la calidad fisicoquímica de dicha agua, indicando su fuente, caracterización analítica, compatibilidad hidrogeoquímica con el acuífero receptor y las medidas de control/monitoreo asociadas.
- 6.40. Se solicita que al Titular detallar los caudales presentados en la Tabla 2-3, dado que no se correlacionan con lo indicado en el modelo conceptual. En particular, se solicita:
- i. Aclarar la consistencia entre los caudales de infiltración considerados en la Tabla 2-3 y el valor de 7 L/s indicado como referencia conservadora en el modelo conceptual.
  - ii. Incorporar o explicar la recarga antrópica por aguas servidas, dado que dicha recarga se menciona en el modelo conceptual pero no se identifica en la Tabla 2-3.
  - iii. Justificar el caudal de BH = 9,8 L/s indicado para Sim3-1, incluyendo su origen, criterio de cálculo/diseño y su relación con el balance hídrico/modelación.
- 6.41. Se solicita al Titular explicar y aclarar de la Tabla 2.4 (balance hídrico en escenarios predictivos 2059–2158) si la barrera hidráulica (BH) se considera operando siempre con bombeo e inyección simultáneos durante todo el período. En caso contrario, y si el régimen real simulado es distinto (p. ej., operación eventual, solo bombeo o solo inyección en ciertos años), se solicita rehacer la Tabla 2.4 para que sea consistente con la operación efectivamente simulada, o viceversa.



- 6.42. Se solicita al Titular aclarar y reevaluar la efectividad y el diseño de la barrera hidráulica (BH), considerando que según los resultados presentados, el pozo PCAR-8 no disminuye bajo 500 mg/L al año 2160; al año 2136 la BH no logra capturar/extraer completamente la pluma, la cual permanece a los pies del botadero; y si bien en ciertos sectores se reportan concentraciones  $\leq 500$  mg/L de sulfato, dicho sulfato no necesariamente corresponde a condiciones naturales, por lo que no resulta suficiente asimilar un “background” como objetivo de cumplimiento, debiendo evaluarse como objetivo principal la extracción/captura de la totalidad de la pluma, además de campañas isotópicas para evaluar la calidad del agua resultante. En consecuencia, se solicita que la titular:
- i. Justificar por qué la BH considera 2 pozos de bombeo y 2 pozos de inyección, y no una configuración de mayor cobertura; y
  - ii. Evaluar, optimizar la BH para aumentar su eficiencia y eficacia en la captura/extracción de la pluma, incluyendo la eventual incorporación de más pozos, ajuste de caudales, ubicación, régimen de operación y horizonte temporal, de modo de alcanzar el control efectivo del cuerpo contaminante.

#### **Anexo 4-06 Estudio Ruido y Vibraciones**

- 6.43. El Titular deberá incorporar los mapas de ruidos y NPS estimado en los puntos de evaluación de fauna, en dB(A) y dB(Z). De manera adicional, se solicita la realización de una tabla en la cual se compare los NPS estimados en los puntos de evaluación de fauna con el ruido basal.
- 6.44. El Titular deberá aclarar el criterio utilizado para modelar la fase de operación como fuentes fijas, considerando que, durante dicha fase, en el sector del botadero oeste, se registrará un tránsito continuo de camiones.
- 6.45. El Titular en la sección 5.1.2.3 Voladuras/tronaduras del Anexo 4-06 del EIA, menciona que: “*Se considera como carga de 1004 Kg, que corresponde a la máxima carga por retardo estipulada en el proyecto.*”. Sin embargo, el Titular en el Capítulo 1 del EIA, en la sección 1.5.2.2. del documento menciona lo siguiente: “*Las operaciones de perforación y tronadura para mineral se desarrollan mediante una malla de perforación de 121 m<sup>2</sup>, con frecuencia de 1 tronadura diaria. El factor de carga máximo a utilizar de 1.500 kg/retardo, conforme con lo estipulado en la RCA N°121/2021.*”. Al respecto, se solicita al Titular aclarar el factor de carga a utilizar por el Proyecto. En base a lo anterior, en caso de que sea de 1.500 kg/retardo, el Titular deberá actualizar la modelación de ruido.
- 6.46. De acuerdo con la información presentada en la sección 7.2.2 del Anexo 4-06 del EIA, y en base a las observaciones del presente ICSARA, se solicita al Titular rectificar el análisis y resultados de la evaluación de impactos por sobrepresión asociada a tronaduras sobre el hábitat de relevancia definido para la fauna nativa, en donde deberá considerar lo siguiente:
- i. Rectificar, o en su defecto eliminar el criterio de atenuación asumido por la comparación entre niveles de sobrepresión al interior y al exterior de una madriguera, en base a la justificación de representatividad y funcionalidad del hábitat para la especie.
  - ii. Ampliar los antecedentes que justifican la utilización de los umbrales de afectación conductual y fisiológica definidos a partir de una referencia asociada a especies de mamíferos del tipo ungulados, para lo cual deberá utilizar literatura científica adecuada a la especie en estudio (Chinchilla de cola corta).



**Con el propósito de establecer que el proyecto no presentará alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 7 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se solicita lo siguiente:**

- 6.47. El Titular señala en el Anexo 4-08 Estudio de Impacto Vial del EIA que: “(...) *De acuerdo con la información entregada en el Anexo 4-08 Estudio de Impacto Vial del EIA, y lo relatado en el Capítulo 1. Descripción de Proyecto del EIA, no se requieren modificaciones en los tramos, interrupciones de calles ni cortes en las rutas a utilizar por el Proyecto. De este modo, es posible descartar efectos a la libre circulación de los grupos humanos. En términos de conectividad, el Proyecto ha evaluado las modificaciones en los niveles de servicio y grados de saturación de las rutas, considerando la situación actual respecto del caso base, descrito en el Anexo 4-08 del EIA. Los resultados para las rutas bidireccionales indican que en ningún caso se advierten cortes de rutas hacia localidades o asentamientos humanos cercanos, lo que permite descartar efectos de libre circulación.*”. Mientras que en el Capítulo 1. Descripción del Proyecto del EIA agrega: “(...) *el proyecto contempla para la fase de operación, mantener los flujos viales que actualmente tiene la operación y los flujos adicionales del proyecto relativos al transporte de sal, se verificarán durante todos los periodos evaluados, incluyendo punta mañana, punta mediodía, punta tarde y los intervalos fuera de punta.*” Al respecto, se solicita incorporar estos flujos en el Estudio de Impacto Vial. Asimismo, deberá justificar técnicamente la "verificación posterior" de dichos flujos, toda vez que la evaluación de impactos debe ser ex ante a la ejecución del proyecto, conforme al principio preventivo del SEIA.
- 6.48. El Titular deberá adjuntar una cartografía a escala adecuada y un *kmz* que grafique las rutas utilizadas por el Proyecto, especificando los puntos de origen y destino para el abastecimiento (sal, combustibles, insumos) y el transporte de cátodos al Puerto de Mejillones. Dicha cartografía deberá identificar las zonas de interacción con asentamientos humanos y comunidades indígenas (GHPPI) que pudiesen verse afectadas por el tránsito vehicular.
- 6.49. En el Capítulo 4 de Predicción y Evaluación de Impacto Ambiental, el Titular concluye que no se prevé afectación directa, funcional o contemporánea sobre los Grupos Humanos Pertencientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) identificados. Sin embargo, dicha conclusión se sustenta en una Línea de Base que presenta brechas metodológicas y de representatividad territorial, según lo observado en los puntos precedentes de este documento. En virtud de lo anterior se solicita al Titular lo siguiente:
- i. Presentar un nuevo análisis de predicción y evaluación de impactos. Este análisis debe ponderar específicamente la alteración de los sistemas de vida y costumbres, la accesibilidad a sitios ceremoniales y el impacto en el patrimonio inmaterial.
  - ii. Reevaluar si los impactos detectados cumplen con los umbrales de significancia establecidos en el Artículo 11 de la Ley 19.300 y el Título II del RSEIA, proporcionando el sustento técnico-científico para cada conclusión (ya sea de impacto significativo o no significativo).
  - iii. En caso de identificarse nuevos impactos, el Titular deberá proponer las correspondientes Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación. Asimismo, se solicita evaluar la pertinencia de establecer Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) que den respuesta a las inquietudes planteadas por la comunidad en las instancias de participación del Art. 86.



- iv. El Titular deberá explicar cómo este nuevo análisis de impactos se integrará en el proceso de Consulta Indígena, en caso de que la autoridad ambiental así lo determine tras la revisión de los nuevos antecedentes.

**Con el propósito de establecer que el proyecto no presentará alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 8 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se solicita lo siguiente:**

- 6.50. El Titular deberá evaluar lo mencionado en el Art.8 del RSEIA, toda vez que, en el área de influencia del Proyecto, se evidencio la presencia de la especie *Chinchilla chinchilla* colocada bajo protección oficial mediante los actos administrativos de En Peligro Critico según el DS N° 13/2013 del MMA y como Monumento Natural de acuerdo con el Decreto N° 02/ 2006 del Ministerio de Agricultura.

**Con el propósito de establecer que el proyecto no presentará alguno de los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, se solicita lo siguiente:**

- 6.51. Desde la perspectiva paisajística, el Proyecto implica ampliaciones visibles de rajo y botaderos que modifican la morfología natural del territorio. Si bien el área presenta una condición desértica y una histórica presencia minera, se solicita al Titular evaluar el impacto visual acumulativo, la alteración de líneas de horizonte, la fragmentación de unidades geomorfológicas y la pérdida de continuidad escénica.
- 6.52. Se solicita al Titular incluir en el análisis paisajístico criterios de visibilidad, cuencas visuales y calidad escénica.
- 6.53. Considerando que el Proyecto tiene como objetivo la ampliación y crecimiento en altura del Botadero de Lastre, que de acuerdo al Titular pasará de situación base de 245 m a una altura final de 480 m (Tabla 1-28 del Capítulo 1 del EIA), el Titular deberá evaluar complementar su metodología de análisis del paisaje, con un método directo de valoración y subjetividad representativa para la calidad visual, considerando las nuevas UP identificadas. Para lo anterior, deberá realizar un estudio de preferencias paisajísticas.
- 6.54. Se solicita al Titular evaluar la calidad del paisaje a través el método directo e indirecto para cada PO, en la situación “con proyecto” y “sin proyecto” y estimar la pérdida o ganancia en sus atributos/componentes de cada UP contenida en el área de influencia del proyecto. Con lo anterior, el Titular deberá elaborar un cuadro comparativo de cada UP en la situación “sin proyecto” y “con proyecto”, indicando la valoración de calidad visual.

UP	Método indirecto		Método directo	
	Atributos biofísicos, estéticos y estructurales	Atributos biofísicos, estéticos y estructurales	Valor Paisaje (VP) promedio	Valor Paisaje (VP) promedio
	Sin proyecto	Con proyecto	Sin proyecto	Con proyecto
UP-1	Calidad visual n	Calidad visual n	n	n
UP-2	Calidad visual n	Calidad visual n	n	n
UP-n	Calidad visual n	Calidad visual n	n	n



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

6.55. Se solicita al Titular, si las Unidades de Paisaje no varían, entregar una tabla con el detalle del resultado de cada metodología aplicada a las unidades de paisaje (método directo e indirecto) considerando el siguiente formato:

Descripción de los paisajes – Subunidades de Paisaje (SUP)	VP método indirecto	VP Método directo	Imágenes que fueron sometidas a evaluación	Unidades de Paisaje (UP)	VP método indirecto (tablas atributos)	VP Método directo (preferencias paisajísticas)
<i>Relieve plano suelo rugoso</i>	<i>Alto</i>	<i>16</i>	<i>Señalar imagen (citar)</i>	<i>Relieve plano zona desértica</i>	<i>Valor Promedio SUP</i>	<i>Valor Promedio SUP</i>
<i>Relieve ondulado suelo liso</i>	<i>Medio</i>	<i>17</i>	<i>Señalar imagen (citar)</i>			
<i>Relieve ondulado suelo liso</i>	<i>Alto</i>	<i>16</i>	<i>Señalar imagen (citar)</i>	<i>Relieve ondulado zona desértica</i>	<i>Valor Promedio SUP</i>	<i>Valor Promedio SUP</i>
<i>Relieve ondulado suelo rugoso</i>	<i>Medio</i>	<i>17</i>	<i>Señalar imagen (citar)</i>			
<i>SUP n</i>	<i>x</i>	<i>x</i>	<i>Señalar imagen (citar)</i>	<i>UP n</i>	<i>Promedio (x+y)</i>	<i>Promedio (x+y)</i>
<i>SUP n</i>	<i>y</i>	<i>y</i>	<i>Señalar imagen (citar)</i>			

*La información indicada en la Tabla solo es referencial. VP: Valor paisaje.*

6.56. En caso de que exista pérdida y/o ganancia en la comparación de los atributos de las UP “sin Proyecto” y “con Proyecto”, el Titular deberá proponer medidas para prevenir o reducir dichos impactos (Véase capítulo 5 de la Guía de Paisaje del SEA 2019). Con lo anterior, deberá indicar si la materialización del Proyecto obstruye la visibilidad de una zona con valor paisajístico y altera los atributos de una zona con valor paisajístico.

