

Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Modificación Proyecto Minero QB2: Transporte terrestre de concentrados en las regiones de Tarapacá y Antofagasta, mejora de la infraestructura y optimización de la operación"

Nombre del Titular : Compañía Minera Teck Quebrada Blanca S.A...
Nombre del Representante Legal : Carlos Roberto Muñoz Brauning
Dirección : Esmeralda 340 piso 9

El presente Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones a la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Modificación Proyecto Minero QB2: Transporte terrestre de concentrados en las regiones de Tarapacá y Antofagasta, mejora de la infraestructura y optimización de la operación", contiene las observaciones generadas en virtud de la revisión de la Adenda.

La respuesta a este Informe Consolidado deberá expresarse a través de un documento denominado Adenda a la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Modificación Proyecto Minero QB2: Transporte terrestre de concentrados en las regiones de Tarapacá y Antofagasta, mejora de la infraestructura y optimización de la operación", la que deberá entregarse hasta el 31 de agosto 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 Trinidad Barros Cáceres, dirección de correo electrónico trinidad.barrosea.gob.cl, número telefónico 56226164087.

1. Descripción de proyecto

1.1. Se solicita al titular aclarar cuáles son las situaciones puntuales en que se utilizarán 100 camiones, específicamente cuando señala lo siguiente: *“Asimismo, se contempla la posibilidad de que ocurran situaciones puntuales en las que se requieran de hasta 100 camiones por día, asociados a eventos logísticos específicos que demanden un incremento temporal en la capacidad de transporte”*, en el numeral 1.3.3.1 Transporte Terrestre del Capítulo 1 de la DIA del Proyecto.

Asimismo, se solicita considerar que se requiere ajustar la descripción del proyecto incorporando un valor promedio representativo del flujo diario de transporte terrestre de concentrado de cobre equivalente a 70 camiones/día, dado que el titular informa un rango que fluctúa entre 40 y 100 camiones por día. Dichos valores corresponden a los umbrales mínimo y máximo declarados por el titular, asociados a condiciones operacionales puntuales y no a un régimen permanente de operación.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

En atención a lo anterior, y considerando que no se especifican las circunstancias, criterios ni periodos que justificarían incrementos excepcionales en el número de viajes, se solicita al titular aclarar y justificar en detalle las situaciones puntuales que darían origen a la utilización de hasta 100 camiones por día. Lo anterior resulta relevante, ya que podría modificar el escenario promedio previamente requerido y afectar las estimaciones de emisiones atmosféricas presentadas por el titular.

1.2. Se solicita al titular aclarar y ampliar la información presentada respecto del riesgo asociado al incremento proyectado en el transporte terrestre de concentrados, considerando que el proyecto incorpora un aumento relevante en los flujos hacia destinos ubicados en la Región de Antofagasta. En este sentido, y aun cuando se señala que estos incrementos no serán permanentes, la magnitud de los flujos proyectados implica un aumento efectivo de la exposición al riesgo vial en rutas estructurantes como Ruta 5, Ruta 16, Ruta 1, Ruta 24 y accesos a Mejillones y La Negra, las cuales son utilizadas simultáneamente por transporte productivo, tránsito local y flujos asociados a actividades turísticas y recreativas.

En atención a lo anterior, se solicita al titular profundizar el análisis del riesgo de accidentes en los tramos involucrados, especialmente en aquellos caracterizados por alta velocidad, zonas de adelantamiento limitado, cruces con caminos secundarios y sectores cercanos a centros poblados o áreas de detención informal.

1.3. En el numeral 1.3.3.2 “Optimización de la Operación Mina” se indica que se proyecta aumentar la tasa de extracción de material del rajo durante la fase de operación, alcanzando un promedio de 130 Mt/año respecto de los 100 Mt/año aprobados en la RCA N°74/2018. En este contexto, se solicita al titular aclarar si, además de la modificación en la tasa de extracción de mineral, el proyecto considera cambios en la tasa de depositación de relaves u otras características señaladas en la Tabla 1-4 “Características del Caso Base”, así como detallar la tasa de depositación de estériles en los distintos depósitos. Lo anterior, con el fin de determinar si existen modificaciones en las tasas de recarga y en los balances hídricos que deban ser incorporadas al modelo hidrogeológico presentado en el Anexo 2.8. En caso de existir variaciones en el balance hídrico del depósito de relaves u otras obras respecto de lo aprobado en la RCA N°74/2018, se deberá presentar la correspondiente predicción y evaluación de impactos.

1.4. Se solicita al titular aclarar si, en base al cambio en la tasa de extracción de mineral u otras modificaciones que pudieran existir, se generarán modificaciones al Plan de Seguimiento de Recursos Hídricos Área Mina (PSA) y/o al Programa de Monitoreo Integral de Recursos Hídricos Área Mina (PMI), consignados en los numerales 9.10 y 9.11 del ICE que da origen a la RCA N° 74/2018. En la Tabla 1-5 “Partes, Obras y Acciones del caso base que serán modificadas en el Proyecto”, del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, se indica que la Cantera 5 se profundizará en 60 m. Al respecto, se solicita aclarar si existe interacción de dicha obra con el nivel freático y en caso de corresponder presentar los antecedentes necesarios para el descarte de esta interacción.

1.5. En el numeral 1.4.3 “Superficie del Proyecto” y Tabla 1-9 “Superficie de las obras permanentes del Proyecto” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, entre otros se indica



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

que la superficie del proyecto corresponde a 25,97 ha, sin embargo, en el numeral 2.2.2.1 “Literal a) del artículo 6: “La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes”, del Capítulo 2 “Antecedentes que Justifican la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 de la Ley 19.300” de la DIA, solamente respecto del Área Mina señala que “*se contempla una superficie total de 28,51 hectáreas*”, lo que no es coincidente. Se solicita aclarar la superficie que realmente requiere el proyecto en evaluación, presentando un cuadro de superficie de obras, temporales, permanentes y total que cruce la información de la descripción de proyecto v/s los archivos SIG (shp/kmz) y PAS 160.

1.6. En la Tabla 1-9. “Superficie de las obras permanentes del Proyecto” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, se indica para el nuevo relleno sanitario un total de 4,79 ha, sin embargo, al sumar las superficies de obras que le corresponden, en el numeral 1.5.3.2 “Nuevo Relleno Sanitario en el Área Mina” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, se obtiene un total de aproximadamente 3,25 ha, por lo que se solicita aclarar.

1.7. En la Tabla 1-9 “Superficie de las obras permanentes del Proyecto” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, se informa que la modificación de la estación de combustible involucra 1,74 ha, sin embargo, en el numeral 1.6.2.2.3 “Modificación de la Estación de Combustible en Área Mina” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, indica que “*la plataforma de la estación de combustible tendrá una superficie de aproximadamente 3.500 m² (50 x 70 m)*” lo que no es coincidente, por lo que se solicita aclarar la información.

1.8. Se ha identificado una discrepancia entre los numerales 1.5.3.2 “Nuevo Relleno Sanitario en el Área Mina” y 1.4.4 “Caminos de acceso a los sitios en que se desarrollará el Proyecto” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA. Mientras el primero establece que “*el Proyecto considera la incorporación de un camino interior de operación*” en el Área Mina, el segundo indica que “*Todos los caminos que serán utilizados para el Área Mina corresponden a infraestructura existente*”. Ante esta inconsistencia, se solicita aclarar si la ejecución del proyecto requiere la construcción de nuevos caminos. De ser afirmativo, se deberá especificar la superficie afectada y la ubicación exacta de dicha obra.

1.9. En relación con el Nuevo Relleno Sanitario descrito en el numeral 1.5.3.2 “Nuevo Relleno Sanitario en el Área Mina” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, se solicita al titular presentar las dimensiones de la zanja a construir, con especial atención en la profundidad a alcanzar. Se solicita presentar los antecedentes que permitan descartar la interacción de la obra con el nivel freático del área en cuestión.

1.10. Respecto al abastecimiento de agua potable, en el numeral 1.6.6.1.1 “Abastecimiento de Agua Potable” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, se indica que para suplir el requerimiento de agua asociado al proyecto “*se utilizarán las plantas existentes y aprobadas de agua potable de QB2, con capacidad disponible para suplir la demanda indicada*”. Al respecto, se solicita al titular presentar mayores antecedentes respecto a las plantas a las que se hace referencia, indicando



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

como mínimo la ubicación, origen del agua a tratar (superficial o subterránea) y capacidad aprobada y producida.

1.11. En relación con el origen y consumo del agua industrial, el titular declara que para la fase de construcción el consumo total estimado es de 10.850 m³, volumen equivalente a un caudal promedio de 0,35 L/s. Para la fase de operación señala que se requiere un consumo promedio de 263 L/s. Finalmente, en fase de cierre se indica que “debido a las acciones de cierre de las obras materia de la presente DIA QB, se considera un consumo adicional de agua industrial de 8.422 m³ para el Área Mina, respecto de lo aprobado en la RCA N°74/2018”.

Asimismo, sobre el consumo de agua industrial, en el numeral 1.6.6.1.2 “Abastecimiento de Agua para Uso Industrial” del Capítulo 1 “Descripción del Proyecto” de la DIA, se indica que será utilizada principalmente en la preparación de hormigones, en la humectación de caminos, en los sistemas aspersores de abatimiento de emisiones y en la preparación de rellenos estructurales. En atención a lo anterior, se solicita al titular presentar una tabla donde se detalle el consumo diario y total de la fase de construcción de cada actividad.

1.12. Respecto al suministro de combustibles, en el numeral 1.6.6.1 “Suministro de Combustibles y Lubricantes” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, se menciona el uso de una estación de combustible existente de QB2 para el suministro de combustible requerido por el proyecto. Se solicita al titular presentar información respecto a la ubicación y capacidad de la estación a la que hace referencia. Asimismo, se solicita aclarar si la maquinaria de construcción y grupos electrógenos, mencionados en el acápite, serán provistos mediante camiones surtidores de combustible dentro del área del proyecto. Además, se solicita complementar la Tabla 1-22. Medidas de Contingencias y Emergencias – Riesgo de Derrames en Áreas de Trabajo del anexo 1.4 con una descripción del procedimiento de carga de combustible y las medidas necesarias a implementarse para evitar un detrimento del recurso hídrico subterráneo existente en el área del proyecto. Se solicita aplicar el procedimiento a todas las fases del proyecto donde se realice carga de combustible en el proyecto.

1.13. Se solicita considerar e incorporar la cartografía IGM 1:50000 y la hidrografía IDE para el catastro de los cauces que se encuentren en proximidad con las rutas del proyecto. Se observa que las rutas de transporte que utilizará el titular tienen proximidad con varios cauces naturales. Al respecto, se solicita identificar en un archivo .kmz toda interferencia en proximidad, atravesamiento o paralelismo con cauces naturales

1.14. En el numeral 1.6.6.3 “Servicios Higiénicos” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, se requiere ampliar la información, referente a los frentes de trabajo. Es necesario que precise la superficie, las actividades a ejecutar y la ubicación exacta correspondiente a cada uno de ellos.

1.15. En el numeral 1.6.8 “Recursos Naturales Renovables a Extraer o Explotar” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, indica que, las áreas a intervenir representan terrenos que han sido intervenidos por las obras e instalaciones históricas de QB y de QB2, de modo que no constituyen suelos con aptitud agrícola. Al respecto se solicita aclarar la superficie nueva involucrada para el



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

proyecto ya que el componente suelo a afectar no corresponde solamente a aquellos de aptitud agrícola como alude el titular, sino que además se debe considerar la capacidad de sustentar biodiversidad de éste.

1.16. Respecto a lo indicado en el numeral 1.7.1.1.1.b “Lavado de Camiones” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, se solicita al titular:

- a) Describir la impermeabilización de la zona con la finalidad de evitar un detrimento de los recursos superficiales y subterráneos existentes en el área.
- b) Especificar el número de camiones que espera utilizar en un determinado periodo de tiempo (día, semana, etc.), de manera que pueda ser fiscalizable por la autoridad ambiental.
- c) Aclarar las dimensiones de los estanques de decantación.
- d) Indicar como serán gestionados los lodos generados del proceso de decantación.
- e) Indicar la cantidad y origen del agua requerida para este proceso.