6.57. Conforme a las actualizaciones del presente documento, el Titular deberá actualizar los efectos, características y circunstancias del Art. 11° de la Ley N°19.300, para cada literal, así mismo, cada artículo y literal del RSEIA. En este contexto, el Titular deberá presentar una actualización del Capítulo en un nuevo Anexo, completando la siguiente tabla resumen, con la actualización de los antecedentes solicitados que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental:

<b>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.</b>	
Tabla 2.1 Riesgo para la salud de la población	
Impacto ambiental	<i>[Indicar nombre del impacto].</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 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 existe población cuya salud pudiera verse afectada. De no existir población en el área de influencia, se descarta de plano el riesgo para la salud.]</i>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

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 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.	[Antecedentes]
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 <i>[Si corresponde]</i>	<i>[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.]</i>
<b>Tabla 2.2 Efectos adversos significativos sobre recursos naturales renovables</b>	
Impacto ambiental	<i>[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.]</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 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>
Según lo dispuesto en el artículo 6 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.	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	[Antecedentes]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

<p>a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.</p>	<p>[Antecedentes]</p>
<p>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.</p>	<p>[Antecedentes]</p>
<p>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.</p>	<p>[Antecedentes]</p>
<p>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.</p>	<p>[Antecedentes]</p>
<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</p>	<p>[Antecedentes]</p>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

puedan afectar los recursos naturales renovables.	
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en: g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles. g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles. g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas. g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	[Antecedentes]
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	[Antecedentes]
Otros antecedentes [Si corresponde]	<i>[Se debe considerar que en caso 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 2.3 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.] [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 área de influencia existe un grupo humano.]</i>
Reasentamiento de comunidades humanas	<i>[Indicar fundadamente que el proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas.]</i>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

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.	[Antecedentes]
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	[Antecedentes]
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	[Antecedentes]
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.	[Antecedentes]
Para los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas, además de las circunstancias señaladas precedentemente, se considerará la duración y/o magnitud de la alteración en sus formas de organización social particular.	[Antecedentes]
<b>Tabla 2.4 Localización y valor ambiental del territorio</b>	
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 poblaciones protegidas	[Indicar fundadamente si en el área de influencia 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 área de influencia 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.	
<b>Tabla 2.5 Valor paisajístico o turístico</b>	
Impacto ambiental	[Indicar nombre del impacto 1.] [Breve texto descriptivo sobre el impacto.]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

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 área de influencia presenta valor turístico.]
Existencia de valor paisajístico	[Indicar fundadamente si el área de influencia 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]
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	[Antecedentes]
<b>Tabla 2.6 Alteración del patrimonio cultural</b>	
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 área de influencia 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	[Antecedentes]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	
---	--

## 7. PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

- 7.1. Se solicita reevaluar la calificación del Impacto Ambiental O-HG-1: Descenso del nivel freático del acuífero principal (UH-5) asociado a la profundización del Rajo RT, en particular respecto al atributo reversibilidad/recuperabilidad, dado que el Titular lo justifica como reversible a largo plazo sobre la base de simulaciones que indican estabilización de niveles a 100 años (ver Figura 5-14 Modelo Numérico). Sin embargo, para este Servicio, la estabilización no es equivalente a una recuperación de los niveles, y la extensión temporal de 100 años permite demostrar la no recuperación a largo plazo. En consecuencia, se solicita que el Titular ajuste dicho atributo a la reversibilidad a largo plazo, extendiendo el tiempo que sea necesario para evidenciar recuperación efectiva de los niveles.
- 7.2. Se solicita reevaluar el atributo Sinergia asociado a la calificación del Impacto Ambiental O-HG-1: Descenso del nivel freático del acuífero principal (UH-5) por la profundización del Rajo RT, considerando las observaciones formuladas al área de influencia (AI), a la línea de base hidrogeológica y al dominio de los modelos hidrogeológicos conceptual y numérico. Lo anterior, debido a que el Titular no ha abordado la existencia del rajo Chuquicamata y/o mina Chuquicamata subterránea como potencial sumidero al sur del rajo RT, ni ha confirmado o descartado su influencia sobre el AI del proyecto, y lo presentado no es suficiente para evaluar adecuadamente la existencia o inexistencia de un efecto sinérgico, debiendo revisarse la calificación correspondiente.
- 7.3. Se solicita que el Titular reevalúe la conclusión asociada al Impacto Ambiental O-HG-1, 3.2.2.2 “Alteración de la capacidad de regeneración o renovación del recurso”, dado que el Titular señala que existiría incertidumbre respecto de la recuperación completa del nivel freático; sin embargo, de acuerdo con las modelaciones presentadas, se evidencia que no hay recuperación del nivel. En consecuencia, se solicita ajustar la justificación indicando que el criterio no se cumple, y reevaluar la calificación/conclusión correspondiente.
- 7.4. Se solicita que el Titular determine y justifique los años de operación de la barrera hidráulica (BH), para extraer la totalidad de la pluma, de modo de contar con certeza respecto de su extensión temporal y así evaluar correctamente la calificación del impacto asociado. Determinado lo anterior, se debe reevaluar la calificación del impacto.
- 7.5. El Titular en el Cap. 3.22 LdB Medio Humano del EIA, sección 3.22.5.2.2.4.2 Características socioeconómicas del GHPPI, señala que: “(...) Los traslados a Calama y Lasana suelen realizarse por medios privados, aun cuando sí existe un servicio de transporte escolar para estudiantes de estos 2 lugares. Por lo demás, existe una problemática vinculada con la congestión de la ruta CH-21, que une a Chiu-Chiu con Calama, y que afectaría los tiempos de traslado”. En suma, en el Anexo 3-22 A, acápite 2.2 Dimensión Geográfica, señala que: “(...) El desplazamiento hacia Lasana se realiza desde Calama por la Ruta CH-21, conocida como “ruta internacional”. Al llegar a San Francisco de Chiu Chiu existen dos alternativas: tomar un camino privado perteneciente a Minera El Abra o continuar por la misma ruta hasta el desvío hacia Lasana. El transporte hacia Calama se realiza mediante vehículos particulares o un servicio público subsidiado: un microbús de Transportes El Loa



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

que efectúa tres viajes diarios (9:30, 16:15 y 20:30 horas)". Existe una inconsistencia entre la descripción de la movilidad local (uso de la Ruta CH-21 para traslados hacia Calama y Lasana) y la evaluación del impacto C-MH-1, la cual sólo considera la fase de construcción. Por lo anterior, se solicita al Titular actualizar la calificación del impacto "Afectación a las dinámicas y tiempos de desplazamiento", integrando la fase de operación. El análisis debe profundizar en la criticidad, duración y sinergia, considerando el aumento de flujos, la seguridad vial y el posible aumento significativo en los tiempos de traslado de los GHPPI usuarios de la ruta.

- 7.6. El Titular en el capítulo 4, sección 4.3.2.1 Identificación de los Componentes Ambientales Susceptibles de ser afectados por el Proyecto, en la tabla 4-15. Matriz Causa – Efecto, Fase de operación señala que: "(...) *Uso de caminos mineros existentes para el transporte de sal para el proceso de lixiviación clorurada*" tiene como generador de impacto "*Emisiones de MP y gases*" teniendo incidencia sólo sobre los componentes "*Salud de la Población y Flora y Vegetación*". Vinculando el transporte de sal sólo con impactos en "Salud" y "Flora". No obstante, omite la afectación a los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos (SVCGH) por la presencia de camiones y emisiones. Por lo anterior, se solicita al Titular:
  - i. Presentar tabla consolidada de transporte en todas sus fases.
  - ii. Actualizar la modelación vial considerando el incremento a 64 viajes/día.
  - iii. Realizar un nuevo análisis de susceptibilidad de afectación según el Art. 7, literal b) del RSEIA (obstrucción de flujos y alteración de tiempos de viaje).
- 7.7. Respecto de lo señalado por el Titular en el Capítulo 4 del EIA, donde indica que "*los promedios y los peak de niveles de ruido diarios registrados están directamente relacionados con la velocidad del viento, presentando un coeficiente de correlación de 0,62 y 0,55, respectivamente, lo cual evidenciaría que el viento es la condición ambiental que incide directamente sobre los niveles de ruido de fondo representativos y característicos del sector*", se observa que dicha afirmación no se encuentra suficientemente respaldada. En efecto, no es metodológicamente adecuado establecer una relación de causalidad a partir de un periodo de medición acotado, el cual podría no ser representativo de la variabilidad temporal del área de estudio. Asimismo, los coeficientes de correlación presentados corresponden a una relación de carácter moderado, lo que no permite afirmar de manera concluyente que la velocidad del viento sea el factor predominante en la determinación de los niveles de ruido de fondo. En virtud de lo anterior, se solicita al Titular verificar y/o justificar su aseveración para ello podrá complementar el análisis incorporando un periodo de evaluación más representativo.
- 7.8. Respecto de los impactos O-AS-2 "*Afectación por ruido de maquinarias y equipos sobre hábitat de población de chinchilla*" y O-AS-3 "*Afectación por ruido de tronaduras sobre hábitat de población de chinchilla*", el Titular los clasifica como "*No Significativo*". Al respecto, se solicita reevaluar dicha calificación en consideración de las observaciones formuladas en el presente ICSARA.
- 7.9. Respecto del impacto CI-PA-1 "*Intrusión visual desde la Ruta B-151*", el Titular deberá reevaluar dicha calificación en consideración de las observaciones formuladas en el presente ICSARA.



#### **Anexo 4-08. Estudio Vial del EIA**

- 7.10. Se solicita al Titular justificar la utilización de las mediciones vehiculares del proyecto “*Obras Complementarias y Ajustes Operacionales Mina Chuquicamata Subterránea*”, en lugar de otras alternativas.
- 7.11. En relación con el transporte en la etapa de operación, el Titular señala que: “(...) *Durante la fase de operación el proyecto no modifica los requerimientos de mano de obra, tasas de producción ni residuos. De esta manera, los flujos de transporte asociado a personal, residuos y productos no varían respecto de lo autorizado en los proyectos originales. Sin perjuicio de lo anterior, el flujo de transporte de sal se incrementa a 64 viajes/día (ida y vuelta) respecto de lo indicado en el Proyecto “Lixiviación Clorurada Temprana División Radomiro Tomic”, resuelto mediante la R.E N°20220210196/2022 (29 viajes/día)*”, de igual forma señala que: “(...) *Los cátodos seguirán enviándose al Puerto de Mejillones para su exportación, a través de camiones de alto tonelaje, alcanzando un flujo de 60 viajes/día, conforme con lo autorizado en los proyectos originales*”. Al respecto, se solicita aclarar y justificar técnicamente si el incremento en el transporte de sal y la continuidad del flujo de cátodos fueron integrados en el Estudio Vial y su respectiva modelación de flujos. El Titular deberá acreditar que dicha modelación considera el escenario de máxima demanda (Peak Hour), integrando los flujos de otros proyectos con RCA vigente que utilicen las mismas rutas. De no ser así, deberá presentar una actualización de dicho estudio.

#### **Anexo 4-11 Estudio de Paisaje del EIA**

- 7.12. Según lo indicado en el EIA “*Los puntos seleccionados para la construcción de fotomontajes se escogieron a partir de la accesibilidad visual hacia las obras del Proyecto desde caminos públicos.*”, sin embargo, los PO seleccionados PO-04, PO-11, PO-16 y PO-15, son PO asociados a caminos internos de la División Radomiro Tomic según el Cap. 3.18 LdB Paisaje del EIA. Al respecto, se indica al Titular que los fotomontajes deben ser representativos de las unidades de paisaje y desde un punto de vista de un usuario común. Por lo tanto, se solicita actualizar en caso de que corresponda.
- 7.13. El Titular menciona en el Capítulo 1 del EIA que la configuración final del Botadero de Lastre Este tendrá un número de pisos máximo de 8, sin embargo, en el Fotomontaje asociado al PO-11, esta configuración no se evidencia. Al respecto, se solicita al Titular actualizar en caso de que corresponda.
- 7.14. Se solicita al Titular evaluar la actualización del Anexo 4-11. Lo anterior, en base a las observaciones del presente ICSARA al Cap. 3.18 LdB Paisaje del EIA.

### **8. PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN**

- 8.1. Se solicita incorporar dentro de las medidas de mitigación, la implementación de monitoreo arqueológico permanente, por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de limpieza, escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación subsuperficial en el área del proyecto. Se deberán realizar charlas de inducción -por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología a cargo del monitoreo- a los/as trabajadores/as del proyecto sobre el componente arqueológico que se podría encontrar en el área y los procedimientos a



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

seguir en caso de hallazgo, antes del inicio de cada obra. Se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que deberá incluir los siguientes antecedentes:

- i. Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha.
- ii. Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación.
- iii. Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a.
- iv. Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances.
- v. Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a.
- vi. De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar:
  - o Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución).
  - o Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto.
  - o Medidas de protección y/o conservación implementadas.
  - o Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo a lo establecido en el art. 26° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.
  - o Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: <https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla-registro-sitios-arqueologicos>
- vii. Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.).
- viii. El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.
- ix. De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva de dichos bienes deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo e incluir un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Asimismo, se deben solventar los gastos de análisis, conservación y embalaje de las piezas, así como su traslado a la entidad receptora.

8.2. En relación con las medidas de compensación correspondientes a la recolección superficial (MM-C-AR-3 y MM-O-AR-2), se solicita actualizar la tabla N° 6-9 del Capítulo 6. Plan de Medidas del EIA en función de las modificaciones que puedan ser realizadas al documento de PAS N° 132, considerando las medidas de rescate arqueológico que aún no han sido definidas para aquellos hallazgos que tienen caracterizaciones subsuperficiales pendientes.

8.3. Respecto del componente paleontológico, se solicita al Titular incorporar un monitoreo paleontológico por un/a profesional asesor/a en Paleontología cuya información curricular



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

sea acorde con la Res. Ex. N° 650 de 2022 sobre la “*Actualización de Antecedentes Profesionales para la Obtención de Permisos de Intervención Paleontológica y Realización de Trabajos en Paleontología Aplicada en Materias de Competencia del Consejo de Monumentos Nacionales*”, en todas las obras que impliquen excavaciones, escarpes y/o movimientos de tierra. La periodicidad del monitoreo deberá adecuarse a la clasificación geológica de la unidad en la que se realicen los trabajos, requiriéndose de manera permanente (diario) en aquellas áreas que se encuentren en unidades fosilíferas y de manera semanal en las áreas con potencial paleontológico susceptible, en caso de hallazgos no previstos en estas unidades, se deberá modificar la frecuencia a diaria. Los informes de monitoreo deberán ser remitidos mensualmente al CMN, además de a la Superintendencia del Medio Ambiente, firmados por el/la profesional a cargo. Para la elaboración del mismo se solicita utilizar la “Guía para la elaboración de informes paleontológicos” del CMN ([www.monumentos.gob.cl](http://www.monumentos.gob.cl)). Además, se solicita la implementación de charlas de inducción en paleontología, a todo el personal del proyecto, las cuales deberán ser dictadas por un/a profesional que cumpla con la REX-650, previo al inicio de las obras, y cada vez que se incorpore personal durante la fase de construcción.