1.17. Sobre la Tabla 1-31 “Plan de Extracción de Material para la operación del presente Proyecto” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, se observa que los valores de la columna Mineral de mina extraído (kt) al ser transformados al promedio diario (dividiendo el total anual en 365 días) se obtienen valores superiores a la Tasa de procesamiento de mineral aprobado en la RCA N° 74/2018 donde se considera “*una tasa de procesamiento en planta de 140 ktpd (miles de toneladas por día) en promedio por año y un máximo de 160 ktpd.*”. Se solicita al titular aclarar la tasa de procesamiento de mineral promedio y máxima (en ktpd) que tendrá el proyecto en evaluación. Además, si se considera un aumento de esta tasa, se solicita aclarar si existen modificaciones en el requerimiento de agua para el procesamiento del mineral.

1.18. En el numeral 1.7.1.2.2 “Actualización sistema de desagüe del rajo” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, se solicita al titular detallar el programa de desagüe propuesto para mantener el nivel freático controlado que fue incorporado al modelo numérico de flujo subterráneo actualizado, presentado en el Anexo 2.8 “Modelo Hidrogeológico” de la DIA.

1.19. Respecto a la actualización del sistema de desagüe del rajo, en el numeral 1.7.1.2.2 “Actualización sistema de desagüe del rajo” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, se indica que el modelo numérico anticipa un incremento en el caudal de bombeo del sistema de desagüe del rajo que varía entre 20 y 55 l/s y un volumen total de agua a extraer durante el período comprendido entre los años 2027 y 2047 de un valor aproximado de 35 l/s. Por otro lado, en la RCA N° 74/2018 aprobó un bombeo promedio anual del sistema de desagüe del rajo de 16 l/s. Sin embargo, en el Anexo 2.8 se indica que en el Caso Base el drenaje es de 17,7 l/s, mientras que en caso con proyecto se consideran pozos de bombeo alcanzando un caudal drenado de 32,7 l/s. Se solicita al titular aclarar el caudal de bombeo a extraer desde el rajo para el proyecto en evaluación y aclarar los caudales de bombeo para los distintos escenarios de modelación.

1.20. Sobre las aguas halladas mencionadas en el numeral 1.7.1.2.2 “Actualización sistema de desagüe del rajo” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, se solicita al titular:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

- a) Presentar una tabla con los volúmenes de agua mensuales efectivamente extraídos desde el rajo desde la aprobación del “Proyecto Minero Quebrada Blanca Fase 2” mediante la RCA N° 74/2018. Incorporar, además, la proyección de volumen a extraer durante la vida útil del proyecto en evaluación.
- b) Especificar los usos que se le dará a las aguas halladas durante la operación del presente proyecto
- c) El titular indica que “*el modelo numérico anticipa un incremento en el caudal de bombeo del sistema de desagüe del rajo, con un promedio anual proyectado que varía entre 20 y 55 litros por segundo, dependiendo de las condiciones estacionales y de las condiciones interanuales consideradas en el plan de minado.*”. Por otro lado, la RCA N° 74/2018 aprueba un bombeo promedio anual del sistema de desagüe del rajo de 16 l/s. Se solicita al titular presentar la evaluación de impacto correspondiente al aumento de aguas afloradas considerando la metodología establecida en el Manual de Normas y Procedimientos para la Conservación y Protección de Recursos Hídricos de la DGA (2023).

1.21. Respecto a los Servicios Higiénicos en fase de operación, en el numeral 1.7.5.3 “Servicios Higiénicos” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, no se menciona el uso de baños químicos, mientras que en el numeral 1.5.3.1 “Ampliación Extracción de Material Cantera 5” del mismo capítulo, se indica el uso de baños químicos de forma periódica como parte de la operación de la explotación de la Cantera 5. Se solicita al titular revisar y rectificar, si corresponde, el uso de baños químicos en fase de operación y su gestión.

1.22. En el numeral 1.8.3.1.1 en su punto c “Desmantelamiento de estructuras de acero” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, se indica que “*Se considera desmantelar y retirar las estructuras metálicas y otros materiales livianos hasta el nivel del terreno*”. Al respecto se indica al titular que dejar las obras a ras de piso se considera insuficiente, debe considerar el retiro de las obras hasta una profundidad que permita el desarrollo radicular de la vegetación, que asegure la aptitud futura del suelo y la restauración de la geoforma, lo que debe ser extensivo también a las postaciones que señala en el punto b “retiro de equipos” del mismo capítulo, o cualquier otra obra que haya sido puesta en el suelo y no solamente sobre éste.

1.23. En el numeral 1.8.3.2.1 “Cubrimiento de fundaciones” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, el titular explica que “*Las fundaciones de concreto serán cubiertas o rellenadas con una capa de empréstito o material estéril como tierra adyacente. Se contempla un espesor mínimo de 0,3 m*”. Al respecto se solicita considerar la restauración de la geoforma y presentar indicadores cuantificables que demuestren de manera verificable que el área ha sido restaurada conforme a sus condiciones originales, lo que debe hacerse extensivo a cualquier restauración de área realizada, ya sea luego del retiro de obras temporales una vez concluida la construcción o bien para las obras permanentes en la etapa de cierre.

1.24. En el numeral 1.8.3.2.4 “Remoción y manejo de suelos contaminados” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, indica que “*Después del cese de las operaciones del Proyecto, se realizará lo siguiente: Identificación y evaluación de los suelos que presenten contaminación en*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

superficie producto de derrames de sustancias peligrosas, como hidrocarburos”. Al respecto se señala al titular que no corresponde que al momento del cierre del proyecto se detecten suelos que presenten contaminantes producto de derrames atribuidos a acciones o actividades realizadas para el mismo, por lo que se solicita corregir. De presentarse cualquier derrame o contaminación de suelos atribuible al proyecto, éste debe ser subsanado inmediatamente después de ocurrido el evento según lo indicado en el plan de emergencias, el que debe ser aplicado durante todas las fases del proyecto.

1.25. En el numeral 1.8.3.2.4 “Remoción y manejo de suelos contaminados” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, se señala que *“Los suelos en los que se determine un riesgo para el medioambiente o para las personas, serán removidos hasta profundidad en que las concentraciones muestradas se ubiquen bajo los umbrales de afectación”*. En relación con lo anterior, se solicita integrar en este proceso el Plan de Emergencia y la restauración de la geoforma del área afectada. Para ello, será necesario presentar indicadores cuantificables que demuestren de manera verificable que el área ha sido restaurada conforme a sus condiciones originales.

Considerando que la RCA N° 74/2018 consigna que *“el Proyecto se abastecerá en la fase de operación de agua industrial y potable proveniente de la desalinización de agua de mar. Se estima una producción promedio de anual 865 l/s de agua desalinizada.”* (énfasis agregado). Además, dentro del ICE que da origen a la RCA N° 74/2018 se indica que el sistema de desalinización de agua operará durante toda la fase de operación del “Proyecto Minero Quebrada Blanca Fase 2”, a saber, 25 años. En vista de lo anterior, se solicita al titular:

- a) Presentar una tabla resumen donde se muestre el requerimiento de agua industrial por fase, tanto para el proyecto en evaluación como para el aprobado mediante la RCA N° 74/2018.
- b) Aclarar si los requerimientos de agua industrial por fase del proyecto en evaluación se encuentran bajo el caudal promedio anual aprobado por la RCA N° 74/2018 (865 l/s). De ser requerido un aumento en la producción de la planta de agua desaladora a lo aprobado ambientalmente por la RCA N° 74/2018, se debe presentar la evaluación de impactos correspondiente.
- c) El titular indica en el numeral 1.8.5.1 “Agua potable e industrial” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto”, de la DIA, sobre el suministro de agua industrial en fase de cierre, que *“la fuente de obtención será la misma de las fases de construcción y operación del Proyecto, utilizando el sistema de suministro de agua desalinizada”*. Se solicita al titular aclarar el origen del agua industrial en fase de cierre considerando que la planta desaladora, aprobada mediante RCA N° 74/2018, tiene una vida útil de 25 años.

1.26. Se solicita al titular identificar y representar en un plano georreferenciado (Formato SIG (shp, kmz), las zonas sensibles (puntos críticos) del área de influencia del proyecto, relativos a los recursos naturales, tales como áreas protegidas, áreas de valor natural, como son los humedales, sitios priorizados por la estrategia regional de biodiversidad, cursos o cuerpos de agua superficial, áreas agropecuarias, entre otros.

1.27. Se solicita al titular aclarar, mediante una Tabla Resumen, la cantidad de recurso hídrico requerido (L/s), su origen y el período en que dicho recurso será utilizado para materializar el proyecto en todas sus fases, desagregando los consumos según uso doméstico, industrial, riego/humectación y



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

cualquier otro uso asociado, debiendo presentar esta información utilizando la planilla con la estructura de datos indicada.

Fase	Origen (Pozo/Otro)	Periodo	Consumo (l/s)
CONSTRUCCIÓN			
Consumo Doméstico			
Humectación			
etc.			
OPERACIÓN			
Consumo Doméstico			
Incendio			
Riego			
etc.			
CIERRE			
Consumo Doméstico			
Industrial			
TOTAL			

1.28. Se solicita al titular aclarar la frase indicada en el acápite 1.3.7 “Vida útil del Proyecto”, donde se menciona: “No obstante, el tiempo asociado a este Proyecto puede ser menor si se logra mantener de forma constante la tasa de extracción proyectada de 130 Mt/año”. En este sentido, se solicita al titular aclarar explícitamente si la vida útil del proyecto se reducirá

1.29. Se solicita al titular ampliar la información presentada en los apartados 1.6.5 y 1.7.4 “Mano de Obra” incluyendo una tabla que resuma la distribución de los trabajadores declarados para la fase de construcción y operación del proyecto, según las actividades identificadas en las tablas 1-15 “Cronograma Fase de Construcción del Proyecto” y 1-37 “Cronograma de la Fase de Operación del Proyecto.”, para los periodos de mayor ocupación y promedio (fase de construcción) y por año de operación (tabla 1-38 “Mano de Obra – Fase de Operación.”).

Al respecto, se solicita revisar la consistencia entre esta información y lo presentado en materia de aguas servidas y residuos para las distintas fases del proyecto, de forma que el diseño de las distintas instalaciones de tratamiento o de los sitios de almacenamiento consideren la población máxima que corresponda.

1.30. Considerando que en el apartado 1.6.6.3 “Servicios Higiénicos” se declara que, durante la fase de construcción, “se implementarán soluciones sanitarias temporales en las distintas áreas de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

trabajo (...) en los frentes de trabajo donde la duración de las actividades no exceda los 6 meses, se dispondrán baños químicos y lavamanos portátiles”, se solicita al proponente detallar cuáles serán las áreas o actividades que contarán con servicios básicos provisorios y cuáles dispondrán de un sistema de alcantarillado particular, recomendándose incorporar dicha información en una tabla resumen que facilite su revisión. Asimismo, se requiere que el titular informe específicamente cuál será la solución sanitaria que se implementará durante la construcción del área denominada “Modificación de la estación de combustible”, considerando que la Tabla 1-15 “Cronograma Fase de Construcción del Proyecto” indica que esta actividad tendrá una duración de 12 meses, mientras que en el Anexo 4.2-1 “PAS 138” se presentan los contenidos del Permiso Ambiental Sectorial 138 relativos al sistema de tratamiento previsto para la operación de dicha área, correspondiente a una dotación de 8 personas.

1.31. El proponente deberá ampliar lo informado en el apartado 1.6.9.1.1 “Residuos Industriales Líquidos” de la descripción del proyecto, incluyendo una descripción de las actividades u obras de la fase de construcción en las que se podrán generar residuos industriales líquidos y la estimación de su generación, si corresponde. Al respecto, se aclara que, independiente de que dichos residuos no sean descargados a un curso o cuerpo de agua, se deberán acreditar los antecedentes técnicos que permitan validar el cumplimiento de la normativa sanitaria asociada al manejo de residuos líquidos.