## 9. PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS Y DE EMERGENCIAS

- 9.1. El Titular menciona en el Capítulo 7 del EIA: “*Se activará el Plan de Emergencia divisional cuando ocurra un incidente de nivel de tipo 2 o superior*”. Al respecto, el Titular deberá aclarar a que se refiere con un “*incidente de nivel tipo 2 o superior*”.
- 9.2. Dado que el Proyecto contempla la operación de un Relleno Sanitario, se solicita al Titular incorporar el riesgo asociado a la proliferación de vectores sanitarios como roedores o moscas. Asimismo, el Titular deberá incluir un Plan de Control de Vectores con procedimientos y periodicidad de monitoreo.
- 9.3. Respecto de la Tabla 7-11 y 7-12: "Riesgo o contingencia - Afectación de biodiversidad" para fauna y flora y vegetación respectivamente, se solicita al Titular:
  - i. Establecer los criterios de ubicación de señalética asociada a puntos de avistamiento de fauna silvestre y flora y vegetación, y especificar su contenido.
  - ii. Para flora y vegetación, señalar las acciones que limitarán el acceso del personal y maquinaria a los sectores con presencia de individuos.
  - iii. Presentar los indicadores de cumplimiento asociados a las acciones de disminución del riesgo.
- 9.4. Respecto de lo mencionado por el Titular en la Tabla 7-18: "Situación de emergencia - afectación de biodiversidad (especies de fauna en categoría de conservación):
  - i. El Titular menciona que, ante la afectación de fauna, se trasladará al ejemplar a una clínica veterinaria en Calama. Al respecto, se le aclara que la atención de fauna silvestre se debe realizar en Centros de Rescate y Rehabilitación autorizados por el Servicio Agrícola y Ganadero, por ser los recintos idóneos para estas atenciones en el marco de la Ley de Caza y su Reglamento. Excepcionalmente, y sólo si el Centro lo estima pertinente por la gravedad y/o tiempos de traslado, podrá llevar el ejemplar para radiografías o atención de urgencia primaria a la Clínica Veterinaria que el Centro indique quedando registro de respaldo de la instrucción por parte de este y justificando la necesidad de hacerlo. El ejemplar deberá ser rápidamente trasladado al Centro de Rescate y Rehabilitación.
  - ii. Se le aclara que el Titular no podrá capturar fauna silvestre que se encuentre en buen estado.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

- iii. Se solicita al Titular detallar las situaciones de emergencia que podrían ocurrir y cómo controlará o disminuirá la probabilidad de ocurrencia.
  - iv. Se solicita al Titular describir y especificar los incidentes de nivel tipo 2 o superior.
- 9.5. Respecto de la Tabla 7-19 "Situación de Emergencia – Afectación de Biodiversidad (Especies de flora en categoría de conservación)", se solicita al Titular especificar las situaciones de emergencia en que se contemplaría el rescate y relocalización de individuos de flora, incluyendo criterios de activación, responsables, metodologías, sitio de destino y medidas de seguimiento.
  - 9.6. El Titular deberá especificar las acciones que emprenderá ante detección de fauna sin problemas de salud y de alta movilidad (p. ej. zorros, guanacos, entre otros, contemplado el listado de fauna potencial para el AI del proyecto), para evitar interacciones, atropellos, ingreso al área del proyecto y situaciones de riesgo.
  - 9.7. Se solicita al Titular evaluar la disminución de los límites de velocidad establecidos de 50 km/hora a 30 km/h, en atención a los altos registros de presencia de la especie *Lycalopex culpaeus*, especie en categoría de conservación de "Preocupación menor" según D. S. N° 33/2011 del MMA.
  - 9.8. Se solicita al Titular incorporar tanto el plan de contingencias como el plan de emergencias para el riesgo asociado al cambio climático "Eventos olas de calor", toda vez que en la Tabla 7-24 no se visualiza.
  - 9.9. Se solicita al Titular describir las coordinaciones del Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del Proyecto, especialmente, ante eventos climáticos extremos, con los protocolos comunales vigentes de la comuna de Calama. Lo anterior, a modo de asegurar que la infraestructura minera no genere riesgos a la población en caso de desbordes en los canales de contorno proyectados.
  - 9.10. En virtud de las observaciones realizadas, se solicita al Titular presentar las situaciones de riesgo o contingencias asociadas el Proyecto, utilizando el siguiente formato:

#### PLAN DE PREVENCIÓN 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 eventualmente otros órganos, solo si lo han pedido expresamente durante el proceso de evaluación y son competentes)]



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

<b>[Situación de riesgo o contingencia]</b>	
Referencia	[Identificar sección, parte o capítulo de la Adenda o EIA donde se presenta, según corresponda]

## PLAN DE EMERGENCIAS

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

## 10. FICHA RESUMEN PARA CADA FASE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

10.1. 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 utilizando el formato siguiente.

<b>Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA</b>	<b>Referencia</b>
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;	Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, Adenda o Adenda complementaria, <b>no realizar descripción.</b>
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;	Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, Adenda o Adenda complementaria, <b>no realizar descripción.</b>
g) Las medidas de mitigación, reparación y compensación asociadas a los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley;	Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, Adenda o Adenda complementaria, <b>no realizar descripción.</b>
h) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, Adenda o Adenda complementaria, <b>no realizar descripción.</b>
i) El plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al Estudio de Impacto Ambiental;	Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, Adenda o Adenda complementaria, <b>no realizar descripción.</b>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Referencia
j) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, Adenda o Adenda complementaria, <b>no realizar descripción.</b>
k) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	Indicar la referencia en donde está la información en el EIA, Adenda o Adenda complementaria, <b>no realizar descripción.</b>

## 11. RELACIÓN CON LOS PLANES DE DESARROLLO COMUNAL

- 11.1. En el Capítulo 13 del EIA, el Titular analiza únicamente la relación del proyecto con el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) de Calama (2010–2017). En este contexto, se solicita aclarar la omisión del análisis respecto del Plan Regulador Comunal de Calama y sus proyecciones. Asimismo, el Titular deberá evaluar la relación del proyecto con dicho instrumento.”
- 11.2. El Titular deberá incorporar dentro del análisis del Capítulo 13 del EIA su vinculación con el Plan de Desarrollo Turístico de Calama 2022-2032 (PLADETUR).
- 11.3. Respecto de lo mencionado por el Titular en la Tabla 13-13 del Capítulo 13 del EIA asociada al PLADECO de Calama, se solicita presentar mayores antecedentes técnicos asociados a la relación del Proyecto como “favorable” con el objetivo 13-Protger el Recurso Hídrico atendiendo a la condición de extrema aridez de la Región y a las presiones que se ejercen sobre su oferta limitada.

## 12. RELACIÓN DEL PROYECTO CON LAS POLÍTICAS, PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO REGIONAL

- 12.1. Se solicita al Titular integrar en la evaluación de compatibilidad territorial entre actividad minera intensificada y planificación turística regional, considerando instrumentos como ZOIT, PLADETUR comunales y estrategias regionales de desarrollo.
- 12.2. En relación con las Políticas, Planes y Programas de Desarrollo Regional según lo requerido en la Ley N°20.417, se solicita al Titular el realizar el análisis en cuanto a los objetivos, lineamientos y sectores estratégicos de:
- i. La Estrategia Regional de Innovación (ERI) 2022-2028, en cuanto a los objetivos estratégicos (OE) del instrumento, pudiendo vincular el proyecto con alguna de las Iniciativas Estratégicas (IE) que contiene el instrumento en el siguiente enlace: [https://goreantofagasta.cl/goreantofagasta/site/artic/20220310/asocfile/20220310105133/libro\\_eri\\_gobierno\\_regional\\_de\\_antofagasta\\_.pdf](https://goreantofagasta.cl/goreantofagasta/site/artic/20220310/asocfile/20220310105133/libro_eri_gobierno_regional_de_antofagasta_.pdf);
  - ii. La Estrategia Regional Minera de Antofagasta (EMRA) 2023-2050, la cual puede encontrar en la página <https://www.estrategiamineraantofagasta.cl/>; y
  - iii. El Plan de Acción Regional de Cambio Climático 2025-2029, Región de Antofagasta, la cual puede encontrar en la página <http://www.goreplanifica.cl> (sección PARCC Proyecto final).
- 12.3. En cuanto a presentar la relación entre el Proyecto y los lineamientos y objetivos estratégicos, se solicita actualizar estos bajo los objetivos, de la Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2020 (en adelante “ERD” y vigente según acuerdo CORE N°15946-20 del Consejo Regional), la Estrategia Regional de Innovación (ERI) 2022-2028, la Estrategia



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

Regional Minera de Antofagasta (EMRA) 2023-2050 y el Plan de Acción Regional de Cambio Climático 2025-2029 (PARCC), Región de Antofagasta. En relación con lo anterior, el Titular generalmente descarta la relación señalando, “*No existe relación entre el proyecto y el objetivo estratégico*” o, “*no se contraponen*”, lo cual no ofrece un argumento que sostenga tal aseveración, al respecto se solicita al Titular presentar un análisis técnico de acuerdo con lo exigido en el artículo 13 el DS N°40/2012, del MMA (RSEIA), cumpliendo con:

- i. Argumentar, en base a los estudios técnicos correspondientes, las aseveraciones realizadas respecto de relaciones neutras (o sin relación), favorecedoras o perjudiciales, entre las obras, partes o acciones del proyecto y cada uno de los lineamientos y objetivos estratégicos de los 4 instrumentos ya mencionados.
- ii. Hacer mención expresa, al cumplimiento normativo, incluyendo las ordenanzas locales, y a las medidas de manejo declaradas en la DIA, asociadas a las obras, partes o acciones del proyecto, que intervienen sobre los lineamientos estratégicos de los lineamientos y objetivos estratégicos de los cuatro instrumentos ya mencionados.

12.4. Respecto de objetivo general N°1 “*Proteger el recurso hídrico a través de una eficiente administración, en concordancia con las condiciones regionales de extrema aridez y atendiendo a las presiones que se ejercen sobre su oferta limitada y poco conocida*” del Lineamiento N°3 “Región Sustentable”, de la Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2025, se solicita al Titular:

- i. Entregar el balance hídrico completo de las aguas industriales del Proyecto.
- ii. Precisar y respaldar el origen y modalidad de abastecimiento de agua industrial del proyecto, indicando si corresponde a derechos de aprovechamiento de aguas, compra a terceros u otra fuente aplicable. Asimismo, deberá especificar el tipo de recurso hídrico comprometido, distinguiendo entre aguas continentales, agua de mar y/o desalinizada, reutilización n de aguas grises y/o aguas servidas tratadas, y/o recirculación interna, incluyendo para cada alternativa los volúmenes requeridos, puntos de captación/entrega (balance hídrico completo de los procesos que involucra el proyecto en evaluación) y los permisos y/o contratos que correspondan.

12.5. Respecto de objetivo general N°4 “*Promover la gestión eficiente de los residuos domiciliarios e industriales y de pasivos ambientales derivados de la actividad económica desarrollada en la Región*” del Lineamiento N°3 “Región Sustentable”, de la Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2025, se solicita al Titular indicar si aplicara principios de economía circular por medio de la generación de un plan de gestión, en cuanto a acciones de valorización y/o reciclaje de residuos (sólidos domiciliarios asimilables y/o de construcción y demolición) en alguna o todas las fases del Proyecto, indicando el porcentaje de residuos que se revalorizara.

12.6. Respecto de objetivo general N°6 “*Fortalecer una gestión eficaz y coordinada de la legislación y herramientas de ordenamiento territorial y de protección del medio ambiente, acorde con las capacidades de recuperación de los sistemas naturales, sociales y productivos*” del Lineamiento N°3 “Región Sustentable”, de la Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2025, se solicita al Titular entregar mayores antecedentes sobre la etapa de cierre, con énfasis en la restauración de la morfología que haya sido afectada durante el desarrollo de las fases del proyecto, de manera que la zona mantenga sus características paisajísticas.

12.7. Respecto del lineamiento N°5, “Integración social y calidad de vida”, objetivo general N°2 “*Generar y promover empleos de calidad para hombres y mujeres de la Región*”



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

de Antofagasta” de la Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2025, se solicita al Titular incorporar los siguientes compromisos voluntarios, según tabla definida por el Servicio de Evaluación Ambiental:

- i. Adoptar las medidas y medio de verificación a fin de considerar paridad de género en la contratación de mano de obra local;
- ii. Adoptar las medidas y medios de verificación, a fin de evitar alteraciones en las costumbres de los habitantes de la comuna, con la inserción de mano de obra no local, contratada durante la ejecución del proyecto;
- iii. La contratación de un porcentaje mínimo de mano de obra local, ponderar favorablemente la inclusión mayoritariamente de trabajadores locales y para las distintas fases de su Proyecto, con sus respectivas metas e indicadores, así como con sus respectivos medios de verificación para su seguimiento y control.
- iv. Incorporar campañas de sensibilización a las y los conductores, en relación con la seguridad vial y el transporte de cargas específicas.

12.8. Respecto del lineamiento N°5, “Integración social y calidad de vida”, objetivo general N°3 “Resguardar y asegurar la salud de toda la población de la Región” de la Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2025, se solicita al Titular asegurar que las emisiones atmosféricas generadas por las actividades del proyecto en evaluación, no generara n aportes a la calidad del aire de Calama, lo anterior dado que, el proyecto se ubica dentro de la zona declarada saturada por norma anual de MP10, según D.S. N°57/2009 del MINSEGPRES, se solicita referirse a las medidas vinculadas a no sobrecargar de emisiones la zona de latencia de Calama, al encontrarse en el polígono del Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA), que busca la reducción de emisiones de material particulado MP2,5 y MP10.

12.9. Respecto del lineamiento N°7 “Modernización y Participación”, objetivo general N°2 “Fortalecer las Alianzas público-privadas en pos del desarrollo regional, propiciando el trabajo de redes permanentes de coordinación y participación”, se solicita al Titular:

- i. Analizar la identificación de los proyectos cercanos con RCA aprobadas (construidos o en construcción) generando un archivo georreferenciado en *kmz* y *shape*, incluyendo en el análisis de efectos sinérgicos la tabla que resuma los principales antecedentes de los proyectos identificados (nombre proyecto, número de RCA y año, estado de ejecución, análisis de efecto sinérgico, y otros elementos que estime pertinente el Titular). De lo anterior se solicita incluir esta información en el plan de prevención de contingencias y de emergencias;
- ii. Incorporar como compromiso voluntario según tabla definida por el Servicio de Evaluación Ambiental, que se adopten las medidas necesarias para hacerse cargo de los deterioros que sufren los equipos de bomberos para dar respuesta a una emergencia generada por el proyecto en evaluación, realizando el titular el reintegro de aquellos insumos.
- iii. Incluir al menos una campaña informativa del CAV a las compañías de bomberos identificadas que podrían prestar servicios en caso de una emergencia, identificándolas en un listado señalando la comuna a la que pertenecen.
- iv. Incluir una tabla resumen de las actualizaciones de los CAV para las instancias futuras de adenda y adenda complementaria, identificando de forma clara las modificaciones o adiciones de CAV.
- v. Generar y aplicar protocolo de comunicación directa con las comunidades para anticiparse a cualquier variable o elemento que pudiese intervenir con las actividades culturales o turísticas de las comunidades del sector y para que las mismas puedan hacer requerimientos y/o reclamos.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

- 12.10. En cuanto a la Estrategia Regional de Innovación (ERI) 2022-2028, Objetivo Estratégico (OE) N°3: “Impulsar la innovación social como catalizador de la mejora en la calidad de vida de las personas”, se solicita al Titular especificar las acciones concretas de innovación social que se realizaran, más allá de la contratación de empresas y mano de obra local.

### 13. COMPATIBILIDAD TERRITORIAL DEL PROYECTO

- 13.1. Se solicita presentar un plano que superponga las obras de su Proyecto y los diferentes instrumentos de planificación territorial (IPT). El plano deberá ser presentado en formato digital pdf y *kmz*, con simbología clara y legible.

### 14. COMPROMISOS VOLUNTARIOS

- 14.1. Se recuerda al Titular que tanto las medidas de monitoreo arqueológico permanente como las charlas de inducción, no corresponden a compromisos ambientales voluntarios en un EIA, sino que son parte del "Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación", por lo que deben ser incluidas en dicho acápite. Lo anterior, debido a que el Proyecto ha declarado impacto significativo sobre el componente arqueológico.
- 14.2. De acuerdo con lo indicado en el punto 1.7.4 Mano de Obra requerida para la Fase de Construcción y 1.9.6 Mano de Obra Requerida durante la Ejecución de la Fase de Cierre del Capítulo 1. Descripción del Proyecto del EIA, se solicita al Titular considerar la incorporación de mano de obra local y en especial la femenina.
- 14.3. En relación a los CAV relacionados con la protección de la biodiversidad, en específico sobre la especie *Solanum siliense* (Tomatillo), se solicita incorporar monitoreo cada tres años y por tres períodos consecutivos, con los siguientes parámetros: N°, estado fenológico, porcentaje de éxito. En caso de que se observe decrecimiento de la población, el Titular deberá proponer medidas orientadas a reparar dicha situación, lo recién expuesto se justifica debido a que, como ya se señalara, esta observa seis singularidades ambientales.
- 14.4. Respecto del CAV-1 "Protocolo de trabajo en terreno para la protección de la biodiversidad (Flora y Fauna), se solicita al Titular que el protocolo sea presentado en detalle en esta etapa de evaluación y no posterior, e incluya el rol de cada participante.
- 14.5. Respecto del CAV-2 "Instalación de señalética para la protección de flora y fauna amenazada", se solicita al Titular indicar las coordenadas donde instalará la señalética y el contenido del mismo.
- 14.6. Sobre el CAV-04 "Seguimiento de *Chinchilla chinchilla*" se solicita al Titular lo siguiente:
- i. Especificar los parámetros a evaluar y metodologías de monitoreo, para el seguimiento de la población de chinchilla.
  - ii. Presentar respaldo bibliográfico y demostrar que período de monitoreo (3 noches) permite hacer seguimiento y comparar entre temporadas.
  - iii. Asegurar que el informe de cumplimiento contenga información concordante con parámetros, metodología, resultados y análisis.