En este sentido, se hace presente que se deberán identificar y describir todos los sistemas de manejo de aguas residuales contemplados en el proyecto, tales como las generadas en el lavado de camiones mixer, bombas u otros equipos utilizados en faenas de hormigonado, según se describe en los apartados 1.6.1.3.1 “Fundaciones”, 1.6.2.2.3 “Modificación de la Estación de Combustible en Área Mina”, 1.6.6.1.2 “Abastecimiento de Agua para Uso Industrial”, 1.6.6.8.2 “Hormigón y Cemento”, entre otros. Se deberá especificar si se habilitarán piscinas para la lechada de hormigón o sistemas de recirculación de agua. Con lo anterior, el proponente deberá sustentar el análisis de aplicabilidad de los Permisos Ambientales Sectoriales de competencia de la Autoridad Sanitaria relacionados al manejo de residuos líquidos e industriales no peligrosos. En caso de proyectarse la utilización de instalaciones existentes de la faena minera, estas deberán ser identificadas adecuadamente y se deberán aportar los antecedentes técnicos correspondientes.

1.32. Se deberá complementar los apartados 1.7.1.1 “Transporte Terrestre” y 1.8.6.1.1 “Residuos Industriales Líquidos” de la descripción de proyecto, precisando si en las instalaciones contempladas en la fase de operación o de cierre se generarán residuos líquidos, describiendo, si corresponde, los procesos o actividades involucrados y el sistema de manejo proyectado en cada caso (recolección, tratamiento, eliminación, según corresponda), la estimación de los caudales generados y otra información relevante que permita sustentar el análisis de aplicabilidad de los permisos de competencia de la SEREMI de Salud.

En particular, se deberán describir los sistemas de lavado de camiones mencionados en el apartado 1.7.1.1.1 “Incorporación transporte terrestre de concentrado de cobre”, letra b “Lavado de camiones”, detallando sus principales etapas, las unidades o equipos involucrados en el manejo de los residuos líquidos generados, el sistema de reutilización, el estándar de calidad proyectado para el efluente y su destino final cuando ya no pueda ser destinado al reuso propuesto. Además, el proponente deberá identificar el proceso en el que se propone reintegrar el residuo generado en el sistema de manejo de estas aguas residuales, especificando si se contemplan sitios de almacenamiento de estos lodos, la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

estimación de su generación y la forma de transporte desde el punto de generación hasta el citado proceso sea este interno o externo.

Esta información deberá presentarse, además, para el sistema de lavado de camiones que se grafica en los planos del nuevo relleno sanitario (Anexo 4.4 “PAS 141”).

1.33. Se solicita al titular identificar, en un archivo con extensión kmz, los tramos de caminos no pavimentados, tanto privados como públicos y alternativos, por los que transitarán los vehículos de transporte de concentrado y molibdenos declarados para el proyecto. En caso de contemplarse medidas de mitigación de emisiones atmosféricas en estos caminos, se solicita incluirlas en el citado archivo kmz.

1.34. En relación con el eventual uso de la ruta Variante Alternativa A-97B para el transporte de concentrado de cobre o molibdeno en caso de situaciones de congestión vehicular en las rutas principales, se solicita informar el estado actual de dicha ruta y si esta requiere la ejecución de medidas de mitigación, en cuyo caso estas deberán ser descritas adecuadamente.

1.35. Se solicita al proponente complementar el Plan de Emergencias y Contingencias presentado en la DIA, detallando cómo se realizará la respuesta en caso de emergencias que puedan ocurrir en calles y caminos públicos de la región de Antofagasta (por ejemplo, Ruta 5 y Ruta 1), incluyendo los protocolos para derrames de concentrado o accidentes mayores, tales como confinamiento, limpieza y manejo de residuos, entre otras medidas orientadas a proteger a la población que reside en las inmediaciones de las vías involucradas.

1.36. Se solicita describir en detalle el transporte de concentrado y molibdeno, especificando los sistemas de control de emisiones que se incorporarán en los vehículos de carga para minimizar la dispersión de material particulado, así como los mecanismos de seguimiento o control que se implementarán para vigilar el correcto y permanente uso de dichos sistemas.

1.37. Considerando que en la DIA se incluyen antecedentes relativos a los sistemas de provisión de agua para consumo humano, se aclara que la Autoridad Sanitaria no emitirá pronunciamiento sobre dicha información, dado que esta no reviste carácter ambiental. Sin perjuicio de ello, se hace presente que las condiciones y medidas específicas sobre esta materia deben ser presentadas ante la SEREMI de Salud respectiva, instancia en la que el proponente deberá adjuntar los antecedentes técnicos que permitan evaluar y validar las alternativas propuestas.

2. Normativa Ambiental Aplicable

2.1. Se solicita no considerar dentro de la normativa ambiental, las normas indicadas en los siguientes numerales por tratarse de normativa sectorial:

- a) Numerales 3.2.2.4 “Componente Suelo”, 3.3.2.4 “Componente Suelo” y Tabla 3.2-5 “Normativa de Suelo” del Capítulo 3 “Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable” de la DIA, es específico el Decreto Ley N°3.557/1980 “Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola”.
- b) Numerales 3.2.2.5 “Componente Fauna” y 3.3.2.5 “Componente Fauna” y Tabla 3.2-6 “Normativa de Fauna” del Capítulo 3 “Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

Aplicable” de la DIA, en específico la Ley N°19.473 /1996 “Sustituye texto de la ley N° 4.601, sobre caza, y artículo 609 del Código Civil” y el D.S. N°5/1998 “Aprueba el Reglamento de la Ley de Caza”.

2.2. Para el caso del molibdeno, Puerto Angamos no considera este tipo de producto en ninguno de los instrumentos revisados, por lo que el titular deberá realizar todas las gestiones ambientales pertinentes antes de la entrada en operación del proyecto, considerando que el proyecto QB2 transportará molibdeno a granel en maxi-sacos hacia el terminal, sin hacerse cargo del embarque. Dado lo anterior, se solicita al titular que el puerto de embarque de molibdeno cuente con un Plan de Contingencia y Emergencia que incorpore todas las medidas posibles de prevención ante una eventual descarga al mar, conforme a lo señalado en la Ley de Navegación, D.L. N°2.222, de fecha 21 de mayo de 1978, y el Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática, D.S. N°1, de fecha 18 de noviembre de 1992.

2.3. En relación con el “Capítulo 3: Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable”, específicamente la Tabla 3.3-2 de Normativa Ambiental de Carácter Específico, Letra f) Ley N°20.920/2016 Marco para la Gestión de Residuos, Responsabilidad Extendida del Productor (REP) y Fomento al Reciclaje (DIA Capítulo 3, página 87 y siguientes), se solicita lo siguiente:

- a) En el apartado Componente ambiental o materia que regula, se solicita incorporar lo siguiente: *“D.S. N°47/2024 Establece Metas de Recolección y Valorización y Otras Obligaciones Asociadas de Aceites Lubricantes”*.
- b) En el apartado Forma de Cumplimiento, se solicita analizar si el Titular califica como Productor de Producto Prioritario (PPP). Para ello, deberá añadir un análisis respecto a la definición de PPP contenida en el artículo 3° N°21 de la Ley N°20.920 (Ley REP), considerando que dentro de los productos prioritarios establecidos para efectos de la responsabilidad extendida del productor se encuentran los aparatos eléctricos y electrónicos, baterías, aceites lubricantes, envases y embalajes, pilas y neumáticos, los cuales podrían ser introducidos al mercado nacional por el Titular del Proyecto.

Téngase presente que, en caso de calificar como PPP, se deberá informar a través del Sistema REP, disponible en el Sistema de Ventanilla Única del RETC (vu.mma.gob.cl), conforme a lo indicado en el artículo segundo transitorio de la Ley REP. Entre otras exigencias, este artículo establece que:

“Mientras no entren en vigencia los decretos supremos que establezcan las metas y otras obligaciones asociadas de cada producto prioritario, el Ministerio podrá requerir a los productores de productos prioritarios señalados en el artículo 10, informar anualmente, a través del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, lo siguiente:

- i. Cantidad de productos prioritarios comercializados en el país durante el año inmediatamente anterior;*
- ii. Actividades de recolección, valorización y eliminación realizadas en igual período, y su costo;*
- iii. Cantidad de residuos recolectados, valorizados y eliminados en dicho lapso;*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

iv. *Indicación de si la gestión para las actividades de recolección y valorización es individual o colectiva*”.

Adicionalmente, en caso de calificar como PPP, deberá indicar que dará cumplimiento a los decretos de metas que se encuentren vigentes a la fecha de ejecución del Proyecto:

- Decreto Supremo N°8/2019, que establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas de neumáticos.
- Decreto Supremo N°12/2020, que establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas de envases y embalajes.
- Decreto Supremo N°47/2023, que establece metas de recolección y valorización y otras obligaciones asociadas de aceites lubricantes.

Lo anterior, sin perjuicio de cumplir con los demás decretos de metas que entren en vigencia durante la construcción, operación y cierre del Proyecto.

Se hace presente que tanto el D.S. N°8/2019 como el D.S. N°12/2020 se encuentran plenamente vigentes, mientras que las metas y obligaciones asociadas del D.S. N°47/2023 entran en vigencia en enero de 2027.

2.4. Respecto al cumplimiento de la legislación ambiental aplicable, en particular lo indicado en el numeral 3.3.2.6 “Patrimonio Cultural”, del Capítulo 3 “Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable” de la DIA, se hace presente que 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, se deberá proceder según lo establecido en los artículos N° 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo N° 23 del D.S N° 484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, por lo que se solicita al titular en caso de ocurrir paralizar toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales, para que este organismo determine los procedimientos a seguir, cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto.

2.5. En particular de la Ley 17.288, descrita en el literal a) del numeral 3.3.2.6 “Patrimonio Cultural”, del Capítulo 3 “Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable” de la DIA, se indica que en caso de hallazgo no previsto el titular se compromete en dar aviso al CMN. Se solicita la incorporación del Protocolo de Hallazgos no Previstos en el Capítulo de Normativa Ambiental Aplicable, que contemple al menos las siguientes acciones:

- a) Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósiles con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

- b) 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.
- c) 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.
- d) 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, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D.S. N° 484 de 1990.
- e) Asimismo, este protocolo deberá incluirse en las charlas de inducción a los/las trabajadores/as del proyecto tomando en cuenta para ello la “guía de informes paleontológicos” del CMN (www.monumentos.gob.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (numeral 3.2.4).

2.6. De acuerdo con el D.S. N° 1, de 2022, del Ministerio del Medio Ambiente, que “Establece Norma de emisión de luminosidad artificial generada por alumbrados de exteriores”, elaborada a partir de la revisión del D.S. N° 43/2012 del Ministerio del Medio Ambiente (“D.S. N°1/2022”), se formulan las siguientes observaciones con el fin de contar con antecedentes suficientes respecto de su aplicabilidad y forma de cumplimiento:

- a) En relación al Capítulo 1: Descripción del Proyecto, punto 1.6.10 “Emisiones y Forma de Abatimiento y Control” y 1.7.8 “Principales Emisiones del Proyecto y las Formas de Abatimiento y Control”:
 - i. Se solicita al Titular identificar las obras, partes y acciones del Proyecto que requieren alumbrado de exteriores, tanto para la fase de construcción como de operación.
 - ii. Se solicita al Titular presentar una descripción de la cantidad y tipo de luminaria a implementar para cada sector u obra identificada. Dicha descripción deberá cumplir con los límites de radiancia espectral, condiciones de instalación, luminancia e iluminancia indicadas en el artículo 5° del citado D.S. N°1/2022.
- b) En relación al Capítulo 3: Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable, punto 3.3.2.3 “Componente Luminosidad”:
 - i. Se solicita al Titular rectificar la Forma de Cumplimiento del D.S. N°1/2022 informada, toda vez que las fuentes emisoras que considera el Proyecto deben dar cumplimiento a dicha normativa al momento de su puesta en funcionamiento; no siendo aplicable el plazo de 2 años para fuentes emisoras nuevas indicado por el Titular en su presentación (DIA Capítulo 3, página 44).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

- ii. En función de acreditar lo anterior, se solicita al Titular comprometer la remisión de información a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) a través del Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT), presentando los antecedentes que indica la Resolución Exenta N°1986/2024 de la SMA, o aquella que la reemplace.

Téngase presente que, conforme a lo establecido en el artículo 11 del D.S. N°1/2022, todos los recambios de luminarias que se ejecuten con posterioridad al 19 de octubre de 2026, ya sean parte del Proyecto, de una modificación o del proyecto original (RCA N°74/2018, RCA N°95/2019 y RCA N°53/2021), deberán dar cumplimiento a la norma de emisión de luminosidad artificial. Lo anterior deberá ser informado a la SMA mediante el mecanismo dispuesto a través del SISAT.

2.7. Se solicita incorporar en el capítulo 3. Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable, los aspectos relacionados a la Ley 21.425 Decreto 95/2022 en los aspectos referentes a carga, transporte y descarga de minerales.

2.8. Dado que el trazado del proyecto intersecta el territorio de la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, y considerando que en el Capítulo 3 de la DIA no se incluye la normativa ambiental aplicable a Áreas Protegidas, se solicita al titular incorporar dicho marco regulatorio en el documento.

En particular, el titular deberá:

- a) Integrar la normativa del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (Ley N°21.600), indicando su fundamento, alcance y las obligaciones que impone para la conservación de la biodiversidad y la protección de ecosistemas en áreas protegidas.
- b) Incorporar el Decreto N°207, que establece la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, detallando sus objetivos de conservación, límites y restricciones aplicables.
- c) Explicar la forma en que se garantizará el cumplimiento de estas disposiciones por parte del proyecto, incluyendo:
 - i. Mecanismos preventivos y controles operacionales.
 - ii. Procedimientos internos para asegurar la protección de especies y formaciones vegetacionales presentes en la reserva.
 - iii. Canales formales de comunicación y coordinación con la autoridad competente.

2.9. Se solicita al Titular dar cumplimiento a lo establecido en el DFL MOP N° 850/97, específicamente respecto de lo indicado en su artículo 30, el cual regula los pesos por eje para los vehículos pesados que requieran utilizar rutas o caminos bajo la tuición de la Dirección de Vialidad, de acuerdo con lo dispuesto en los decretos supremos N°158 y N°200, respectivamente. El Titular deberá complementar la información presentada, incorporando el análisis y las medidas necesarias para asegurar el cumplimiento de dicha normativa en el contexto del desarrollo del Proyecto.

2.10. En el apartado 1.5.3.2 “Nuevo Relleno Sanitario en el Área Mina” de la descripción de proyecto se señala que el proyecto requiere habilitar un nuevo relleno sanitario, debido a que en los



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

primeros años de operación de QB2 se ha visto reducida la capacidad del relleno sanitario autorizado en el Centro de Manejo de Residuos Sólidos (CMRS) Mina-Planta (RCA 74/2018), al punto que este se estaría completando y se requeriría de una instalación adicional. Esta disminución de la capacidad del relleno sanitario se habría producido, entre otros factores, por un efecto de esponjamiento superior al estimado, debido a la elevada presencia de cartón y plásticos en los residuos dispuestos en las caldas, y por la baja calidad del material utilizado para la cobertura diaria de los residuos, el cual contendría presencia de bolones de gran tamaño.

Dado lo anterior, se solicita al proponente detallar las medidas, acciones o procedimientos que se aplicarán en la operación del nuevo relleno sanitario, que permitan evitar o minimizar las dos situaciones descritas en el párrafo precedente. En especial, se deberá describir la forma en que se garantizará que la cobertura diaria se ajustará a lo dispuesto en los artículos 37 y 38 del DS 189/2005 del MINSAL y que se dará cumplimiento a lo establecido en el artículo 57 del citado reglamento.

2.11. Respecto de los antecedentes presentados sobre el manejo de residuos del proyecto, se solicita al proponente complementar la información, conforme a lo siguiente:

- a) El proponente deberá complementar la información detallada en los apartados 1.6.9.2 “Residuos Sólidos”, 1.7.7.2 y 1.8.6.2 correspondientes a los “Residuos Sólidos” de la descripción de proyecto, incluyendo una identificación y estimación de la generación de residuos no peligrosos (asimilables a domiciliarios, industriales, de la construcción, etc.) y peligrosos asociados a las fases de construcción, operación y cierre del proyecto, considerando la mano de obra declarada y las obras o actividades involucradas en cada una de estas fases. Adicionalmente, se deberán identificar los sitios en los que se realizará el almacenamiento de estos residuos.
- b) Con los antecedentes solicitados en el literal anterior, se deberá justificar que este proyecto no requerirá de instalaciones de almacenamiento de residuos adicionales a las existentes, para lo cual se sugiere presentar una tabla o cuadro resumen que considere la identificación de la fase; área o sector del proyecto; residuos generados en dicha área; su clasificación (asimilables a domiciliarios, industriales, de la construcción, peligrosos, etc.) y características de peligrosidad, cuando corresponda; identificación del sitio de almacenamiento asociado (existente o nuevo); capacidad de almacenamiento máxima autorizada para dicho sitio (número de resolución); frecuencia de retiro proyectada; y destino final de los residuos. Al respecto, se hace presente que esta información deberá ser consistente con los contenidos técnicos y formales presentados para la obtención de los permisos ambientales sectoriales 140 (PAS 140) y 142 (PAS 142).

2.12. En cuanto al manejo de las aguas servidas generadas en las distintas fases del proyecto, se solicita al proponente complementar la información presentada, conforme a lo siguiente:

- a) En el apartado 1.5.3.1 “Ampliación Extracción de Material Cantera 5” de la descripción de proyecto, el titular señala que dotará de servicios higiénicos provisorios (baños químicos) a las nuevas instalaciones que habilitará en la Cantera 5, considerando que la explotación en este lugar se realizaría en períodos temporales cuya duración no excederá los seis meses por ciclo operativo. Al respecto, se debe señalar que la citada solución sanitaria, amparada en el artículo 24 del DS 594/1999 del MINSAL, debe entenderse como una disposición de carácter excepcional, que busca proveer de servicios básicos a faenas que, por su duración o naturaleza, presentan imposibilidad material de instalar servicios higiénicos conectados a un sistema de recolección, tratamiento y eliminación continua del efluente, como sucede,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

por ejemplo, con los frentes de trabajo que se desplazan a lo largo del trazado de una obra. Lo anterior tiene por finalidad disminuir los riesgos sanitarios asociados para los usuarios de estos sistemas precarios, el medio ambiente o la comunidad, que puede verse expuesta a aguas servidas sin tratar en caso de accidentes en la ruta de transporte.

- b) En este contexto, el titular deberá fundamentar técnicamente su propuesta de utilizar servicios básicos provisorios en esta área de trabajo, presentando antecedentes que permitan a la Autoridad Sanitaria Regional validar su uso durante toda la vida útil declarada en el proyecto. Para ello, se debe tener presente que la temporalidad a la que alude el citado artículo 24 debe asociarse al tiempo que permanece operativo un puesto o lugar de trabajo, que en este caso sería de 9 años (Tabla 1-32, DIA), y no al período en que existirá presencia de trabajadores en dicho lugar (seis meses o menos). De esta forma, para justificar el uso exclusivo de instalaciones provisorias, el titular podrá considerar, además de la duración del ciclo operativo, las características específicas de las actividades realizadas o del área de emplazamiento, entre otros antecedentes que justifiquen la imposibilidad técnica de habilitar un sistema de tratamiento de aguas servidas convencional. De lo contrario, deberá restringirse el uso de estos sistemas provisorios solo a los frentes de trabajo móviles o de duración acotada, incluyendo el correspondiente sistema de tratamiento en los contenidos del PAS 138.
- c) Considerando que en los apartados 1.6.9.1.2 y 1.7.7.1.2 correspondientes a “Aguas Servidas” de la descripción de proyecto se indica que el manejo de las aguas servidas generadas en la fase de construcción (27,6 m³/día) y operación (Tabla 1-48 “Generación de aguas servidas – Fase de Operación”) del proyecto se realizará en los sistemas de tratamiento existentes en la faena minera, se solicita al titular presentar una tabla en la que se identifique la fase del proyecto, el sistema de tratamiento, la capacidad máxima de tratamiento con su correspondiente autorización sanitaria, el número actual de usuarios de dicho sistema de tratamiento y el aumento proyectado por fase del proyecto, entre otros antecedentes que permitan validar que los sistemas existentes cuentan con capacidad para absorber el aumento en la generación de aguas servidas asociado a este proyecto. Al respecto, se hace presente que esta información deberá ser consistente con lo informado en respuesta al los numerales 1.28 y 1.29 del presente ICSARA.
- d) Sin perjuicio de lo señalado en los literales i y iii precede, el titular deberá considerar que es su responsabilidad velar porque las instalaciones sanitarias provisorias que serán utilizadas en la fase de construcción u operación del proyecto no generen focos de insalubridad o contaminación, debiendo mantener un registro permanente y sistematizado del punto de descarga de las aguas servidas generadas en estos dispositivos, el cual deberá estar disponible en caso de ser solicitado por la autoridad competente en una fiscalización.
- e) Se aclara al titular que la normativa sectorial no contempla una autorización sanitaria para las empresas encargadas de proveer, transportar y mantener los baños químicos, ni para los camiones limpiafosas, por lo que se deberán rectificar los puntos 1.6.6.3 “Servicios Higiénicos”, 1.6.9.1.2 “Aguas Servidas”, 1.8.5.3 “Servicios Higiénicos” y otros que correspondan.



2.13. Respecto de los antecedentes que se refieren al manejo de los lodos generados en los sistemas de tratamiento de aguas servidas, se solicita lo siguiente:

- a) Según lo indicado en el apartado 1.7.7.2.4 “Lodos de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (LPTAS)” de la descripción de proyecto, derivado de la ejecución de este proyecto aumentará en 5,36 toneladas por año (en promedio) la generación de lodos de la faena minera, lo que representaría 112,5 toneladas adicionales respecto de lo aprobado para el Proyecto QB2, durante toda la fase operativa. Sin embargo, considerando que en el Anexo 4.2 “PAS 138” de la DIA se identifican solo dos sistemas de tratamiento de aguas servidas, que en total atenderían una población de 12 personas, el proponente deberá sustentar la estimación de la generación de lodos presentada, adjuntando la respectiva memoria de cálculo con los datos de entrada y supuestos utilizados. En caso de que corresponda, se deberán realizar las modificaciones en las variables de diseño de los sistemas de tratamiento de aguas servidas para los que se solicita el PAS 138.
- b) Se solicita desagregar la estimación de generación de lodos por año y fase del proyecto, contrastando esta información con las características de los sistemas de tratamiento de lodos (deshidratación) y eliminación (monorellenos CMRS Área Pampa y Área Mina) aprobados por la RCA 74/2018. De esta forma, el titular podrá demostrar que estas instalaciones cuentan con capacidad suficiente para absorber el aumento declarado para estos residuos, sin que sea necesario modificar las instalaciones declaradas en los contenidos del permiso ambiental sectorial del artículo 126, otorgado en la citada resolución.
- c) Se aclara al titular que el DS 4/2009 del MINSEGPRES no establece una autorización para el transporte de lodos generados en los sistemas de tratamiento de aguas servidas, por lo que se sugiere corregir el indicador de cumplimiento propuesto en el apartado 3.3.2.10 g. “D.S. N° 4/2009 Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas” del capítulo de normativa ambiental y 9.4.2.10.7 “D.S. N° 4/2009 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas” de la ficha resumen.