- 14.7. Sobre el CAV-05 "Perturbación controlada" se solicita al Titular lo siguiente:
- i. El Titular contempla la perturbación de especies de baja movilidad en sectores areales y lineales. Al respecto se le recuerda al Titular que la perturbación controlada aplica en aquellos proyectos de extensión lineal o areales de pequeño tamaño, según el “Criterio de Evaluación en el SEIA: Criterios Técnicos para la Aplicación de una Perturbación Controlada”. Dado que la superficie areal propuesta es extensa se requiere proponer una metodología alternativa para evitar su afectación.
  - ii. Establecer el rango de movimiento de las especies objetivo.
  - iii. Definir especies y número de ejemplares a perturbar.
  - iv. Especificar la época, temporada o período, así como el horario, de aplicación, justificando con antecedentes bibliográficos que corresponde a la época y horario de mayor actividad de los individuos y que no interfiere en su período reproductivo y de cría.
  - v. Incorporar un archivo digital (*kmz* o *shape*) del lugar de perturbación y el área de destino.
  - vi. Comparar el sitio de perturbación versus el área de destino, contemplando variables como; pendiente, exposición, altitud, formaciones vegetales, especies dominantes, sustrato, presencia de depredadores, disponibilidad de fuentes de alimento, refugios, entre otros.
  - vii. Establecer si el sitio de destino ya presenta la especie, indicando la abundancia relativa y densidad.
  - viii. Señalar si existe algún grado de influencia de otras actividades en el sitio de destino.
  - ix. Presentar un croquis/imagen que muestre la dirección hacia donde se perturbará a los individuos.
  - x. Se aclara que deben quedar especificadas, en esta etapa de evaluación las especies y número de ejemplares a perturbar. En caso de que el Titular considere que encontrará otras especies, deberá complementar con nuevas campañas de monitoreo para abarcar la totalidad de las especies.
  - xi. Definir la distancia mínima a la que serán perturbados los individuos, según su rango de movilidad.
  - xii. Respecto al indicador de éxito, el Titular deberá considerar lo establecido en la guía de perturbación controlada del SEA.
- 14.8. Con relación al CAV-17 Identificación permanente y visible de vehículos del Proyecto presentado en la Tabla 10-18 del Capítulo 10 del EIA, dado que el Proyecto impacta la Ruta CH-21, se solicita al Titular ampliar este compromiso hacia un Plan de Transporte y Seguridad Vial. Este plan debe incluir acciones para prevenir riesgos y mejorar la convivencia vial con las comunidades del área de influencia. Deberá actualizar: objetivo, descripción, indicadores de cumplimiento y forma de control/seguimiento.
- 14.9. Con relación al CAV-17 Identificación permanente y visible de vehículos del Proyecto presentado en la Tabla 10-18 del Capítulo 10 del EIA, se solicita incorporar en la rotulación de los vehículos un logotipo visible y un número de contacto (línea de reclamos). Se debe especificar el indicador de cumplimiento y el procedimiento de respuesta al ciudadano.
- 14.10. En relación con el fomento del desarrollo local y la gestión de los impactos asociados al flujo de trabajadores externos, y considerando lo informado por la SEREMI de Desarrollo Social y Familia, se solicita al Titular incorporar y formalizar Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV), que aborden los siguientes puntos:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

- i. Programa de Contratación de Mano de Obra Local: El Titular deberá presentar un plan que priorice la contratación de trabajadores y trabajadoras residentes en la comuna de Calama y, específicamente, de integrantes de las comunidades indígenas del área de influencia. Este compromiso debe:
  - o Aplicarse a todas las fases del proyecto (Construcción, Operación y Cierre).
  - o Incluir metas o porcentajes de contratación con enfoque de paridad de género.
  - o Describir la metodología de reclutamiento (ej. coordinación con OMIL, talleres de apresto laboral o convenios con comunidades).
- ii. Fomento a Proveedores de Servicios Locales: Establecer un mecanismo de preferencia para la adquisición de bienes y servicios provistos por pequeñas y medianas empresas (pymes) de la zona. Se solicita detallar las categorías de servicios a contratar (alimentación, transporte menor, insumos, etc.) y el impacto esperado en la dinamización de la economía local.
- iii. Indicadores y Medios de Verificación: Para ambos compromisos, el Titular deberá definir indicadores de cumplimiento (ej. N° de trabajadores locales / N° total de trabajadores) y los medios de verificación que se entregarán a la autoridad (ej. reportes anuales de sostenibilidad, certificados de residencia, facturación de proveedores locales).

14.11. Respecto de las observaciones contenidas en el presente informe y a todas las exigencias, compromisos y/o medidas (monitoreos, acuerdos con comunidades, medidas propuestas, charlas etc.) se solicita al Titular actualizar la información en un nuevo Anexo de acuerdo con el siguiente formato, identificando claramente si corresponde a un compromiso ambiental voluntario o exigencia:

<b>Tabla XX. Condiciones, exigencias y/o compromisos voluntarios. [Nombre de la condición, exigencia y/o compromiso voluntario]</b>	
Fase del Proyecto a la que aplica	[Construcción/operación/cierre.]
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: [XXX] Descripción: [XXX] <u>Justificación:</u> [Explicación de cómo el compromiso voluntario alcanzará el objetivo.]
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<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]. <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]. <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)].



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

<b>Tabla XX. Condiciones, exigencias y/o compromisos voluntarios. [Nombre de la condición, exigencia y/o compromiso voluntario]</b>	
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 inequívocas como inspección y observación directa, contratos, registros de laboratorio, entre otros].
Forma de control y seguimiento	[Si corresponde, indicar forma de control y seguimiento 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)]

## 15. PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES

- 15.1. Tal y como se indica en la letra b.7 del Artículo 19 del D.S. N° 40/2012 modificado por el D.S. N° 30/2024 ambos del MMA, en caso de considerar planes de seguimiento sobre algún componente ambiental relevado durante el presente Informe Consolidado y/o monitoreos participativos, el Titular deberá entregar para cada variable relevante la siguiente información:

<b>Tabla XX. Seguimiento de las variables ambientales</b>	
Fase del Proyecto	
Componente del medio ambiente que será objeto de medición y control.	
Impacto ambiental no significativo asociado	
Medidas asociadas	
Ubicación puntos de control	
Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de dicho componente	
Límites permitidos/comprometidos	
Duración y frecuencia del plan de seguimiento para cada parámetro	
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	
Plazo y frecuencia de entrega del informe con la evaluación de los resultados y cualquier otro aspecto relevante	

## 16. OTRAS CONSIDERACIONES RELACIONADAS CON EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

- 16.1. El Titular deberá tener presente que, en la localidad de Quillagua, existe la instancia Mesa Asociativa de Energía, que tiene como objetivo, modernizar el sistema eléctrico de la localidad y que reúne a los diferentes actores insertos en el territorio públicos y privados.
- 16.2. En caso de que el proyecto presente algún cambio referente a lo presentado en la EIA, se solicita presentar un cuadro comparativo entre lo presentado en la EIA v/s Adenda.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

- 16.3. Se informa al Titular que, en caso de requerir de un plazo mayor para responder el presente ICSARA, se deberá fundamentar en forma adecuada, acompañando un cronograma con las actividades que requiere hacer.
- 16.4. 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).
- 16.5. 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, las cuales se encuentran en el siguiente enlace: <https://sea.gob.cl/guias-para-la-evaluacion-de-impacto-ambiental>
- 16.6. Se informa al titular que para cargar archivos de gran tamaño deberá dar cumplimiento al ORD N°202099102718 de fecha 14-12-2020 que imparte instrucciones sobre foliación y registro de expedientes SEIA. Al respecto, se indica lo siguiente: *El titular de proyectos que desea entregar archivos digitales al SEA a través de esta modalidad, deberá solicitar el uso de esta vía a lo menos cinco días hábiles antes del vencimiento del plazo de entrega de las Adendas.* Por lo tanto, el cumplimiento de los plazos es de responsabilidad del titular y se entenderá que la Declaración, Estudio o sus respectivas Adendas, se podrán firmar y formalizar por parte del titular cuando éste cuente con un acuse de recibo de los archivos de gran tamaño entregados por esta vía cuya fecha y hora sean anteriores al vencimiento del plazo correspondiente para presentar las Adendas, o antes del plazo previsto para la presentación de DIA o EIA. Será responsabilidad exclusiva del titular el cumplimiento de las condiciones antes detalladas para el uso de esta vía de entrega de archivos digitales al SEA.
- 16.7. Se recuerda al Titular que, CODELCO Chile, División Radomiro Tomic, es el responsable ante la Autoridad Ambiental de cada una de las actividades evaluadas en este Proyecto, aun cuando las actividades sean ejecutadas por contratistas o subcontratistas.
- 16.8. Se solicita al Titular, indicar las coordenadas UTM (WGS84 H19) del punto de acceso vial al Proyecto, desde Rutas y Caminos Públicos bajo tuición de MOP, indicando rol de la Ruta y su kilometraje, además de las coordenadas sobre la ruta. En este caso, considerar accesos existentes y nuevos, temporales y permanentes.
- 16.9. Conforme a todas las actualizaciones, se solicita al Titular señalar todos los capítulos y/o anexos donde se indiquen planos georreferenciados (Figuras y archivos digitales) de acuerdo al siguiente formato:

Mapa/Plano/SHP/KMZ	Referencia al expediente
Mapa/Plano 1	<i>Indicar la referencia en donde está la información en la DIA, Adenda, Adenda complementaria (según corresponda)</i>
Mapa/Plano 2	<i>Indicar la referencia en donde está la información en la DIA, Adenda, Adenda complementaria (según corresponda)</i>
Mapa/Plano 3	<i>Indicar la referencia en donde está la información en la DIA, 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/2168292283>

Mapa/Plano/SHP/KMZ	Referencia al expediente
Mapa/Plano n	Indicar la referencia en donde está la información en la DIA, Adenda, Adenda complementaria (según corresponda)

## 17. OBSERVACIONES NO CONSIDERADAS CON RELACIÓN AL EIA

### Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECA que la emitió

La SEREMI de Energía, Región de Antofagasta, mediante Ordinario N°022 del 03 de marzo de 2026, se pronunció con observaciones al EIA, indicando lo siguiente:

*“Dado el alto consumo eléctrico de las nuevas instalaciones, el que corresponde a 32.335 MW, se debe considerar en los diferentes sectores y procesos involucrados en este proyecto, la evaluación e implementación de medidas que permitan hacer más eficiente el consumo de energía.”*

#### Argumento:

Respecto a la observación esta no se incluye como observación ya que, no son temas ambientales relacionados con el Proyecto, exigencia establecida en los términos del artículo 35 del RSEIA.

La Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta, mediante Ordinario 266/2026 del 23 de marzo de 2026, se pronunció con observaciones a la DIA, indicando lo siguiente:

*“(..)*

*Sin perjuicio de lo anterior, se debe comentar que al revisar el Capítulo 3-22 de la Línea de Base del Componente Medio Humano, se verificó la sección 3.22.5.1.4.4, en la que se indica que: “La actividad agrícola se caracteriza por el cultivo de alfalfa, choclo y maíz. Su propósito principal es el autoconsumo. Esta es una actividad con un aporte secundario al acceso a alimentos y a la economía doméstica, asociada más a la agricultura de subsistencia. Las terrazas agrícolas están principalmente en los predios particulares menores a 2 ha. Se ha de considerar que cada comunidad y asociación practica la agricultura y ganadería con variaciones” (p.49). En consecuencia, se recomienda incorporar un nuevo CAV orientado al fortalecimiento y/o recuperación de los recursos hídricos, especialmente en aquellas localidades que son utilizadas por los GHPPI.”*

#### Argumento:

Respecto a la observación esta no se incluye como observación ya que, no son temas ambientales relacionados con el Proyecto, exigencia establecida en los términos del artículo 35 del RSEIA.

El Gobierno Regional, Región de Antofagasta, mediante Ordinario N°00529/2026 de fecha 04 de marzo de 2026, se pronunció con observaciones al EIA, indicando lo siguiente:

*“(..)*

*Respecto del lineamiento N°5, “Integración social y calidad de vida”, objetivo general N°2 “Generar y promover empleos de calidad para hombres y mujeres de la Región de Antofagasta” de la Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2025. Se solicita al Titular incorporar los siguientes compromisos voluntarios, según tabla definida por el Servicio de Evaluación Ambiental:*

- i. Invitar a empresas contratistas de la Región de Antofagasta a participar en las fases de construcción y operación del proyecto;*
- ii. Dar cumplimiento a la Ley N°20.123 que regula el trabajo en régimen de subcontratación, el funcionamiento de las empresas de servicios transitorios y el contrato de servicios transitorios y la Ley 21.131 que establece el pago a treinta días. Asimismo, se solicita al titular indicar si posee temas legales vigentes o pendientes, respecto a los casos de no pago a subcontratistas;*
- iii. Adoptar las medidas y medio de verificación a fin de considerar paridad de género en la contratación de mano de obra local;*
- iv. Adoptar las medidas y medios de verificación, a fin de evitar alteraciones en las costumbres de los habitantes de la comuna, con la inserción de mano de obra no local, contratada durante la ejecución del proyecto;*
- v. Adoptar las medidas necesarias para establecer un plan preventivo que permita indagar y pesquisar precozmente cáncer de piel y pulmón en todas las fases del proyecto y de periodicidad anual, considerando los altos niveles de radiación solar y los riesgos de exposición a sustancias tóxicas y especies de arsénico.*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

*En relación con las enfermedades respiratorias, se recomienda el continuar el uso de mascarilla en personas sintomáticas de enfermedades respiratorias, de manera que el titular asegure las condiciones y relaciones laborales de alta calidad y comprometidas con la calidad de vida de los trabajadores;*

*vi. La contratación de un porcentaje mínimo de mano de obra local, ponderar favorablemente la inclusión mayoritariamente de trabajadores locales y para las distintas fases de su Proyecto, con sus respectivas metas e indicadores, así como con sus respectivos medios de verificación para su seguimiento y control.*

*vii. Incorporar campañas de sensibilización a las y los conductores, en relación a la seguridad vial y el transporte de cargas específicas;*

*viii. Dar cumplimiento a la Ley N°21.015 de Inclusión Laboral tiene por finalidad promover una inclusión laboral eficaz de las personas con discapacidad, tanto en el ámbito público como en el privado, indicando el porcentaje que compromete el titular.*