2.14. Respecto de la información relativa al manejo de sustancias peligrosas reguladas por el DS 43/2015 del MINSAL, se solicita:

- a) Acreditar las hojas de datos de seguridad (HDS) de las sustancias peligrosas declaradas para el proyecto. Lo anterior, considerando que en la DIA solo se hace referencia al uso de combustibles y lubricantes (vehículos livianos, pesados, maquinaria, entre otros) y que únicamente se incluye la HDS del petróleo diésel (Anexo 1.3 “[Hojas de Datos de Seguridad](#)”).
- b) Incluir en las tablas 1-17 “Consumo de Combustible – Fase de Construcción”, 1-18 “Consumo de Lubricante – Fase de Construcción”, 1-43 “Consumo de Combustible – Fase de Operación” de la descripción de proyecto, u otras que correspondan, la identificación de las sustancias peligrosas o mezclas de estas que se utilizarían en las fases de construcción, operación o cierre del proyecto. En esta tabla se deberá incluir, además, la clase de peligro (Norma Chilena 382:2013); la forma de almacenamiento (granel, contenedor, estanque, etc.); el tipo de instalación de almacenamiento (bodega, estanque, silo, granel al aire libre u otro); y la capacidad máxima (o nominal) de las instalaciones correspondientes. En caso de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

utilizar instalaciones de almacenamiento existentes en la faena minera, el proponente deberá considerar que estas deben contar con capacidad para absorber el aumento proyectado.

- c) Solo en caso de que los insumos declarados para el proyecto (lubricantes u otros) presenten alguna de las clases de peligro identificadas en la NCh 382:2013 y se superen las cantidades establecidas en el artículo 5 del DS 43/2015, el proponente deberá acreditar el cumplimiento del citado reglamento, presentando, entre otros, una descripción detallada de las instalaciones de almacenamiento correspondientes, con sus respectivos planos de planta, corte y elevación; cotas o distanciamientos a deslindes y otras construcciones; una memoria descriptiva de las características constructivas (piso, cubierta, elementos soportantes), y resistencia al fuego de muros perimetrales, puertas de escape, carga/descarga o de conexión, según corresponda; así como las memorias técnicas de los sistemas de ventilación y extinción automática de incendios, cuando corresponda.

2.15. Considerando lo informado en los distintos capítulos de la DIA, se hace presente al titular que deberá eliminar las referencias a:

- El DS 279/1893 del MINSAL (apartados 3.3.2.1 k. y 9.4.2.1.11), puesto que esta materia actualmente se encuentra regulada por normativa del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.
- El DFL 1/1989 del MINSAL, consignado en las tablas 3.2-10 y 3.2-11, y en los apartados 3.3.2.9 a.; 3.3.2.10 a.; 9.4.2.9.1 y 9.4.2.10.1, ya que la autorización sanitaria expresa requerida por las instalaciones de manejo de residuos líquidos, residuos no peligrosos y peligrosos, son disposiciones de carácter sanitario de competencia exclusiva de la SEREMI de Salud.
- El DS 655/1940 del MINTRAB, incluido en la tabla 3.2-10 y en los apartados 3.3.2.9 f. y 9.4.2.6, considerando que las condiciones de higiene y seguridad de los lugares de trabajo escapan al ámbito de aplicación del SEIA.
- El DS 594/1999 del MINSAL en el apartado 3.3.2.11 c., ya que las disposiciones de carácter general contenidas en los artículos 18 al 20 no resultan aplicables a residuos peligrosos, puesto que estos se encuentran regulados específicamente en el DS 148/2003 del MINSAL.

3. Permisos Ambientales Sectoriales

PAS 125

3.1. Considerando que en el apartado 1.7.1.2.2 “Actualización sistema de desagüe del rajo” de la descripción de proyecto se declara que, debido al aumento en la tasa de extracción de material, se producirá un incremento en el caudal de bombeo del sistema de desagüe del rajo, con un promedio anual proyectado que varía entre 20 y 55 litros por segundo, dependiendo de las condiciones estacionales y de las condiciones interanuales consideradas en el plan de minado, se solicita al proponente complementar lo informado en la Tabla 4.1 del EIA, detallando los fundamentos o argumentos técnicos considerados para descartar la aplicabilidad del Permiso Ambiental Sectorial contenido en el artículo 125 del Reglamento del SEIA.

En este sentido, se hace presente que, según lo establecido en el artículo 74 del Código Sanitario, corresponde otorgar este permiso a la ejecución de labores mineras en sitios donde se han alumbrado aguas subterráneas, cuando se contempla un uso sanitario para dichas aguas, se propone



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

reincorporarlas a cursos superficiales o napas subterráneas que tengan un posible uso sanitario, o cuando su extracción pueda afectar el caudal o la calidad de un cuerpo de agua que tenga un uso sanitario conocido o previsto.

PAS 135 y 136

3.2. El Titular indica en el Capítulo 4 que los PAS 135 y 136 “no aplican”. Al respecto, se solicita al titular aclarar dicha afirmación, toda vez que:

- a) Se aumenta la superficie del rajo en 19,35 Has, lo que implica un 4% adicional de la superficie aprobada en la RCA 74/2018. Esta superficie implica un volumen adicional de lastre y/o mineral, se solicita cubicar y especificar cantidad de lastre y mineral asociada a la extensión del rajo. En consecuencia, este material tendrá un destino que puede ser botadero (aumento de material) o mineral a proceso (residuo relave), en este sentido no es lógico indicar que no se sobrepasaran los valores aprobados en la RCA 74/2018.
- b) Por otra parte, el Titular indica: *“Para garantizar el cumplimiento de esta condición, el Proyecto ha realizado una redistribución interna del diseño del rajo, lo que implica una reducción en la extracción de ciertas zonas previamente consideradas, compensando dicha disminución mediante la incorporación de volumen de material proveniente del nuevo sector sureste.”* Estos sectores no se encuentran detallados en el Proyecto.
- c) El rajo tenga ángulos de talud más tendidos (más seguros), lo que en aspectos de diseño implica mayor extracción de material.
- d) Existen antecedentes de que el Proyecto de modificaciones al depósito de relave (PAO), que describe aspectos que hacen parte de los contenidos técnicos y formales del PAS 135 tales como:
 - i. Cronograma de la construcción
 - ii. Presentación de antecedentes geológicos, geotécnicos, hidrológicos, hidrogeológicos, sísmicos, meteorológicos, topográficos y otros que corresponda (modificación de análisis de estabilidad, por ejemplo).
 - iii. Descripción e ilustración de las características especiales de diseño (modificación en el diseño construcción de banquetas)

PAS 137

3.3. Las medidas de cierre deben tener la siguiente estructura:

Instalación	Medida, obra o actividad de cierre	Descripción y forma de implementación	Ubicación y Parámetros de diseño Medida de Cierre	Objetivo de la medida	Verificador de cumplimiento

3.4. Se identifica que existen monitoreos de volúmenes y calidad de percolados, así como monitoreos de calidad de aguas subterráneas establecidos para la etapa de post cierre, los cuales deben ser trasladados a la etapa de cierre, toda vez que estos deben asegurar la estabilidad química de la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

faena antes de su clausura. En este sentido, los monitores que se ejecuten durante el cierre para verificar la estabilidad física y química deben tener la siguiente estructura:

Tipo de Monitoreo	Descripción	Puntos de seguimiento	Frecuencia (veces/año)	Duración del Monitoreo	Verificador de cumplimiento

3.5. Las medidas de post cierre deben tener la siguiente estructura:

Instalación	Medida post cierre	Descripción	Periodicidad	Duración

PAS 138

3.6. En relación con los antecedentes presentados para el otorgamiento del permiso contenido en el art. 138 del Reglamento del SEIA, aplicable a los sistemas de tratamiento de aguas servidas que se deberán habilitar en las distintas fases del proyecto, se solicita al titular rectificar, ampliar, aclarar y justificar lo siguiente:

- a) El proponente deberá justificar o ampliar, según corresponda, los sistemas de tratamiento de aguas servidas para los que se solicita este permiso, incluidos en el Anexo 4.2 “PAS 138” de la DIA. Para facilitar la revisión de esta información, se sugiere presentar una tabla que identifique el sistema de tratamiento objeto del permiso, fase del proyecto en el que se mantendrá operativo, población máxima atendida (debidamente fundamentada), dotación, caudales, tecnología de tratamiento y forma de eliminación del efluente tratado.
- b) Respecto de la información acreditada en el Anexo 4.2 ““PAS 138” “de la DIA, se solicita al titular:
 - i. Justificar o corregir el número de usuarios informado en la Tabla 2-3 “Generación de Aguas Servidas – Fosa Séptica Modificación de la Estación de Combustible.” del Anexo 4.2-1 “PAS 138” , considerando que en la Tabla 7-1 “Número de artefactos y U.E.H. “ del Apéndice D del Anexo 4.2-1 se declara que las instalaciones sanitarias asociadas a la fosa séptica de la Estación de Combustible en Área Mina, contarían con 6 excusados y 7 lavamanos, lo que no se condice con la población utilizada en el diseño de dicho sistema (8 trabajadores).
 - ii. Modificar la dotación utilizada en el diseño de los sistemas de tratamiento propuestos para las áreas Estación de Combustible y Garita de Control Nuevo Relleno Sanitario, ambas de Área Mina (Tablas 2-3 “Generación de Aguas Servidas – Fosa Séptica Modificación de la Estación de Combustible”, del Anexo 4.2-1 y Tablas 2-3 “Generación de Aguas Servidas – Fosa Séptica Garita de Control Nuevo Relleno



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

Sanitario.” Del Anexo 4.2-2), considerando 100 l/trabajador/día (DS 594/1999 del MINSAL), en vez de 150 l/trabajador/día (RIDDA). Lo anterior, considerando que estas instalaciones sanitarias operarán en forma complementaria a las existentes en la faena minera (salas de cambio, duchas, comedores, etc.), por lo que el valor propuesto por el titular no reflejaría el consumo de estas instalaciones sanitarias, lo que podría implicar un sobredimensionamiento de los sistemas de tratamiento que propicie problemas operacionales.

- iii. Fundamentar las etapas de cloración y de cloración descritas en los apartados 2.e. de los Anexos 4.2-1 y 4.2-2 correspondientes a la “Descripción del sistema de tratamiento de aguas servidas”, considerando que los sistemas de tratamiento presentados corresponden a fosas sépticas.
 - iv. Sustentar técnicamente los índices de infiltración indicados en las Tabla 2-6 “Cuadro resumen Fosa Séptica Modificación de la Estación de Combustible” Anexos 4.2-1 y Tabla 2-6 “Cuadro resumen Fosa Séptica” Anexos 4.2-2 (100 y 148 l/m²/día, respectivamente), acreditando los informes de los ensayos realizados en el punto específico y a la profundidad en la que se proyectan las obras de infiltración (base del dren) y de acuerdo a la metodología aplicable (DS 236/1926 del MINSAL). Al respecto, se aclara que los informes presentados en los apéndices F del Anexo 4.2-1 y 4.2-2 “Descripción de la forma de disposición final del efluente tratado, según corresponda” corresponden a ensayos realizados con el Método Porchet (infiltración aguas lluvias), que difiere de la metodología que se aplica para determinar el coeficiente de infiltración para aguas servidas (DS 236/1926).
 - v. Modificar, en caso que corresponda, las variables de diseño de estos sistemas de tratamiento y de las obras de infiltración asociados, considerando los coeficientes determinados en base a la información requerida en el literal precedente.
 - vi. Incluir en los antecedentes de este permiso los informes de medición de la profundidad de la napa, en los puntos en los que se proyectan las obras de infiltración, medida en la condición más desfavorable.
- c) Se sugiere al titular presentar nuevamente los contenidos técnicos detallados en el art. 138 del reglamento del SEIA, para cada uno de los sistemas de tratamiento de aguas servidas involucrados en el proyecto, considerando las orientaciones y lineamientos técnicos detallados en la Guía Trámite PAS 138, segunda edición, publicada recientemente por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA).

PAS 140

3.7. En cuanto a la información presentada para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial contenido en el art. 140 del Reglamento del SEIA, requerido por las instalaciones de manejo de residuos no peligrosos, se solicita al titular rectificar, ampliar, aclarar y justificar lo siguiente:

- a) El titular deberá justificar las instalaciones del proyecto que deban obtener el permiso del art. 140, considerando su fase de construcción, operación y cierre. Para facilitar la revisión de esta información, se sugiere presentar una tabla que identifique la fase del proyecto, área o sector involucrado, identificación del sitio (nombre), identificación y estimación de los



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

residuos, capacidad de almacenamiento o disposición final, entre otros antecedentes relevantes.

- b) Se deberán eliminar de los contenidos técnicos detallados en los anexos 4.3-1 y 4.3-2 “PAS 140”, todos los sectores o instalaciones que no serán modificadas por este proyecto, limitándose a presentar exclusivamente los antecedentes asociados a la ampliación de los dos sitios de disposición final declarados para el proyecto. A modo de ejemplo, se puede señalar que en el apartado 6.3 “Descripción Del Tipo De Almacenamiento, Tales Como a Granel o en Contenedores.” del Anexo 4.3-1 el proponente identifica un patio de salvataje y un depósito de RISNP, no siendo posible determinar si estas áreas están incluidas (o no) en las instalaciones para las que se solicita el permiso del art. 140. No obstante, en caso que para facilitar la comprensión de la información, se estime pertinente hacer referencia a instalaciones o unidades existentes en la faena minera, que no serán modificadas por este proyecto pero funcionarán como unidades de apoyo o complementarias a los sitios de disposición final (por ej. las instalaciones de almacenamiento), se sugiere incluir en un apartado inicial, previo a detallar los contenidos del PAS 140, un resumen en el que se identifiquen dichas áreas o unidades y se describa su relación con el proyecto sometido a evaluación.
- c) Respecto de la información acreditada en los anexos 4.3-1 y 4.3.2, que detalla los contenidos técnicos establecidos para el otorgamiento del citado permiso, para la modificación de los sitios de disposición final de residuos no peligrosos (Zanja de RISNP), y de residuos de la construcción (Zanja de RESCON), ambos del área Mina:
- i. Se aclara al titular que el literal e. del art. 140 se refiere al almacenamiento de residuos no peligrosos, mientras que las instalaciones para las que se solicita este permiso corresponden a sitios de disposición final. Por ello, deberá corregir los antecedentes detallados en el apartado 6 “tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en las letras desde la a.1) hasta a.9)” del Anexo 4.3-1, remitiéndose a detallar la información específica del proyecto de ingeniería de la instalación de eliminación, en el literal a.1 del citado artículo (descripción del sitio). Para esto, se sugiere revisar las orientaciones detalladas en el punto 6.1 letra a.1 de la Guía Trámite PAS 140, publicada por el SEA.
 - ii. El titular deberá incluir en la citada descripción del sitio los antecedentes técnicos que sustenten que las celdas existentes (que servirán de base de la ampliación de los sitios de disposición final), no presentarán subsidencias o asentamientos que pongan en riesgo la estabilidad de las sobreceldas, considerando la masa de residuos que será depositada sobre ellas.
 - iii. Se solicita incluir en un archivo extensión kmz las partes y obras aprobadas ambientalmente para ambos sitios de disposición final (en ejecución o por habilitar) y las asociadas a las ampliaciones incorporadas por este proyecto.
 - iv. Se solicita resumir en una tabla las características de los sitios aprobados (superficie involucrada, número de celdas, altura (cota máxima), capacidad máxima (por celda y total del sitio), y la de las modificaciones propuestas, que permita comparar y contrastar esta información con los antecedentes detallados en los contenidos de este permiso.



- v. El titular deberá complementar la información meteorológica presentada en los apartados 2.1.6 del Anexo 4.3-1 y 2.2 del Anexo 4.3-2 CORRESPONDIENTES A LAS ““Descripción de Variables Meteorológicas Relevantes” “(que solo considera datos de un año), incluyendo series históricas de temperatura, precipitación y viento obtenidas de estaciones identificadas (UJINA–DGA, COPOSA–DGA y Quebrada Blanca–CMTQB), una descripción de la estructura térmica y el análisis de cómo estas variables inciden en el diseño y operación del sitio de disposición. Lo anterior, con la finalidad de contar con una caracterización climática representativa del área de emplazamiento del sitio de disposición.
- vi. Adicionalmente, para ambos sitios de disposición, el proponente deberá robustecer la evaluación hidrológica, considerando un análisis de eventos extremos, modelamiento de escurrimientos, entre otros, de forma de sustentar técnicamente el diseño del sistema de manejo de aguas lluvia de la ampliación del sitio de disposición final, en especial, respecto de las nuevas sobreceldas propuestas.
- vii. El proponente deberá incorporar la evaluación de los riesgos naturales, y sus eventuales efectos en el área de emplazamiento de los sitios de disposición, considerando entre otros que corresponda, eventos hidrometeorológicos extremos, remociones en masa o erosión. En este sentido, se debe tener presente que esta información es esencial para sustentar adecuadamente las respectivas variables de diseño.
- viii. Respecto de la información presentada en los apartados 2.2.3 del Anexo 4.3-1 y 2.3 del Anexo 4.3-2 correspondientes a los Tipos de Residuos Depositados se solicita identificar claramente los tipos de residuos que podrán ser eliminados en la Zanja de RISNP y en la Zanja de RESCON, con su correspondiente estimación (en kg o t), según lo establecido en el literal a.3 del art. 140 del reglamento del SEIA. Esta información se deberá presentar en una tabla, en forma desagregada, por tipo o grupo de residuos de similares características, complementando lo informado en las tablas 6 “estimación generación y volumen de disposición de residuos risnpnc y cobertura” del Anexo 4.3-1 y 5 “cantidad de rescon en etapa de construcción [ton]” del Anexo 4.3-2
- ix. El titular deberá aclarar si en el relleno de residuos industriales no peligrosos también se dispondrán escombros de la construcción, como se desprende de lo informado en los apartados 2.2.1 “Consideraciones Generales”, 2.2.2 “Reciclaje y Minimización “ y 2.2.3 “Tipos de Residuos Depositados” del Anexo 4.3-1, o si dichos residuos serán eliminados exclusivamente en la denominada Zanja de RESCON. Lo anterior, deberá reflejarse en las tablas desagregadas solicitadas en el párrafo precedente.
- x. Si bien el titular declara en el punto 2.3 “Diseño de la Planta de Tratamiento que Incluya Diagrama de Flujo y las Unidades y Equipamiento “del Anexo 4.3-1 que el permiso no involucra una planta de tratamiento de residuos, solo el sitio de disposición final, considerando que en el apartado 2.2.2 “Reciclaje y Minimización“ del Anexo 4.3-1 se indica que para “*los materiales voluminosos (embalajes de maderas, plásticos, cartón) se contempla opcionalmente la reducción de tamaño, sea por trituración o enfardado, de manera de asegurar una compactación mayor a la*



supuesta en el presente diseño”, se deberá precisar si dicha instalación forma parte de este proyecto, o se encuentra contenida en las calificaciones ambientales previas de la faena minera. En caso de corresponder, se deberá presentar una descripción detallada de este proceso, incluyendo la identificación de las maquinarias o equipos involucrados, sus capacidades de procesamiento, operaciones realizadas (trituration, compactación, enfiado) y tipo de residuos que serían derivados a esta instalación, la que además, deberá incorporarse en los correspondientes planos de planta, corte y detalle, así como en el diagrama de flujo presentado en la figura 19 “diagrama de flujo del proceso de gestión de residuos risnp del proyecto”, todos del Anexo 4.3-1.

- xi. Considerando que en el apartado 6.1.2 “Sistema de impermeabilización basal” del Anexo 4.3-1 se indica que el área de disposición de residuos no peligrosos no contará con un sistema de impermeabilización basal, el titular deberá presentar antecedentes técnicos que permitan demostrar que el suelo natural (fondo del depósito) reúne los requisitos de conductividad hidráulica mínima, condición alternativa a la impermeabilización artificial, para lo que se sugiere utilizar como referencia, los criterios establecidos en el DS 189/2005 del MINSAL ($k \geq 1 \times 10^{-6}$ cm/s en un espesor continuo de al menos 5 metros o 3 metros sobre el nivel freático), u otro estándar de referencia debidamente fundamentado. En este contexto se podrán acompañar ensayos de permeabilidad, medición de la profundidad de la napa, detalle de los puntos de sondaje considerados, entre otros antecedentes técnicos que permitan sustentar la propuesta del titular.
- xii. El titular deberá justificar técnicamente la propuesta de no aplicar material de cobertura diaria a los residuos que serán eliminados en la Zanja de RISNP (sección 6.1.5 “Cobertura Final”, Anexo 4.3-1). En este sentido, cabe aclarar que la cobertura diaria no sólo permite “evitar la presencia de aves y otros vectores sanitarios”, sino que es la principal forma de minimizar la dispersión de residuos fuera del área de disposición, debido a la acción del viento sobre el frente de trabajo. Por ello, considerando que dentro de los residuos que serán dispuestos en este sitio se declaran embalajes de plástico, papeles, cartones, entre otros (puntos 2.2.3 “Tipos de Residuos Depositados” y 2.4 “Formas de Abatimiento de Emisiones y de Control y Manejo de Residuos”, Anexo 4.3-1), el proponente deberá incorporar en la justificación de esta propuesta, las medidas alternativas que se implementarán, las que deberán estar debidamente fundamentadas.
- xiii. El titular deberá complementar el apartado 2.5 “Formas de Abatimiento de Emisiones y de Control y Manejo de Residuos” del Anexo 4.3-2, describiendo las medidas o acciones que se implementarán para controlar o minimizar las emisiones atmosféricas en la zanja de RESCON, tal como se ha detallado en el punto 2.4 “Formas de Abatimiento de Emisiones y de Control y Manejo de Residuos “ del Anexo 4.3-1, para la Zanja de RISNP

- d) Para dar respuesta a las observaciones detalladas en los literales precedentes, se sugiere revisar las orientaciones y lineamientos técnicos detallados en la Guía Trámite PAS 140 del SEA.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

PAS 141

3.8. Respecto de los antecedentes presentados en el Anexo 4.4 de la DIA, para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial requerido por el nuevo relleno sanitario que se mantendrá operativo en la fase de construcción, operación y cierre del proyecto, se solicita al titular rectificar, ampliar, aclarar y justificar lo siguiente:

- a) En el apartado 2 el titular presenta antecedentes generales sobre la geología e hidrología del área de emplazamiento del nuevo relleno sanitario, incluyendo caudales monitoreados en la Quebrada Ciénaga Grande y la existencia de una faja de seguridad de 313 m respecto de la Quebrada Llareta. No obstante, en la documentación entregada no incluye una modelación hidrológica formal que permita determinar la línea de crecida máxima correspondiente a un período de retorno de 100 años, ni su eventual interacción con el polígono de emplazamiento del proyecto. Por lo anterior, se solicita al titular presentar un estudio o modelación hidrológica que demuestre, mediante cálculo técnico fundado, que la ampliación proyectada se encuentra fuera del área de influencia de una crecida con dicho período de retorno
- b) Considerando que de la Figura 1-9 “Sistema de impermeabilización del Relleno Sanitario” de la DIA se desprende que el sistema de impermeabilización del relleno sanitario consideraría el uso de una geomembrana PEAD de 1,5 mm de espesor, se solicita al proponente presentar la ficha técnica correspondiente a dicho material, junto con los antecedentes que permitan verificar que el espesor seleccionado es adecuado para soportar las cargas proyectadas.
- c) Si bien el proponente presenta una zona de protección de 300 m alrededor del sitio (Figura 11 “zona de protección en torno al relleno sanitario”), en cumplimiento a lo establecido en el art. 9 del DS 189/2005, se solicita incluir en un archivo kmz, el área destinada al relleno sanitario, su zona de protección, así como las eventuales fuentes de provisión de agua para consumo y los campamentos o asentamientos humanos existentes en un radio de 1.000 m.
- d) En relación a lo señalado en el punto 3.8 “Diseño de los Sistemas de Manejo y Tratamiento de Lixiviados, Planos de Planta, Corte y Detalles” del Anexo 4.4, se solicita al titular justificar la decisión de prescindir de un sistema de tratamiento de lixiviados, para lo que se podrá considerar un balance hídrico, la tasa de evaporación y de generación intrínseca de lixiviados u otros antecedentes. Adicionalmente, se solicita acreditar una memoria técnica del diseño del sistema de manejo de líquidos lixiviados propuesto para el relleno sanitario, que incluya al menos, la cobertura o distribución de la red de recolección, las características, ubicación y capacidad de las cámaras de acumulación, detallando el protocolo de manejo y eliminación de estos residuos líquidos, en caso que se exceda la capacidad de retención propuesta, incluyendo el sistema de transporte.
- e) Considerando que en el punto 3.9 “Diseño de los Sistemas de Manejo y Tratamiento de Biogás, Planos de Planta, Corte y Detalles” del Anexo 4.4 el titular propone un sistema de manejo de biogás conformado por chimeneas de venteo (Figura 33 “esquema de chimenea de venteo para relleno sanitario”), el que se estima en 122,9 kg CH/día, se solicita presentar una memoria de diseño de dicho sistema que considere, entre otros, la estimación de biogás, con sus correspondientes respaldos o antecedentes que la sustenten, una descripción detallada del sistema de captación y eliminación de biogás (venteo), las medidas de



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

seguridad operacional y el control de los riesgos asociado a la liberación de metano, entre otros antecedentes. Lo anterior con la finalidad de acreditar el cumplimiento de lo establecido en el art. 16 del DS 189/2005.

- f) Considerando que en el numeral 3.10 “Diseño del Sistema de Intercepción Perimetral de Escorrentías Superficiales Planos de Planta, Corte y Detalles” del Anexo 4.4 el proponente declara que habilitará un “área de contención de aguas de contacto dentro del mismo relleno sanitario, para lo cual se optará por mantener durante la operación un metro de holgura entre los residuos y el coronamiento del talud que conforma el depósito en operación”, cabe aclarar que de acuerdo a lo establecido en el DS 189/2005, el diseño de un relleno sanitario debe minimizar la infiltración de las aguas que puedan precipitarse sobre las celdas o zona de disposición, con la finalidad de reducir la generación de lixiviados. Por esta razón, el proponente deberá describir en detalle el sistema de manejo de aguas de contacto que se implementará en el relleno sanitario para eventos climáticos extremos, incluyendo sus características principales, capacidad, área o sector de emplazamiento, sistema de conducción de estas aguas al sistema de contención proyectado, forma de eliminación, entre otros antecedentes que corresponda.
- g) El titular deberá incluir en el plan de operación del relleno sanitario (apartado 4 “Plan de Operación”, Anexo 4.4), el detalle de los procedimientos o medidas que se adoptarán en la instalación, para asegurar una correcta disposición de los residuos y la prolongación de la vida útil del sitio.
- h) se solicita complementar el Plan de Monitoreo y Control que se resume en el apartado 5 “Plan de Monitoreo y Control” del Anexo 4.4, especificando los parámetros, frecuencia y ubicación de los puntos en los que se realizaría el monitoreo de biogás (migración y concentración), así como las medidas que se implementarán en caso de detectar aumentos en la concentración, que puedan aproximarse al límite inferior de explosividad. Respecto del programa de monitoreo de lixiviados, se solicita precisar la metodología, parámetros y periodicidad.
- i) En relación a las observaciones detalladas en los literales precedentes, se sugiere al titular revisar los lineamientos técnicos relacionados con el permiso del art. 141 del reglamento del SEIA, detallados en la Circular B32/14/2020 de la Subsecretaría de Salud Pública¹.

Se mantendrá pendiente el PAS 142, hasta que se dé respuesta a lo señalado en el presente ICSARA. En este sentido se informa que en caso de que se identifiquen otros sitios de almacenamiento de residuos peligrosos asociados a este proyecto, se deberán adjuntar los antecedentes técnicos que permitan a la Autoridad Sanitaria Regional pronunciarse sobre el cumplimiento del requisito de otorgamiento de este permiso.

PAS 156 y/o 157

3.9. Respecto a la aplicabilidad de los Permisos Ambientales Sectoriales 156 y/o 157, a partir de un análisis SIG del *layout* de las obras del proyecto y la carta *IGM 1:50.000*, se identificó

¹ que se encuentra disponible en [CIRCULAR_B3-14.pdf](#)



interacciones entre la obra “*Modificación de la estación de combustible*” y una quebrada intermitente (ver Figura 1). Se solicita al titular presentar los antecedentes que permitan descartar que dichas obras interfieren con la superficie de inundación correspondiente a la crecida centenaria del cauce en cuestión. En caso de determinarse que las obras del proyecto se ubican al interior de estas áreas, se solicita presentar los antecedentes del PAS 156 y/o 157, según la solución proyectada.

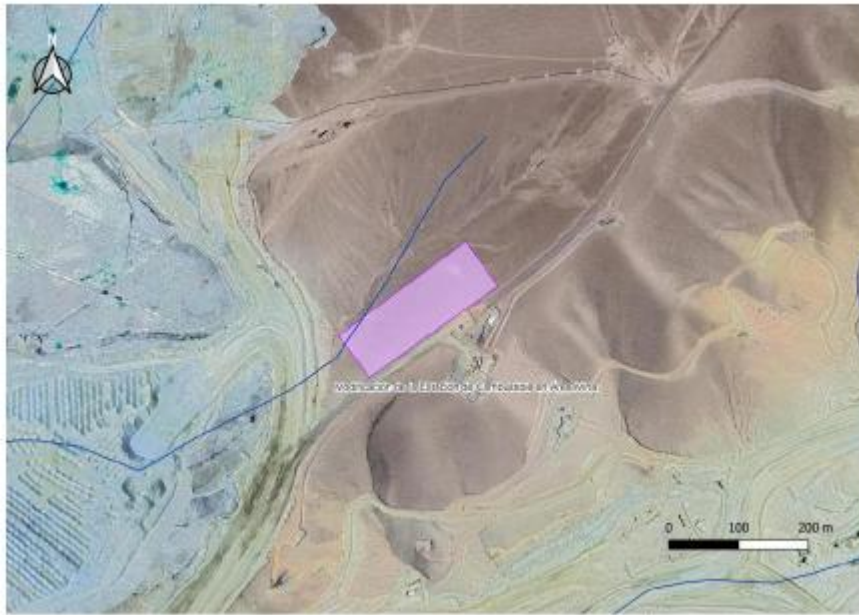


Figura 1. Obra Modificación de la estación de combustible y Carta IGM 1:50.000.

PAS 160

3.10. En la Tabla 2-3 “Vértices y Coordenadas – “COD147P- Nuevo relleno sanitario en el Área Mina” del Anexo 4.6-1 “PASM” de la DIA, se indica que la obra corresponde a 7,97 ha, superficie distinta a la indicada por ejemplo en la Tabla 1-9 “Superficie de las obras permanentes del Proyecto” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA, señala para esta misma obra 4,79 ha.

3.11. En la Tabla 2-4 “Vértices y Coordenadas – “COD149P – Modificación de la Estación de Combustible en Área Mina” del Anexo 4.6-3 “PASM” de la DIA, se indica que la superficie de la estación de servicio es de 2,45 ha mientras en la Tabla 1-9 “Superficie de las obras permanentes del Proyecto” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA” se señaló para ella 1,79 ha, y en el numeral 1.6.2.2.3 “Modificación de la Estación de Combustible en Área Mina” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA indica una superficie de aproximadamente 3.500 m², por lo que se solicita aclarar.

3.12. Una vez subsanadas las observaciones sobre las superficies de las obras y el área de influencia del componente suelo, se solicita al titular presentar el PAS 160 actualizado. Este debe especificar de manera clara la superficie individual de cada obra sujeta a este permiso, la superficie total solicitada, así como la clase de capacidad de uso de suelos y su calicata representativa correspondiente.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

4. Antecedentes que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley

4.1. Respecto de la información presentada en la DIA y sus anexos para la componente aire, se solicita al titular rectificar, ampliar, aclarar y justificar lo siguiente:

- a) Considerando que se propone hacer uso de la Variante Alternativa A-97B para el transporte de concentrado de cobre o molibdeno (en caso de congestión), así como de otras vías alternativas, el titular deberá describir e incorporar en la modelación de calidad de aire, los receptores humanos existentes en las inmediaciones de estas rutas, considerando los escenarios de evaluación que reflejen las condiciones más desfavorables, que corresponderían a un flujo máximo de 100 vehículos de carga diarios. Sin perjuicio de lo anterior, se podrá considerar una condición de evaluación diferente, aportando los antecedentes o fundamentos técnicos que permitan sustentar dicho análisis.
- b) En el apartado 1.6.9.2.5 “Residuos de la Construcción o Escombros (RESCON)” “de la Descripción de proyectos se declara que en la fase de construcción del proyecto se realizarán actividades de demolición de edificaciones existentes, estimándose una generación de 9.900 t de residuos de la construcción y escombros. Por lo tanto, se deberá actualizar la estimación de emisiones atmosféricas del proyecto, presentada en el Anexo 2.1 “Inventario y Modelación Calidad de Aire” de la DIA, incorporando en los datos de entrada del inventario de emisiones las fuentes emisoras asociadas a la actividad de demolición o detallar las razones que sustenten no incluir esta información.
- c) En los apartados 1.8.5.1 “Agua potable e industrial” de la Descripción de proyectos, 5.6.1.3 “Estrategia Regional de Desarrollo de Tarapacá 2023-2033 “ del capítulo 5 y 9.2.5.3.3 “Suministros básicos” de la ficha resumen de la DIA, se informa que en todas las fases del proyecto se realizará humectación de caminos internos y frentes de trabajo, como una medida de abatimiento de emisiones atmosféricas. Al respecto, se solicita identificar los tramos o áreas involucradas en esta medida (por fase), incluyendo esta información en un archivo kmz, además de detallar los medios de verificación que se implementarán. Con estos datos y la frecuencia de aplicación proyectada en cada caso, se deberá sustentar la estimación del requerimiento de agua informada (100 m³/día Área Mina; 40 m³/día Área Puerto; y 20 m³/día Área Obras Lineales).
- d) Según lo descrito en el apartado 5.5.10.4 “Emisiones por Año” del Anexo 2.1 “Inventario y Modelación Calidad de Aire”, en la estimación de emisiones se consideró que el supresor de polvo que será aplicado en los caminos internos no pavimentados permitiría reducir un 95% las emisiones generadas por el tránsito vehicular. Al respecto, considerando el porcentaje de abatimiento atribuido a esta medida, su relevancia y efecto final en el inventario de emisiones del proyecto, se solicita:
 - i. Resumir en una tabla todos los caminos o superficies en las que se proyecta aplicar el citado supresor de polvo, incluyendo su identificación (nombre, localización, nomenclatura u otros) y extensión (largo y ancho de cada tramo o área).
 - ii. Incluir esta información en un archivo extensión kmz, en el que se visualicen todos los tramos que serán intervenidos, por fase del proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