*Respecto del lineamiento N°7 “Modernización y Participación”, objetivo general N°2 “Fortalecer las Alianzas público-privadas en pos del desarrollo regional, propiciando el trabajo de redes permanentes de coordinación y participación”, se solicita al Titular:*

*i. Analizar la identificación de los proyectos cercanos con RCA aprobadas (construidos o en construcción) generando un archivo georreferenciado en kmz y shape, incluyendo en el análisis de efectos sinérgicos la tabla que resume los principales antecedentes de los proyectos identificados (nombre proyecto, número de RCA y año, estado de ejecución, análisis de efecto sinérgico, y otros elementos que estime pertinente el Titular). De lo anterior se solicita incluir esta información en el plan de prevención de contingencias y de emergencias;*

*ii. Incorporar como compromiso voluntario según tabla definida por el Servicio de Evaluación Ambiental, que se adopten las medidas necesarias para hacerse cargo de los deterioros que sufren los equipos de bomberos para dar respuesta a una emergencia generada por el proyecto en evaluación, realizando el titular el reintegro de aquellos insumos.*

*iii. Incluir al menos una campaña informativa del CAV a las compañías de bomberos identificadas que podrían prestar servicios en caso de una emergencia, identificándolas en un listado señalando la comuna a la que pertenecen.*

*iv. Incluir una tabla resumen de las actualizaciones de los CAV para las instancias futuras de adenda y adenda complementaria, identificando de forma clara las modificaciones o adiciones de CAV.*

*v. Generar y aplicar protocolo de comunicación directa para anticiparse a cualquier variable o elemento que pudiese intervenir con las actividades culturales o turísticas de las comunidades del sector y para que las mismas puedan hacer requerimientos y/o reclamos.*

*vi. Establecer alianzas estratégicas con establecimientos educacionales de la Región para generar planes de colaboración respecto a pasantías a egresados de liceos técnicos, visitas guiadas, apoyo a la capacitación laboral local, y otras medidas que se estimen conveniente con el objetivo de instalar y fortalecer las capacidades locales. (...)*

**Argumento:**

Respecto al Lineamiento N°5, Objetivo Generales N°2, observaciones i, ii, v, viii y del Lineamiento N°7, Objetivo General N°2, observación vi, no se incluyen como observación, toda vez que su contenido es de carácter sectorial y no guarda relación alguna con el proceso de evaluación ambiental del presente EIA.

La SEREMI Agricultura, Región de Antofagasta, mediante Ordinario N ° 32/2026 de fecha 03 de marzo de 2026, se pronunció con observaciones al EIA, indicando lo siguiente:

“(…)

1. *Deposición de Material Particulado en Suelos Agrícolas: Se observa que el modelo de dispersión de contaminantes subestima el efecto del viento predominante sobre las nuevas áreas de botaderos de ripios y expansión del área de influencia pudiendo afectar a las comunidades agrícolas y ganaderas adyacentes.*

*1.1 Solicitud: Se requiere un estudio técnico previo que determine la acumulación de metales pesados y sales en los horizontes superficiales de los suelos del Oasis de Calama y el sector de Chiu-Chiu y Lasana. Y un estudio anual comparativo en base a el estudio control previo para determinar puntos críticos de riesgos. La sedimentación de polvo minero altera la conductividad eléctrica y el pH del suelo, comprometiendo la productividad del choclo calameño y la alfalfa, cultivos rubros agrícolas de alto valor*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

patrimonial y económico para los agricultores locales. Los resultados deben ser públicos y de conocimiento del Titular Regional de Agricultura.

2. *Afectación Indirecta por Hidrogeología: Las adecuaciones en la profundidad del rajo y la continuidad de la lixiviación por metales en materiales particulados, pueden generar un descenso en los niveles freáticos disponibles.*

2.1 *Solicitud: se requiere un análisis de la relación entre el acuífero y la capacidad productiva de los suelos en zonas de vegas y bofedales, ya que una disminución en la disponibilidad hídrica aumenta la salinización de la capa arable por procesos de evaporación, inutilizando el suelo para fines agropecuarios, alterando la CE (Conductividad eléctrica) y pH del agua disponible para riego de cultivos. Los resultados deben ser públicos y de conocimiento del Titular Regional de Agricultura.*

3. *Medidas de Mitigación Insuficientes: Las medidas propuestas (humectación de caminos) son paliativas y no abordan el impacto acumulativo sobre el suelo a largo plazo.*

3.1 *Solicitud: Se exige que el titular proponga un Plan de Monitoreo de Suelos Agrícolas en el área de influencia, con calicatas periódicas no más de 1 año de frecuencia entre estudios y análisis que permitan verificar que la calidad del sustrato no se degrade por la actividad minera continua; además que se realicen actividades antrópicas ligadas a la agricultura y ganadería, por lo que indirectamente existe una afectación al Componente humano. Que se oficie a la Seremi de agricultura con los resultados y cada análisis realizarlos en laboratorios certificados para ello.*

3.2 *Solicitud: De acuerdo a lo anterior se solicita al Titular, apoyar como compromiso voluntario a los y las agricultoras de Alto El Loa, en relación al Plan Regional de Desarrollo Rural, enmarcado en la Política Nacional de Desarrollo Rural, considerando el impacto de la cercanía territorial del Proyecto y en sus posibles Impactos para el desarrollo agrícola de Oasis de Calama, Chiu chiu y Lasana.”*

**Argumento:**

Respecto a la observación esta no se incluye como observación ya que, no son temas ambientales relacionados con el Proyecto, exigencia establecida en los términos del artículo 35 del RSEIA.

El SAG, Región de Antofagasta, mediante Ordinario N ° 55/2026 de fecha 03 de marzo de 2026, se pronunció con observaciones al EIA, indicando lo siguiente:

“(…)

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

- *Considerando el estado de protección de Solanum sitiens y su presencia como base de alimento para Chinchilla chinchilla, se solicita establecer una estación de monitoreo de MPS con enfoque preventivo, orientada a detectar aumentos en las concentraciones que puedan derivar en la afectación a comunidades aledañas al botadero de lastre 73, en el área donde se identificaron las colonias de chinchilla y tomatillo.”*

**Argumento:**

Respecto a la observación esta no se incluye como observación ya que, no son temas ambientales relacionados con el Proyecto, exigencia establecida en los términos del artículo 35 del RSEIA.

El Servicio Nacional de Turismo, Región de Antofagasta, mediante Ordinario N ° 24/2026 de fecha 27 de febrero de 2026, se pronunció con observaciones al EIA, indicando lo siguiente:

“(…)

*Si bien el titular plantea la iniciativa como una continuidad operacional, el proyecto contempla ampliaciones relevantes de rajo, incremento sostenido de movimientos mina, expansión y creación de botaderos, nuevas infraestructuras de disposición de ripios, ajustes hidráulicos y aumento de flujos logísticos. Tales modificaciones implican una intensificación significativa de la huella territorial, con efectos acumulativos que deben ser evaluados bajo un enfoque ecosistémico y de largo plazo, particularmente en un entorno desértico de alta fragilidad ambiental.*

*Desde el punto de vista medioambiental, resulta especialmente sensible la habilitación del nuevo Botadero de Ripios Norte destinado a lixiviación secundaria. La magnitud de material proyectado, sumado al carácter químico del proceso, obliga a exigir una evaluación exhaustiva de riesgos de infiltración, estabilidad geotécnica, control de drenajes y comportamiento frente a eventos climáticos extremos. La existencia de una barrera hidráulica preventiva por infiltraciones históricas refuerza la necesidad de contar con modelaciones hidrogeológicas actualizadas y un sistema de monitoreo robusto que asegure*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

protección efectiva de las aguas subterráneas. En un territorio donde el recurso hídrico es estratégico, cualquier incertidumbre técnica debe resolverse bajo el principio preventivo.

En materia atmosférica, el volumen de material particulado proyectado, asociado a movimientos mina, disposición de estériles y tránsito intensivo, exige modelaciones que incorporen escenarios de máxima operación y traslape entre construcción y operación. El control de polvo no solo debe analizarse bajo cumplimiento normativo, sino también bajo su incidencia en la calidad paisajística del entorno y en la percepción territorial de la actividad minera.

(...)

En el ámbito turístico, aun cuando el proyecto se emplaza en un área predominantemente minera, debe evaluarse su interacción indirecta con circuitos turísticos regionales vinculados a patrimonio geológico, minería histórica, rutas astronómicas y paisajes desérticos de alto valor interpretativo. El aumento de tránsito pesado, emisiones de polvo y alteraciones morfológicas puede incidir en la percepción de calidad ambiental del destino, especialmente en una región que busca diversificar su matriz productiva y fortalecer el turismo de intereses especiales. El Estudio debiera integrar una evaluación de compatibilidad territorial entre actividad minera intensificada y planificación turística regional, considerando instrumentos como ZOIT, PLADETUR comunales y estrategias regionales de desarrollo.

Asimismo, la iluminación proyectada para nuevas infraestructuras debe analizarse no solo bajo cumplimiento normativo, sino bajo su incidencia en la calidad del cielo nocturno, considerando que la Región de Antofagasta posee relevancia internacional en materia astronómica y que la contaminación lumínica constituye un impacto acumulativo de largo alcance.

(..)

En virtud de lo anterior, se estima necesario que el Estudio de Impacto Ambiental profundice y complemente sus antecedentes técnicos en materia hidrogeológica, atmosférica, paisajística y de compatibilidad turística, incorporando análisis acumulativos, modelaciones actualizadas y medidas de mitigación y compensación coherentes con la escala del proyecto y con la visión de desarrollo sostenible de la Región de Antofagasta.”

**Argumento:**

Respecto a la observación esta no se incluye como observación ya que, no son temas ambientales relacionados con el Proyecto, exigencia establecida en los términos del artículo 35 del RSEIA.

El DGA, Región de Antofagasta, mediante Ordinario N ° 091/2026 de fecha 10 de marzo de 2026 se pronunció con observaciones al EIA, indicando lo siguiente:

“(…) CAPÍTULO 3-09 - LÍNEA DE BASE HIDROGEOLOGÍA

9. Se solicita que la titular interprete y explique las dinámicas de comportamiento de niveles observadas en cada pozo, dado que el análisis presentado es solo descriptivo, poniendo especial énfasis en fundamentar las causas de los aumentos de nivel registrados.”

**Argumento:**

Respecto a la observación esta no se incluye como observación ya que, no son temas ambientales relacionados con el Proyecto, exigencia establecida en los términos del artículo 35 del RSEIA.

La Ilustre Municipalidad de Calama, mediante Ordinario N ° 097/2026 de fecha 10 de marzo de 2026, se pronunció con observaciones al EIA, indicando lo siguiente:

“(…)

5.- SINERGÍA

5.1.-Insuficiencia de Análisis en la Evaluación Sinérgica y Acumulativa del "Distrito Norte" (Aire y Salud)

- A. Actualizar la Modelación de Calidad del Aire (Anexo 4-05) integrando las emisiones de las divisiones DCH y DMH para evaluar el cumplimiento del D.S. N° 09/2024 bajo el escenario de carga total del Distrito Norte.
- B. Presentar un Plan de Compensación de Emisiones (PCE) que reduzca al menos en un 120% las nuevas emisiones proyectadas de arsénico y MP10, dado el estado de saturación virtual.
- C. Justificar técnicamente el riego de caminos cada 15 días frente al peak de emisiones de arsénico de 7,789 t/año proyectado para la fase de cierre en 2060.

5.2.- Impugnación por Delimitación Restrictiva del Área de Influencia Hidrogeológica y Omisión de Sinergia Hídrica



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

1. Redefinir el AI Hidrogeológica integrando la totalidad del polígono del SHAC Calama.
  2. Presentar un Modelo Hidrogeológico Integrado del Distrito Norte (RT + DCH + DMH) que cuantifique el impacto acumulativo sobre los niveles freáticos que alimentan al Oasis.
  3. Actualizar el Balance Hídrico Sinérgico considerando el escenario de reducción de recarga del -13% y la evaporación forzada del drenaje de agua-mina (promedio de 2,5 L/s).
- 5.3.- Inconsistencia Estructural en la Evaluación de Vulnerabilidad Climática (Cambio Climático)
- A. Rectificar la Tabla I-6 reconociendo la vinculación formal con el sector de "Recursos Hídricos" bajo la Ley N° 21.455, Ley Marco de Cambio Climático.
  - B. Presentar un Plan de Contingencia Operacional para la Barrera Hidráulica que garantice su funcionamiento ante los escenarios de recarga extrema modelados en el Capítulo 3.9.
  - C. Acreditar la resiliencia de los canales de contorno y diques ante el incremento de lluvias torrenciales, detallando protocolos de actuación ante la inundación de pozos de monitoreo y extracción.
- 5.4.- Insuficiencia en la Atribución de Fuentes Contaminantes: Falta de Desglose de Emisiones Sinérgicas de Arsénico y Material Particulado en la Línea de Base
- A. Presentar un Estudio de Atribución de Fuentes (Source Apportionment) para las estaciones CD23M y Colegio Pedro Vergara Keller, utilizando modelos de receptores o trazadores químicos que permitan distinguir la contribución de la Fundición de Chuquicamata de las emisiones fugitivas de la División Radomiro Tomic.
  - B. Aclarar la relación entre el incremento proyectado de emisiones de arsénico (que alcanzará un peak de 29,2 t/año en 2049) y la capacidad de la ciudad para mantenerse bajo el límite de la norma primaria de 23 ng/m<sup>3</sup>, considerando la carga sinérgica de todo el Distrito Norte.
  - C. Justificar técnicamente por qué no se propone una compensación de emisiones que abarque el total de la carga del Distrito Norte, dado que el titular es el operador de todas las fuentes emisoras colindantes al Oasis de Calama.
- 6.1.- Omisión del Plan Regulador Comunal (PRC)
- B. Presentar un Estudio de Impacto Sinérgico Territorial que evalúe cómo las operaciones de todas las divisiones del Distrito Norte de CODELCO en Calama afectan la proyección de crecimiento urbano y la disponibilidad de suelo para vivienda.
  - C. Cuantificar la demanda indirecta de suelo urbano derivada de los servicios de terceros necesarios para la continuidad de lixiviación por 30 años adicionales.
  - D. Aclarar las medidas de compensación territorial que mitiguen el desplazamiento del área urbana y la pérdida de competitividad de la comuna de Calama para fines habitacionales y de equipamiento urbano frente al uso de suelo industrial minero. Esta observación se sustenta en el Eje 3 (Infraestructura) del PLADETUR 2022-2032, que busca recuperar espacios para el desarrollo local, y en la Visión Comunal del PLADECO, que aspira a un desarrollo integral sustentable que respete la condición de "ciudad" de Calama y no solo su carácter de enclave minero.
- 6.2.- Omisión Total del Instrumento de Planificación Turística (Plan de Desarrollo Turístico de Calama 2022-2032), en adelante PLADETUR.
- A. Un estudio de impacto vial que considere la convivencia del tráfico pesado del proyecto con los flujos turísticos proyectados en las rutas CH-25 y CH-21.
- 6.2.1.- Amenaza a la Plataforma del Aeropuerto El Loa:
- Aclarar cómo el aumento de emisiones y el flujo vehicular y vehicular pesado en las inmediaciones del aeropuerto, no afectarán de manera negativa a la "Imagen General del Destino", que es un factor crítico de evaluación en el PLADETUR. El Titular incurre en una falencia metodológica en el Capítulo 13 al omitir el Plan de Desarrollo Turístico de Calama (PLADETUR) 2022-2032. Al declarar erróneamente que el PLADECO es el "único instrumento de desarrollo comunal", el Titular no evalúa la compatibilidad de su proyecto con la estrategia de transición de Calama hacia un Destino Turístico Inteligente (DTI) y una "Municipalidad Turística". Esta omisión impide analizar el impacto sobre el Aeropuerto El Loa y las rutas de acceso, elementos que el PLADETUR identifica como infraestructura crítica actualmente bajo un "Efecto Enclave".
- 6.2.3.- Externalidades Sociales e Incivildades en el Entorno Urbano
- A. Cuantificar y Modelar la Demanda Aeroportuaria: Presentar un estudio de carga sobre el Aeropuerto El Loa derivado de los 1.500 trabajadores de construcción y los 4.646 de operación, detallando la logística de traslado para evitar aglomeraciones.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

- B. *Plan de Gestión de Incivildades: Proponer medidas de mitigación específicas para los periodos de cambio de turno, incluyendo áreas de espera segregadas y protocolos de conducta para trabajadores en tránsito por la ciudad, alineados con el ISDT del PLADETUR.*
- C. *Estudio de Impacto Vial y Paisajístico: Evaluar cómo el incremento de flujos pesados afecta las Rutas Escénicas y el acceso a los pueblos del Alto El Loa, proponiendo medidas de compensación por la degradación del paisaje visual en los accesos a la ciudad.*

7.- PLAN DE DESARROLLO COMUNAL - PLADECO.

- A. *Reevaluar los impactos asociados a los ecosistemas terrestres, incorporando explícitamente los efectos de pérdida y fragmentación de hábitat, considerando el alto grado de antropización previamente reconocido en el Área de Influencia y la fragilidad del ecosistema descrita en el Estudio.*
- B. *Complementar la evaluación de impactos sobre fauna y vegetación de manera integrada, reconociendo la relación funcional entre las áreas de vegetación escasa, la presencia de la especie *Solanum sitiens* y el hábitat de relevancia para *Chinchilla chinchilla*, particularmente en sectores donde se evidencia superposición espacial.*
- C. *Evaluar los efectos directos, indirectos y acumulativos del Proyecto sobre el hábitat de *Chinchilla chinchilla*, considerando su condición de especie En Peligro Crítico, su baja movilidad y su dependencia de hábitats rocosos continuos, así como la proximidad de las obras proyectadas a dicho hábitat.*
- D. *Justificar de manera técnica la compatibilidad del Proyecto con los objetivos, lineamientos y acciones del Plan de Recuperación, Conservación y Gestión (RECOGE) de la *Chinchilla chinchilla* de cola corta, aprobado mediante el Decreto Supremo N°19/2020 Ministerio del Medio Ambiente.*
- E. *Incorporar medidas específicas de prevención y mitigación orientadas a evitar y reducir la pérdida y fragmentación de hábitat relevante para la especie, en el marco del Plan RECOGE.*
- F. *Proponer medidas de conservación y restauración ecológica, orientadas a mantener o mejorar la funcionalidad del ecosistema y la conectividad ecológica del hábitat de *Chinchilla Chinchilla*.*
- G. *Incorporar un programa de monitoreo adaptativo, que permita evaluar en el corto tiempo el estado del hábitat, la conectividad y la presencia/uso del área por parte de *Chinchilla chinchilla*, así como implementar indicadores para verificar la efectividad de las medidas implementadas, considerando mecanismos de ajuste en caso de detectarse efectos no previstos.*
- H. *Complementar la evaluación ambiental incorporando estudios y antecedentes científicos relativos a los efectos del material particulado sedimentable sobre la vegetación, particularmente en ecosistemas áridos y semiáridos, evaluando cómo la deposición de partículas sobre hojas y sustratos puede afectar la fisiología vegetal, la productividad primaria y la disponibilidad y calidad del alimento para la fauna silvestre. En este contexto, se solicita analizar específicamente la potencial afectación indirecta sobre *Chinchilla chinchilla*, considerando que la acumulación de material particulado sobre especies vegetales puede alterar su valor nutritivo, palatabilidad y accesibilidad, generando una alteración funcional del hábitat y de los sistemas de vida de la especie, en concordancia con los objetivos del Plan RECOGE.*

*7.2.2.- Carencia de sustento científico sobre la sensibilidad y tolerancia acústica-vibratoria de la *Chinchilla chinchilla**

- A. *Estudio Biológico y Etológico: Se solicita presentar, como complemento a la Línea de Base de Fauna, cual es la sensibilidad auditiva, los umbrales de tolerancia fisiológica y la respuesta conductual de la *Chinchilla chinchilla* ante la exposición aguda (tronaduras) y crónica (maquinaria) de los ruidos y vibraciones que estarán expuestos, además, se solicita presentar una tabla con una exhaustiva revisión bibliográfica y científica que documente estos datos.*

*7.2.3.- Falta de fundamentación técnica del umbral de 68 dB(A)*

- A. *Analice y explique la brecha observada entre los valores ponderados y no ponderados, particularmente el diferencial cercano a 30 dB identificado en la Línea de Base (61 dBA versus 91 dBZ), evaluando: su relevancia ecológica para micromamíferos, su potencial efecto sobre la detección de depredadores, y su implicancia en términos de estrés, evitación de hábitat y uso de refugios.*
- B. *Reevalúe la determinación de impacto “No Significativo”, incorporando: un análisis específico para *Chinchilla chinchilla*, considerando su condición de micromamífero, baja movilidad y alta*



*sensibilidad acústica, evaluando efectos subletales y conductuales, se solicita un informe más allá del mero cumplimiento de un umbral general.*

*7.2.4.- Representatividad del Entorno Acústico y Coherencia Etológica*

- A. Complementar el descriptor NPSeq con descriptores estadísticos como L10 (ruido intrusivo recurrente) y Lmax en el área de hábitat de las chinchillas, incorporando un análisis de enmascaramiento acústico y frecuencia espectral relevante para micromamíferos.*
- B. Modelar escenarios específicos de tránsito continuo de camiones CAEX como fuente lineal móvil para evaluar la perturbación crónica.*

*7.2.5.- El EIA constata la presencia de la Chinchilla chinchilla*

- A. Eliminar el CAV-4 e integrar la protección al Capítulo 6 como Medida de Mitigación Obligatoria. Debe incluir modelación de ruidos y vibraciones por tronaduras sobre las madrigueras, con umbrales y planes de contingencia de efecto paralizador de obras ante signos de estrés poblacional.*
- B. La perturbación controlada (CAV-5), por su magnitud, constituye una relocalización forzada. Debe ser ingresada mediante el Permiso Ambiental Sectorial 146 ante el SAG, demostrando con estudios de terreno que las zonas receptoras de la comuna poseen la capacidad de carga suficiente.*

*7.3.- Proteger el Recurso Hídrico atendiendo a la condición de extrema aridez de la Región y a las presiones que se ejercen sobre su oferta limitada.*

- A. Enviar un Informe detallado en el cual se exprese el balance hídrico de todos los procesos de lixiviación y todos los usos de aguas proyectado hasta el año 2058, se debe considerar el uso de agua adquirido a terceros con sus respectivas autorizaciones y el uso del agua desalinizada.*
- B. Especificar el origen exacto del recurso hídrico, indicando su autorización y cantidad, además indicar cuando el proyecto comenzará la transición total a agua desalinizada. En caso de pretender continuar con el uso de fuentes de aguas continentales u otra fuente, el Titular deberá justificar el nulo impacto sobre los sistemas hídricos que abastecen a la comuna y a las comunidades del Alto Loa.*
- C. Garantizar la fecha de puesta en marcha de la desaladora, dado que su RCA actual (RCA 022/2016 y 045/2018) evidencia claramente el incumplimiento en la puesta en marcha, por lo que se solicita presentar un cronograma vinculante y actualizado de la entrada en operación de la Planta Desaladora que asegure el suministro total para este Proyecto desde su inicio en 2029.*
- D. Individualizar a fuentes de terceros, con nombre, RUT y número de resolución de autorización de los "terceros" proveedores de agua, especificando el punto de captación y la cuenca de origen de dicho recurso.*
- E. Evaluar e incorporar alternativas de control en la fuente para la pluma subterránea (tales como encapsulamiento, mejora de drenajes basales o reingeniería estructural de los botaderos) que permitan una reducción progresiva de la carga contaminante y disminuyan la dependencia energética de la barrera hidráulica a largo plazo.*
- F. Aclarar el uso de la RCA 288/2010, detallando bajo qué criterios de "contingencia" se activará el uso de los 1.925 L/s de fuentes continentales permitidos hasta 2039, y cómo se compensará el daño ambiental en caso de que el retraso de la desaladora se considere una contingencia operativa prolongada.*

*Se solicita al Titular*

- A. Presentar un nuevo análisis utilizando los datos de la subcuenca correcta que alberga el proyecto.*

*Se solicita al Titular*

- A. Aplicar un modelo de distribución espacial (bandas altitudinales o isoyetas) que represente fielmente la lluvia en las zonas de mayor elevación.*
- B. Aclarar y reevaluar el método de cálculo de la precipitación media en el Área de Influencia (acápites 3.7.5.4.3).*

*Se solicita al Titular*

- A. Ampliar la Línea Base Hidrológica respecto a la escorrentía superficial de las quebradas locales que cruzan el emplazamiento de las obras proyectadas (ej. Botadero de Ripios Norte).*

*Se solicita al Titular*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

A. Utilizar bases de datos actualizadas (por ejemplo, los productos del Balance Hídrico Nacional actualizado por la DGA en 2017 o datos satelitales recientes validados) para dar sustento robusto a este parámetro fundamental del ciclo hídrico del desierto.

B. Actualizar el cálculo de la Evapotranspiración Potencial presentado en el acápite 3.7.5.6.1.

**7.3.1.- Observaciones respecto al Riesgo sobre el recurso hídrico Río Loa y modificación indirecta del Tranque Talabre**

A. Presentar un estudio de estabilidad física actualizado de los muros del Tranque Talabre que considere la condición real de saturación del suelo y la presión de poros acumulada por la inyección histórica de relaves con menor porcentaje de sólidos al aprobado. Dicho estudio de indicar si la infraestructura tiene la capacidad y podrá soportar la carga adicional indirecta hasta 2058 sin riesgo de colapso, dado que su operación actual incumple la RCA N° 022/2016

Se solicita al Titular

A. Incorporar medidas de reparación y control (planes de fitorremediación o fitoestabilización) en el presente EIA para el sector Talabre, Considerando la afectación comprobada por la SMA al acuifero del Río Loa y el sector de Yalquincha por el avance de la pluma de sulfatos y metales.

**7.3.2.1.- Contención de la Pluma de Sulfatos**

A. Su ingreso al Capítulo 6 como Medida de Mitigación Obligatoria, respaldada por un modelo de transporte de solutos validado por terceros independientes, que garantice la Cero Infiltración hacia la cuenca del humedal durante los 30 años de extensión de vida útil (2029-2058).

**7.4.- Favorecer el uso de Energías Renovables No Convencionales en los proyectos de inversión atingentes y que permiten a su vez generar un centro de investigación y desarrollo.**

A. Presentar el inventario actualizado y oficial de la flota de buses de traslado de personal propio operativo entre enero de 2025 y la fecha actual, relacionado además, a la totalidad de trabajadores de la División y contratistas.

B. Enviar los criterios de evaluación utilizados en las licitaciones de servicios externos publicadas y adjudicadas a partir del segundo semestre de 2024 a la fecha.

C. Presentar un cuadro comparativo con el reporte estadístico de todos los contratos de servicios externos adjudicados desde enero de 2025. Este reporte debe indicar cuántos de estos contratos incorporan efectivamente flotas de bajas emisiones frente a los que mantienen estándares antiguos.

D. Presentar los modelos o estimaciones de emisiones evitadas de material particulado y gases precursores (NOx, SO2) desde la supuesta implementación de la medida en 2024.

**7.5.- Ser un ente facilitador para poner en práctica el Plan de acción de descontaminación.**

B. Indicar y justificar las medidas que aseguran que las proyecciones de contaminantes para el cuarto año del proyecto (Año 4) no implican un riesgo inminente de declarar a la localidad de Chiu-Chiu, incluyendo su área agrícola y patrimonial, en un estado de saturación total debido a material particulado (MP).

**8.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

A. Rehacer y completar la Línea Base Arqueológica del sitio CHU-9, esto con motivo de tener todos los antecedentes necesarios para una evaluación efectiva de los impactos y de manera previa al ingreso del proyecto, no durante su revisión.

**8.1.- CALIDAD DE AIRE**

A. Reevaluar la calificación de sus impactos atmosféricos (C-CA-1, C-CA-2, O-CA-1 y O-CA-2), incorporando un modelamiento específico fotoquímico sobre el Ozono Troposférico.

B. Una evaluación sinérgica rigurosa sobre cómo estas emisiones agravarán la formación de Ozono Troposférico tanto en Calama como en los pueblos adyacentes a la zona de influencia del proyecto.

**8.1.2.- Uso Inadecuado de Normativa Extranjera Permisiva para Evaluar el Material Particulado Sedimentable (MPS) en Áreas Agrícolas.**

A. Descartar la Ordenanza Suiza como norma de referencia para la evaluación de MPS y aplique el límite de 100 mg/m<sup>2</sup>-día establecido en el D.S. N° 4/2022 del MMA para sincerar la real magnitud de las emisiones sobre el territorio (Impactos C-FV-1 y O-FV-1).

**8.1.3.- Inexistencia de Medidas y Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) para Calidad del Aire.**

A. Recalificación de la afectación sobre la Calidad del Aire de un impacto "No Significativo" a un Impacto Significativo, exigiendo consecuentemente Medidas de Compensación robustas y obligatorias que se ajusten a la realidad ambiental de Calama como Zona Saturada por MP10.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

*Esta OAECA municipal considera técnica y legalmente improcedente omitir medidas ya sean compensatorias o CAVs en el componente de calidad del aire, debido al incremento de emisiones que alcanzará las 6.813,8 toneladas anuales de MP10 y 900,3 t/año de MP2,5.*

- B. Se deben incluir medidas específicas para calidad del aire que incluyan al menos, el control del MP y precursores de ozono, incluir mecanismos de participación ciudadana en el aprendizaje y seguimiento de monitoreo de calidad del aire entre otros.*

*8.1.5.3.- Inconsistencia del "Aporte Marginal" y Riesgo Sanitario*

- A. Proponer un Plan de Mitigación de Arsénico que no se limite al riego de caminos, sino que incluya el encapsulamiento total de fuentes de transferencia y la compensación de emisiones en el radio urbano para reducir la carga basal actual.*

*8.1.7.2.- Ilegalidad en la Aplicación del Umbral de Significancia (Capítulo 4)*

*Se solicita al Titular:*

- A. Redefinir el Área de Influencia (Cap. 2.4.3.2) para la componente Calidad del Aire, integrando la totalidad de las 144.000 hectáreas del polígono de la Zona Saturada de Calama.*
- B. Recalcular la Modelación de Dispersión utilizando este nuevo radio de acción, detallando los aportes sinérgicos de arsénico y material particulado sobre todos los receptores urbanos y rurales.*
- C. Recalcular la totalidad de los impactos atmosféricos utilizando como área de estudio el polígono íntegro de las 144.000 hectáreas de la Zona Saturada.*
- D. Presentar una Tabla de Aportes Proyectados de Arsénico (media anual) para la totalidad de los receptores dentro del polígono de las 144.000 ha de la Zona Saturada.*
- E. Presentar en el Capítulo 6 un Plan de Compensación de Emisiones del 120%, detallando medidas concretas de reducción de polvo en el Oasis y la zona urbana de Calama.*

*8.1.7.3.- Omisión del Plan de Compensación Obligatorio (Capítulo 6 y 9)*

*Se solicita al Titular:*

*Se debe presentar una propuesta seria de Plan de Medidas Compensatorias integrales para el componente Calidad del Aire, diseñada de manera proporcional a la magnitud y persistencia de las emisiones de material particulado respirable (MP10 y MP2,5) y sedimentable (MPS) proyectadas para las fases de construcción, operación y cierre. Este plan debe ser técnicamente apto para neutralizar los impactos ambientales negativos en la comuna de Calama, considerando su condición vigente de Zona Saturada y la carencia de un Plan de Descontaminación Atmosférica (PDA) que garantice la recuperación de la cuenca, integrando además mecanismos de verificación permanentes que se extiendan durante los 30 años de vida útil del proyecto en concordancia con los lineamientos de salud y medio ambiente definidos en el PLADECO y el PLADETUR.*

*8.1.8.- Calificación Arbitraria de Impactos Atmosféricos*

- A. Que proceda a cuantificar de manera exacta la fracción y concentración de arsénico contenida en el volumen total de las emisiones atmosféricas proyectadas —tanto para el material particulado respirable (MP10 y MP2,5) como para el sedimentable (MPS)—, integrando dicha caracterización química en el modelo de dispersión y en la evaluación de riesgo para la salud de la población de Calama.*
- B. Recalificar los impactos O-CA-1 y C-CA-1 como "Significativos". En consecuencia, el titular deberá presentar en el Capítulo 6 un Plan de Compensación de Emisiones del 120% tanto para material particulado como para arsénico, aplicable a toda la zona urbana y rural de Calama.*

*8.1.8.1.- El Estado Crítico de la Línea de Base (D.S. N° 09/2024)*

- A. Priorizar Medidas Urbanas: Las medidas de compensación deben ejecutarse dentro del radio urbano de Calama o en el Oasis, mediante acciones verificables y permanentes, tales como programas de pavimentación de vías no concesionadas o sistemas de filtración en establecimientos de salud y educación.*
- B. Acreditar la Verificabilidad: Presentar un cronograma de implementación de la compensación que sea previo al inicio del aumento de los movimientos mina a 725 ktpd.*

*8.1.9.- Omisión de la Sinergia del Distrito Norte*

- A. Declarar el Impacto como Significativo, toda vez que el proyecto elimina el escaso margen de cumplimiento ambiental de la comuna, comprometiendo la salud pública de Calama.*
- B. Integrar el efecto sinérgico y acumulativo de la totalidad de las fuentes emisoras del Distrito Norte de CODELCO (incluyendo explícitamente a Ministro Hales y Chuquicamata), de acuerdo con lo establecido en el Art. 18 literal e.11 del RSEIA.*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

### *Impacto sobre la Gestión Municipal*

- A. *Incorporar un PCE que permita verificar y dar cumplimiento al PLADECO y PLADETUR, y así evitar que las externalidades negativas sean trasladadas a la calidad de vida de los habitantes de Calama.*

#### *8.1.10.- Vicio de Ilegalidad por Omisión del Plan de Compensación de Emisiones (PCE)*

- A. *Recalcular la evaluación de cumplimiento del D.S. N° 09/2024, integrando obligatoriamente los picos históricos de la Línea de Base (año 2022) en la modelación de impacto del año 2049.*
- B. *Presentar un Plan de Compensación de Emisiones del 120% para la totalidad de las emisiones generadas por el proyecto, de acuerdo con lo establecido en el Artículo 43 bis de la Ley N° 19.300 y la Res. Ex. N° 204/2024, garantizando que el impacto neto sobre la salud de los habitantes del Oasis sea una reducción efectiva de la contaminación.*
- C. *Integrar en la modelación la Línea de Base real, considerando el valor histórico de 22,3 ng/m3 registrado en 2022, para demostrar empíricamente que el incremento de emisiones no vulnerará el D.S. N° 09/2024.*
- D. *Presentar en el Capítulo 6 un Plan de Compensación de Emisiones (PCE) que contemple la reducción del 120% de las toneladas anuales proyectadas de MP10 y Arsénico (As) para todas las fases del proyecto.*

### *9.- MEDIO HUMANO*

- A. *Redefinir el Área de Influencia del Medio Humano: Integrar en el levantamiento antropológico a todas las comunidades indígenas usuarias de la Ruta CH-21 (desde Chiu-Chiu hasta Ollagüe), con el fin de garantizar que no existen impactos no medidos o identificados.*
- B. *Presentar un Estudio de Carga y Flujo Vehicular: Detallar el impacto acumulativo en los tiempos de viaje de los habitantes del Alto El Loa y proponer medidas de mitigación para asegurar el libre tránsito y seguridad de los servicios de transporte subsidiado.*
- C. *Re-evaluar los impactos con el fin de dar cumplimiento al convenio 169 de la OIT, con la inclusión de informes antropológicos de las comunidades excluidas del levantamiento de información.*

#### *9.2 Insuficiencia y Arbitrariedad en la Delimitación del Área de Influencia del Medio Humano respecto a la Herencia de las Rutas Caravaneras Prehispánicas.*

- A. *Redefinir el Área de Influencia del Medio Humano: Se debe integrar a las comunidades atacameñas de Calama (especialmente La Banda) que mantienen vínculos históricos y culturales con el corredor arqueológico Calama-Quillagua.*
- B. *Actualizar el Diagnóstico Antropológico: El Titular debe profundizar en la relación histórica entre La Banda y Chunchuri para reconocer el impacto en el patrimonio simbólico y el sentimiento de arraigo compartido.*
- C. *Realizar una Consulta Indígena Ampliada: Dado que el patrimonio arqueológico afectado es el único impacto significativo reconocido por el titular, esta OAECA reconoce que es una herencia del pueblo Atacameño en su conjunto y no un bien fragmentado por administraciones modernas, la afectación debe ser consultada con todas las comunidades indígenas pertinentes del oasis bajo los estándares del Convenio 169 de la OIT.*
- D. *Incorporar a la Municipalidad en las medidas compensatorias referente al patrimonio arqueológico, ya que este es reconocido como un eje central en el PLADETUR y existe una necesidad de conocer y levantar estudios de investigación en torno a los hallazgos declarados, sobretudo el sitio CHU-9.*

#### *9.3.1.- Inconsistencias, contradicción metodológica y riesgo de subestimación del patrimonio*

- A. *Reformular íntegramente la delimitación del Área de Influencia (AI) para las componentes de Medio Humano y Arqueología, dado que la actual configuración reduce a la comuna de Calama a un mero referente contextual y omite los impactos significativos sobre el ordenamiento territorial, el medio ambiente y el patrimonio cultural definidos como lineamientos esenciales en el PLADECO y el PLADETUR Calama 2022-2032.*

#### *9.4 Insuficiencia y Arbitrariedad en la Delimitación del Área de Influencia del Medio Humano respecto a la afectación de la salud de la población.*

- A. *Retiro e Invalidación del EIA, en virtud del Principio Preventivo y la falta de información "relevante y esencial" relativa a los efectos del Artículo 11 literal a) de la Ley 19.300.*
- B. *Redefinir el Área de Influencia del Medio Humano, incorporando obligatoriamente a la ciudad de Calama como área de afectación directa por salud pública.*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

- C. *Realizar un Estudio de Impacto Sinérgico de Salud Pública que incorpore:*
- c.1.- *Los efectos acumulativos de todo el Distrito Norte de CODELCO.*
  - c.2.- *La interacción de las emisiones con los riesgos de mortalidad prematura detectados por ARClím.*
  - c.3.- *La carga de enfermedad actual de la población bajo el estado de Emergencia Sanitaria Comunal.*

9.5.- *Deficiencia crítica en la profundidad y rigor técnico de los informes antropológicos presentados para las comunidades de Chiu-Chiu y Lasana*

- A. *Reevaluar integralmente los impactos sobre el Medio Humano en el informe antropológico, incorporando un estudio técnico transdisciplinario.*
- B. *Cuantificar la pérdida de capacidad de pastoreo y degradación de suelos en el sector de Pampa Cere por efecto acumulativo de las emisiones de MPS.*
- C. *Analizar la compatibilidad de las nuevas emisiones con el estado de latencia de la estación Chiu-Chiu, considerando la sinergia con el resto del Distrito Norte de Codelco.*
- D. *Proponga medidas de reparación o compensación proporcionales a la alteración de las prácticas tradicionales y el patrimonio inmaterial Lickanantai, en coherencia con el Eje de Cultura Turística y el Respeto a la Biodiversidad definidos en el PLADETUR Calama 2022-2032.*

9.6.3.- *Afectación a los Objetivos Estratégicos Comunales (PLADECO)*

- A. *Presente un Inventario de Flujos Vehiculares Totales que desglose, de manera consistente con la descripción del proyecto, la totalidad de viajes diarios (ida y retorno) para: transporte de 20 ktpd de mineral, exportación de cátodos, suministro de ácido sulfúrico y retorno de camiones vacíos.*
- B. *Actualice íntegramente el Anexo 4-08, realizando una nueva modelación de "Nivel de Servicio" y "Grado de Saturación" que incorpore la carga real de camiones omitida.*
- C. *Evalúe el Impacto C-RV-1 (Ruido Vial) y la seguridad en los cruces críticos de la Ruta 21 CH basándose en estos nuevos flujos corregidos.*
- D. *Proponga medidas de mitigación y compensación proporcionales al impacto real que generarán más de 600 viajes diarios adicionales sobre la infraestructura vial pública de la comuna.*

9.7.- *Insuficiencia en la definición del área de análisis vial y omisión de impactos sobre el desarrollo turístico y conectividad local (Ruta 21 CH)*

- A. *Ampliar el Área de Análisis Vial incluyendo un nuevo tramo de la Ruta 21 CH que abarque desde la intersección con el Camino a Radomiro Tomic hasta el acceso a la localidad de Chiu Chiu.*
- B. *Instalar un nuevo Punto de Control (PC) que mida específicamente el flujo vehicular con destino turístico y comunitario hacia el interior de la provincia.*
- C. *Realizar una nueva modelación de los niveles de servicio y tiempos de desplazamiento considerando la interacción entre el transporte pesado del proyecto y el tránsito turístico en los horarios punta identificados (Punta Mañana y Punta Tarde).*
- D. *Evaluar medidas de mitigación específicas (como restricciones horarias adicionales o señalización turística reforzada) que garanticen que el transporte de 20 ktpd de mineral no afectará el objetivo estratégico comunal de fomento al turismo y conectividad del Alto Loa.*

#### 10.- GESTIÓN DE RESIDUOS

- A. *Identificar y detallar la empresa, gestor autorizado o sistema de gestión que se hará cargo del retiro, transporte y valorización y/o disposición final de los NFU, acreditando su cumplimiento con la normativa vigente y su vinculación con las metas establecidas en el D.S. N°8/2021.*
- B. *Precisar los tiempos máximos de almacenamiento en el patio antes de su envío a valorización, garantizando que no se convierta en un depósito de disposición final de NFU.*
- C. *Presentar un balance de masa proyectado que detalle la generación anual segregada por Categoría A y B (según Art. 3 D.S. N°8) y la frecuencia de retiro anual hacia su valorización, justificando técnicamente la necesidad de una capacidad de 25.000 toneladas frente a los flujos declarados.*

10.2.- *Indefinición cartográfica entre la Ampliación del Relleno Sanitario y el Área RESCON*

- A. *Presentar un Plano de Planta (Layout) detallado y a escala, que individualice los polígonos del Relleno Sanitario y del Área RESCON por separado, graficando explícitamente las obras de separación física entre ambos (cierres perimetrales, pretilos y distancias de seguridad) que garanticen su independencia operativa.*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

- B. *Indicar si estos sitios son para uso de las empresas contratistas o “colaboradores”, teniendo en cuenta, que el actual sitio de disposición final de Calama “RESCON” se encuentra en fase de cierre lo que restringe su uso para las empresas.*

#### 11.- PARTICIPACION CIUDADANA

- A. *Simplificación y Adaptación de Contenidos: Es fundamental que la información técnica sea traducida a un lenguaje sencillo, utilizando gráficos, infografías, videos explicativos y material didáctico que sea fácilmente comprensible por la población general.*
- B. *Incorporación de Elementos Interactivo y de Mayor Alcance: Se sugiere encarecidamente la incorporación de un tótem informativo interactivo y de fácil manejo en lugares de alta afluencia pública. Este dispositivo debería ofrecer información clave del proyecto de manera resumida y en formato amigable (no técnico), complementando y superando las limitaciones de la tablet actual.*
- C. *Refuerzo de la Difusión Territorial: Es necesario complementar las herramientas digitales con instancias presenciales y territoriales que permitan el diálogo directo y la resolución de dudas en lenguaje no técnico.*

#### 12.- CAMBIO CLIMÁTICO

- A. *Presentar los resultados de ensayos de envejecimiento acelerado del sistema multicapa (HDPE–geotextil–drenaje) que simulen fielmente la sinergia fisicoquímica-climática proyectada. Estos ensayos deben incluir: modelación tipo Arrhenius para la degradación termo-oxidativa, determinación de OIT (ASTM D3895 / D5322), evaluación de stress cracking ambiental (ASTM D5397), pruebas específicas en termo-soldaduras y simulación bajo exposición a soluciones cloruradas operacionales con posibles variaciones de pH.*
- B. *Presentar una modelación detallada de la evolución geoquímica de los ripios finales y el comportamiento de la pluma histórica. Dicho modelo debe integrar escenarios de infiltración meteórica episódica, la variabilidad mineralógica futura, los patrones de movilidad iónica y la estabilidad mineral secundaria para las etapas de operación, cierre y post-cierre.*
- C. *Detallar mediante informe los mecanismos pasivos de contingencia e ingeniería que asegurará el confinamiento permanente de las soluciones en el post-cierre frente a la eventual detención de la barrera hidráulica activa, incorporando factores de seguridad específicos ante escenarios climáticos extremos (baja frecuencia/alto impacto).*

##### 12.2.- Mitigación Climática y Transición Energética

- A. *Presentar un plan concreto de medidas de mitigación tecnológica (Alcance 1, 2 y 3) para reducir su intensidad de emisiones de GEI. Este plan debe evaluar y pronunciarse obligatoriamente sobre la factibilidad de incorporar: electrificación o reemplazo progresivo de flotas diésel, optimización termodinámica de los sistemas de bombeo, recuperación de calor residual, implementación de un sistema de gestión de eficiencia energética (ISO 50.001) y la contratación de suministro eléctrico mediante PPA provenientes de fuentes renovables certificadas.*

##### 12.3.- Gobernanza Climática, Políticas ESG y Adaptación Territorial (PNACC y NDC)

- A. *Reevaluar su pertinencia frente al Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC), incorporando indicadores cuantificables que demuestren cómo el proyecto contribuye activamente a la resiliencia climática regional, integrando escenarios prospectivos en sus balances operativos.*
- B. *Presentar compromisos voluntarios vinculantes que materialicen sus metas ESG a nivel comunal, estableciendo una reportabilidad diferenciada del desempeño climático del proyecto bajo estándares reconocidos internacionalmente (ej. GHG Protocol y IPCC) y fijando metas de economía circular (tasa de valorización de residuos) específicas para el área de influencia.*

##### 12.4.- Nexo Agua-Energía y su Repercusión en la Huella de Carbono

- A. *Presentar un Balance Energético y Climático que cuantifique específicamente el impacto en emisiones de GEI (Alcance 2 y 3) asociado a los requerimientos de desalación e impulsión del recurso hídrico durante toda la vida útil del proyecto.*
- B. *Cuantificar el consumo energético proyectado exclusivamente para el funcionamiento de la barrera hidráulica, tanto en el horizonte operacional como en la etapa de cierre y post-cierre, traduciendo dicho consumo a su equivalente en emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI - Alcance 2)*



- C. *Presentar un Balance Hídrico Integrado bajo el estándar corporativo de reporte (GRI 303-4) que transparente el origen geográfico del agua adquirida a terceros, descartando presiones hídricas indirectas que vulneren la adaptación climática de otras cuencas.*
- D. *Evaluar e incorporar alternativas de control en la fuente para la pluma subterránea histórica (encapsulamiento o reingeniería de botaderos) que permitan reducir la dependencia a largo plazo de la barrera hidráulica activa (bombeo), disminuyendo así el consumo energético continuo y la vulnerabilidad del sistema en la etapa de post-cierre frente a escenarios climáticos adversos.*
- E. *Presentar un plan progresivo de reducción de la carga contaminante en origen, estableciendo metas verificables que disminuyan gradualmente la necesidad de bombeo.*
- F. *Integrar y modelar una solución híbrida (control en la fuente sumado a una barrera hidráulica transitoria) que garantice la reducción de la dependencia energética a largo plazo, demostrando su coherencia con la planificación ambiental de la comuna, la reducción de emisiones GEI y el futuro PDA de Calama.*

*Inconsistencia estructural en la evaluación de vulnerabilidad climática y deficiencias en la gestión del recurso hídrico y pasivos ambientales*

- A. *Rectificar la Tabla 1-6, declarando la vinculación formal con el sector de "Recursos Hídricos" y asumiendo las obligaciones de adaptación climática correspondientes.*
- B. *Presentar un Plan de Contingencia Operacional para la Barrera Hidráulica que garantice su funcionamiento ante el escenario de recarga extrema (+96,2%) y sequía severa (-74,2%) modelado en el Capítulo 3.9.*
- C. *Acreditar que la evaporación forzada del agua drenada del rajo (2,5 l/s promedio) no generará un impacto significativo en la resiliencia del acuífero frente a la disminución de recarga lateral media del -13% proyectada al año 2069.*
- D. *Presentar un Plan de Remediación para los pozos que actualmente exceden la norma NCh 1333, prohibiendo que la expansión del proyecto agrave la pluma de contaminación reconocida.*

*12.6.- Omisión de la Barrera Hidráulica en el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias ante el Cambio Climático*

- A. *Integrar la Barrera Hidráulica como una 'obra asociada' en las tablas de riesgo climático (Tablas 7-22 y 7-23).*
- B. *Definir un protocolo de actuación ante la inundación de pozos de monitoreo y extracción, asegurando que la pluma de sulfatos no se movilizará hacia el Salar de Cere durante el evento extremo.*
- C. *Acreditar que los generadores de respaldo para la fase de cierre cuentan con protección contra inundaciones para mantener operativa la barrera bajo cualquier escenario meteorológico."*

### 13.- BIODIVERSIDAD

- A. *Evaluar e implementar la instalación de cercos perimetrales selectivos en las zonas de interfase botadero-hábitat como barrera física preventiva.*
- B. *Integrar corredores biológicos funcionales que mantengan la conectividad, reforzando el diseño bajo el principio de "no pérdida neta" o mejora neta de biodiversidad.*

### 14.- EXTRACCIÓN DE ÁRIDOS

- A. *Rectificar la denominación de "movimientos de tierra" y reconocer que la extracción, procesamiento (horneado) y uso de material para obras civiles constituye una "Extracción Mecanizada de Áridos" según lo define el Art. 2 letras a) y f) de la Ley N° 21.800, al tratarse de material pétreo, ripios y gravas aplicables directamente a la construcción.*
- B. *Incorporar en el Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental (Capítulo 11) la obligación de obtener la "Autorización Municipal para la Extracción de Áridos" (Decreto Alcaldicio), previo pago de los derechos municipales correspondientes y la presentación de la habilitación técnica de la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH). Conforme al Art. 4 y Art. 9 de la citada Ley, sobre autorización y pagos correspondientes.*
- C. *Detallar el cumplimiento al Título III (Arts. 13 y 14) de la Ley N° 21.800 respecto a la Trazabilidad y Certificado de Origen. El proyecto debe garantizar que todo volumen de árido utilizado en la construcción (propio o de terceros) cuente con el certificado que acredite su origen autorizado, bajo apercibimiento de las sanciones penales y multas establecidas en los Arts. 14 y 15 de la misma ley.*

*16.- PAISAJE.*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

- A. *Presentar un modelamiento 3D de las cuencas visuales desde los puntos de observación más sensibles de la comuna (rutas y poblados), evaluando objetivamente la pérdida de calidad visual.*
- B. *En conformidad con la Ley N° 20.551 (Cierre de Faenas), es inaceptable heredar a la comuna de Calama un pasivo visual con forma de pirámide industrial. Se exige ingresar un rediseño de la ingeniería de los botaderos mediante técnicas de integración geomorfológica (Landform Design), mimetizando las pendientes, colores y texturas con el relieve natural del desierto para que se integren visualmente al entorno.*
- C. *De acuerdo al Artículo 100 del Reglamento del SEIA, la alteración visual de 480 metros es un impacto irreversible durante toda la vida útil del proyecto (hasta 2058). Como medida de Compensación de "efecto positivo alternativo y equivalente", se exige el financiamiento para el diseño, construcción y un fondo de mantención de un Gran Parque Urbano (Corredor Verde / Recuperación del Borde Río) en la ciudad de Calama. Esta medida resarcirá la pérdida de calidad visual del horizonte desértico, devolviéndole a la comunidad espacios verdes y servicios ecosistémicos alineados con los programas del Plan Municipal de Cultura y el PLADECO. (...)"*

**Argumento:**

Las observaciones no se incluyen toda vez que su contenido no se relaciona con las competencias de la respectiva OECA.

## 18. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

18.1. Se solicita al Titular del Proyecto que para atender a las observaciones de la ciudadanía se debe evitar utilizar en sus respuestas las referencias exclusivas al EIA, Anexos o citas en Adenda, toda vez que las respuestas deben cumplir con los requisitos de completitud y precisión conforme lo establece el Instructivo N°130528 de 2013 de la Dirección Ejecutiva del SEA sobre "Consideración de las observaciones ciudadanas en el marco del sistema de evaluación de impacto ambiental". Por lo anterior, cada respuesta deberá realizarse con un criterio de autosuficiencia, vale decir, se debe dar una respuesta completa, evitando hacer referencias a la EIA o Adenda, y sólo en caso de ser necesario hacer la referencia a un documento citándolo con precisión.

Del mismo modo, las respuestas deberán realizarse con la suficiente claridad, con respuestas de adecuada comprensión, desde el punto de vista de la redacción, como el uso de las palabras, con el fin de que se expliquen temas complejos y técnicos, que puedan ser entendidos con cierta facilidad, logrando un grado de comprensión sobre la respuesta, a la observación efectuada.

18.2. Se solicita que la totalidad de observaciones ciudadanas que formen parte del Anexo de Participación Ciudadana del presente ICSARA, sean sistematizadas y presentadas por el Titular, tanto en archivo .pdf, así como en archivo .xlsx, a través del siguiente formato (ejemplo):



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

N° Observante (según Anexo PAC del ICSARA)	Nombre observante (persona natural o jurídica)	N° Observación (según Anexo PAC del ICSARA)	Observación (copiar textual del Anexo PAC del ICSARA)	N° Página Respuesta a observación (en que se responde en la Adenda o Anexo de la Adenda)	Respuesta Titular (copiar textual de la Adenda o de Anexo de la Adenda)
1	XXXX	1.1.	XXXX	XX	XXXX
		1.2.	XXXX	XX	XXXX
		Etc.	XXXX	XX	XXXX
2	XXXX	2.1	XXXX	XX	XXXX
Etc.	XXXX	X.X	XXXX	XX	XXXX

**Otras consideraciones: solicitud de aclaración, rectificación o ampliación de la geoinformación que acompaña al proyecto dentro de la evaluación de impacto ambiental.**

El siguiente apartado tiene por objetivo aclarar, rectificar o ampliar la geoinformación que acompaña al proyecto dentro de la evaluación de impacto ambiental, y es solicitada con el objetivo de ser incorporada en el “Mapa de ubicación del proyecto” para facilitar el proceso de evaluación de impacto ambiental.

Esta solicitud se enmarca en lo indicado por el SEA a través del *Instructivo para la utilización de la geoinformación en el proceso de evaluación de impacto ambiental*, o el que lo reemplace, publicado el 18 de marzo del año 2025 en el centro de documentación del SEA. La solicitud de aclaración, rectificación o ampliación de la geoinformación que acompaña al proyecto puede estar originada por la identificación de diferencias en los formatos de la información espacial entregada por el titular, siendo no compatibles con el “Mapa de ubicación del proyecto”, la ausencia de estos o inconsistencias con lo presentado en el EIA o DIA. Recomendamos el uso del *Manual para la utilización de la geoinformación en el proceso de evaluación de impacto ambiental*, o el que lo reemplace, disponible en la página web del SEA, junto con la aplicación de las observaciones listadas a continuación:

Solicitud de aclaración, rectificación o ampliación de la geoinformación de partes, obras y acciones del proyecto.

Nombre de la capa	Observación
Obras Puntuales Shape	Error al obtener el tipo de geometría del shapefile: "C:\seia\j613b97aef15d4f8a81096f60e21d3db4\dw\2167557410\Obras_Proyectadas.shp" does not exist
Obras Polígono Shapes	Error al obtener el tipo de geometría del shapefile: "C:\seia\j9b6a9ac2dc0b4c3e8141f87a5b7c5b0b\dw\2167557409\Obras_Proyectadas.shp" does not exist



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

Obras Lineales Shape	Error al obtener el tipo de geometría del shapefile: "C:\seia\je88d1bfff3fe4648919f2db579b9955a\dw\2167557408\Obras_Proyectadas.shp" does not exist
Obras en kmz	Error al extraer el archivo: El archivo zip no contiene un shapefile (.shp).

Solicitud de aclaración, rectificación o ampliación de la geoinformación de las líneas de base del proyecto.

Componente ambiental	Nombre de la capa	Observación
Art. 18 e.1. Medio físico > Atmósfera > Calidad del aire > Estaciones de calidad del aire	LB_Calidad del Aire.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: Zona Saturada de Calama.shp
Art. 18 e.1. Medio físico > Hidrosfera > Recursos hídricos continentales > Hidrología > Cuenca involucrada	LB_Hidrologia.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: SecB_IGM_Hidro.shp
Art. 18 e.1. Medio físico > Hidrosfera > Recursos hídricos continentales > Hidrogeología > Acuífero involucrado	LB_Hidrogeologia.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: Subsectores_RT.shp
Art. 18 e.1. Medio físico > Hidrosfera > Recursos hídricos continentales > Calidad de las aguas superficiales y subterráneas > Parámetros fisicoquímicos de aguas superficiales	LB_Calidad de Agua.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: Pozos_monitoreo.shp
Art. 18 e.1. Medio físico > Hidrosfera > Recursos hídricos continentales > Calidad de las aguas superficiales y subterráneas > Parámetros fisicoquímicos de aguas subterráneas	LB_Calidad de Agua.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: Pozos_monitoreo.shp
Art. 18 e.1. Medio físico > Litósfera > Geología > Geología local	LB_Geomorfologia-Riesgos.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: Volcanes_Activos_SERNAPRED__R_Antofagasta_.shp



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

Art. 18 e.1. Medio físico > Áreas de riesgo con ocasión de la ocurrencia de fenómenos naturales > Áreas de riesgo sísmico	LB_Geomorfologia-Riesgos.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: Volcanes_Activos_SERNAPRED__R_Antofagasta_.shp
Art. 18 e.1. Medio físico > Litósfera > Geomorfología > Unidades geomorfológicas locales	LB_Geomorfologia-Riesgos.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: Volcanes_Activos_SERNAPRED__R_Antofagasta_.shp
Art. 18 e.11 Proyectos que cuenten con RCA vigente > Proyectos con RCA vigente > Proyectos con RCA vigente	LB_Proyectos_RCA.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: Proyectos_RCA.shp
Art. 18 e.6. Paisaje > Valor paisajístico > Cuenca visual	Valor Paisajístico.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: ?rea de influencia del valor paisajístico.shp
Art. 18 e.8. Atractivos naturales y culturales > Atractivos naturales y culturales > Atractivo turístico cultural	Valor Turístico.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: ?rea de influencia del valor turístico.shp
Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Plantas > Formaciones vegetacionales	LB_Flora.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: T02_Catastro_RVN_Chile_2018_2019.shp
Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Hongos > Puntos de muestreo de hongos	LB_Flora_No_Vascular.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: Puntos_Muestreo_Campañas.shp
Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Suelo > Unidades homogéneas de suelo	Suelos.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: UHS_RT_10DIC2025_diss.shp
Art. 18 e.2. Ecosistemas terrestres > Animales silvestres > Ambiente de fauna	LB_Fauna_Vertebrada.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: Hallazgos_Chinchilla.shp
Art. 18 e.5. Elementos naturales y artificiales que componen el	Paleontología.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: Unidades_geologicas.shp



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>

patrimonio > Paleontología > Potencial fosilífero		
Art. 18 e.5. Elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio > Arqueología > Sitios arqueológicos	Arqueología.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: Tracks_o_recorridos_SLR.shp
Art. 18 e.1. Medio físico > Atmósfera > Meteorología > Estaciones meteorológicas	LB Clima y met.zip	Error al obtener la descripción del shapefile: Zonas climáticas Köppen-Geiger.shp

**Tomás Andrés Ballesteros Cohen**  
 Director Regional  
 Servicio de Evaluación Ambiental  
 Región de Antofagasta

SCA/JFM/CSL

Distribución:

CC:

Rosario De Lourdes Maluenda Godoy (Oficial de Partes) <rosario.maluenda@sea.gob.cl>  
 Jenny Edith Frías Miranda (Coordinador de PAC) <jfrias@sea.gob.cl>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url  
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2168292283>