- iii. Respalda mediante ensayos in situ u otra información, el porcentaje de abatimiento atribuido al supresor de polvo, adjuntando los antecedentes técnicos correspondientes.
 - iv. Presentar un plan o programa de aplicación del supresor de polvo, que incluya la fase del proyecto, condiciones, frecuencia y tasa de aplicación, entre otra información atingente. Esto deberá respaldarse en recomendaciones del fabricante de la sustancia que sería utilizada, para lo que deberá acreditarse la correspondiente ficha técnica.
 - v. Describir el sistema de control que permitirá mantener un seguimiento periódico del estado de los caminos, que permita adelantar la aplicación del supresor cuando sea necesario, así como del sistema de registro y medios de verificación considerados, los que deberán estar disponibles en las instalaciones de la faena minera, en caso de que la autoridad competente los solicite.
- e) En el apartado 1.7.1.3.1 “Ampliación extracción de material Cantera 5 “ de la Descripción de proyecto el titular declara que en la fase de operación se contempla la ampliación de la extracción de material en la Cantera 5, incorporando un volumen adicional de 2,5 millones de metros cúbicos (Mm³) respecto de lo aprobado en el marco del Proyecto QB2 y que para la producción de material seleccionado para las etapas 3 a 5 y drenes tributarios del depósito de relaves, se utilizará una planta móvil de chancado en tres etapas y sistemas de harneo asociados, con capacidad para procesar 100 m³/h, la que contará con sistemas supresores de polvo. Al respecto, se solicita:
- i. Describir en detalle el sistema de supresión de polvo proyectado en esta área (humectación, rociador, encapsulamiento, etc.), incluyendo la eficiencia atribuida, composición o principales características (según corresponda), condiciones y lugar en el que se proyecta este sistema, así como los mecanismos de control y registros asociados.
 - ii. Precisar si la citada planta móvil está incluida en las fuentes identificadas en el inventario de emisiones de la fase de operación (apartado 5.5, Anexo 2.1). En caso de no haber sido considerada, se deberá corregir o justificar dicha decisión.
 - iii. Presentar la información detallada en la Tabla 1-32 de la DIA y en las correspondientes tablas del apartado
- f) Se solicita detallar la metodología de seguimiento, control y registro de la reducción de velocidad en caminos internos, propuesta como medida de abatimiento de emisiones atmosféricas. Al respecto, se hace presente al titular que deberá considerar un sistema que permita una adecuada verificación de esta medida, en caso de fiscalización de la autoridad correspondiente.
- g) Se solicita al titular presentar los resultados de la modelación (curvas de isoconcentración) incluidos en el apartado 7.3 “Mapas de Isoconcentraciones” del Anexo 2.1 de la DIA, en un archivo extensión kmz, en el que se identifiquen además los receptores discretos considerados en la evaluación. Adicionalmente, considerando los valores informados en la Tabla 7-9 “Análisis de Cumplimiento de Normas Primarias Vigentes para MP10 y MP2,5, Fase Construcción - Operación Año 2027 “ del mismo anexo, para los sectores Colonia Pintados y Copaquire, se solicita fundamentar técnicamente que los datos de entrada al



modelo de propagación representan la condición más desfavorable, es decir, considerar las mayores emisiones asociadas a las fases de construcción y operación del proyecto. Del mismo modo, se solicita describir en detalle las medidas de mitigación o control de emisiones atmosféricas incorporadas en el proyecto, así como el seguimiento ambiental de esta variable contemplado en ambas localidades.

- h) Por otra parte, se solicita al titular detallar la información utilizada en la modelación de dispersión, de forma de asegurar que incluso en el escenario de mayor flujo vehicular, los aportes de MP10 y MP2,5 proyectados en los receptores humanos existentes en las inmediaciones de las vías urbanas de Calama y otros centros (como Mejillones), son representativos y permiten descartar fundadamente la generación de un riesgo para la salud de la población.

4.2. El numeral 2.2.4.3, “Inciso quinto del artículo 8: Se entenderá por áreas protegidas cualesquiera porciones de territorio, delimitadas geográficamente y establecidas mediante un acto administrativo de autoridad competente, colocadas bajo protección oficial con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza o conservar el patrimonio ambiental”, el titular señala que *“el Proyecto hará uso del Camino Pintados y Ruta 5, que poseen un tramo dentro de la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal...”*, indicando además que *“no se generarán intervenciones o impactos adicionales en dicha reserva y sus objetos de protección”*.

No obstante, no se presenta un análisis detallado de la interacción del proyecto con las Áreas Protegidas y sus componentes, ni una evaluación específica respecto de los posibles impactos sobre sus objetos de protección.

En virtud de lo establecido en el artículo 11, letra d), de la Ley N°19.300, se solicita al titular:

- a) Presentar cartografía digital georreferenciada, en formatos shapefile y KMZ, que represente la interacción de las rutas del proyecto con las Áreas Protegidas señaladas.
- b) Incorporar una representación gráfica de las distancias entre las rutas del proyecto y dichas áreas, considerando que estas corresponden a zonas de excepción destinadas a resguardar valores ambientales singulares que podrían verse afectados.
- c) Determinar y justificar el área de influencia del proyecto junto con el análisis de inexistencia de efectos adversos significativos respecto del componente Áreas Protegidas, considerando la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal y el sector donde se registran especies arbóreas en categoría de conservación que conforman un bosque nativo de preservación.

Suelo

4.3. En el numeral 3 “Determinación y justificación del Área de Influencia.” del Anexo 2.5 “Caracterización de Suelo” de la DIA, se indica que *“el área de influencia de la caracterización de Suelos presenta una superficie total de 28,51 ha, donde se considera que solo Área Mina presenta intervención sobre el suelo”* y posteriormente en el mismo numeral, se menciona que *“el Área de Influencia del componente Suelo considera una superficie total de 426,80 ha, donde se contempla la superficie asociada a las obras con un buffer de 5 m”*, mientras en el numeral 1.5.2.1 “Aumento de superficie del rajo en 19,35 hectáreas” del Capítulo 1 “Descripción de Proyecto” de la DIA se indica



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

que se incorporan 19,35 hectáreas hacia el sector sureste, lo que equivale un 4% adicional respecto de las 464 hectáreas aprobadas para QB1 y QB2, por lo que no hay claridad a cual es realmente la superficie considerada en el presente proyecto. Se solicita aclarar la información y definir claramente cuál es el AI para el presente proyecto indicando si se adiciona además al AI del proyecto original o se encuentra dentro de ella.

4.4. En la Figura 3-1 “Ubicación de calicatas en el Área de Influencia del sector Mina” y en la página 5 del anexo 2.5 “Caracterización de Suelo” de la DIA, se informa que se seleccionó de la información disponible en la caracterización de suelos del Proyecto QB2, un total de 4 calicatas, sin embargo, no se ve claramente a cuál de las nuevas obras sería representativa cada una de ellas y si todas las nuevas obras se encuentran representadas, por lo que se solicita aclarar la información.

4.5. Se solicita por tanto aclarar las superficies del AI del presente proyecto presentando su caracterización basada en la descripción de calicatas que sean representativas indicando la clase de capacidad de uso y la limitante que la ubica en dicha categoría, y actualizar según ello la Tabla 6-2 “Resumen CCUS del proyecto” del Anexo 2.5 “Caracterización de Suelo” de la DIA. Una vez actualizada y/o aclarada la información para el componente suelo se solicita realizar un nuevo análisis del artículo 11 de la Ley.

Flora

4.6. En el numeral 4.4.1 “Caracterización de la vegetación”, el titular afirma que toda la información recabada en los muestreos fue ordenada y almacenada digitalmente en una base de datos de consulta. Se solicita al titular presentar toda la información recabada en los muestreos en sistema de coordenadas UTM, Datum WGS 84, huso 19. Además, deberá proporcionar la base de datos de terreno en formato Excel, incorporando las parcelas de muestreo georreferenciadas y la localización de las especies clasificadas en categoría de conservación.

4.7. En la caracterización levantamiento Ruta 5, numeral 5.2.2.2 Hallazgos sensibles, Tabla 5- 14. Listado de especies sensibles de flora halladas en el área de influencia, reporta la presencia de la especie *Atriplex taltalensis*, en punto de muestreo FV16, localizado en el Desierto Interior, especie que no se encuentra distribuida en dicho ambiente, por lo cual se solicita aclarar esta discrepancia.

4.8. Se solicita al Titular ampliar la delimitación del Área de Influencia (AI) del componente Flora y Vegetación en el Área Mina. Si bien la modelación hidrogeológica reconoce las quebradas Huiniquinta-Guatacondo, Ornajuno y Llaretta como receptores sensibles dentro del dominio de evaluación por el desagüe del rajo, específicamente en el numeral 2.2.2.7.2. “Literal g.2) del artículo 6: Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles” del Capítulo 2 “Antecedentes que Justifican la Inexistencia de Aquellos Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 de la Ley 19.300” de la DIA, la caracterización contenida en el Anexo 2.6 “Caracterización de Plantas” de la DIA, excluye estos sectores, limitándose a la superficie de las obras más un buffer de 50 metros. Por lo anterior, se solicita extender el AI del componente flora y vegetación, presentar la caracterización de vegetación en las quebradas mencionadas y evaluar o descartar (según corresponda) el potencial impacto sobre vegetación azonal susceptible a variaciones



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

del nivel freático, asegurando su preservación según el Art. 6 del RSEIA y la coherencia entre las áreas de influencia de los distintos componentes ambientales.

4.9. Dado el aumento de la tasa de extracción a 130 Mt/año y el tráfico asociado, se solicita evaluar el potencial impacto por depositación de MPS sobre la vegetación aledaña. El titular debe superponer las isolíneas de aporte de MPS del modelo actualizado sobre la cartografía de formaciones vegetacionales, evaluando si el depósito de polvo supera umbrales (basados en normas de referencia o bibliografía científica validada) que comprometan la fotosíntesis o fisiología de especies singulares.

4.10. Respecto a la presencia de especies singulares en el Área de Influencia, además de la cactácea *Cumulopuntia echinacea*, como por ejemplo especies endémicas, se solicita al Titular aclarar si los ejemplares identificados se encuentran dentro del área de intervención de las obras proyectadas. En caso afirmativo, se debe indicar la cantidad de individuos afectados y presentar la evaluación del impacto.

4.11. Se solicita al titular rectificar la información presentada en el Anexo 2.5, Capítulo 4 “Metodología”, subcapítulo 4.1 “Etapa de revisión bibliográfica”, en relación con la referencia al “mapa geomorfológico de Chile (SERNAGEOMIN, 2003)”, dado que dicha publicación corresponde a un mapa geológico. Se solicita identificar y presentar la cartografía geomorfológica efectivamente utilizada.

4.12. Se solicita al titular ampliar la información presentada en el Anexo 2.5, Capítulo 4, subcapítulo 4.1, incorporando la resolución espacial del modelo de elevación digital (DEM), su fuente, la fecha del producto y los criterios de procesamiento utilizados para la fotointerpretación realizada mediante Google Earth y DEM, así como agregar al Anexo la cartografía generada correspondiente a pendiente, exposición y unidades homogéneas derivadas.

4.13. Se solicita al titular justificar la representatividad del muestreo presentado en el Anexo 2.5, Capítulo 3 “Determinación y justificación del Área de Influencia”, aclarar el uso o exclusión de las 27 calicatas levantadas en el EIA 2014 y fundamentar la ausencia de nuevas observaciones en terreno, considerando que el AI corresponde a 426,80 hectáreas y que la caracterización del suelo se sustenta únicamente en 4 calicatas (Apéndice 2.5-2 “Descripción Morfológica de Suelos”), todas ubicadas en un sector reducido.

4.14. Se solicita al titular detallar la metodología completa utilizada en el Anexo 2.5, Capítulo 4 “Metodología”, para la delimitación de las Unidades Homogéneas (UH), incluyendo la definición de límites, criterios de clasificación, umbrales utilizados, análisis espacial aplicado y la forma en que se realizó la validación con las descripciones de terreno del Apéndice 2.5-2 “Descripción Morfológica de Suelos”, así como incorporar los parámetros y la cartografía generada.

4.15. Se solicita al titular incorporar un análisis específico de erosión para el Área de Influencia (AI), considerando que el Anexo 2.5, en Capítulo 4 y Apéndice 2.5-2 “Descripción Morfológica de Suelos”, cita información general de CIREN y menciona erosión observada en calicatas, pero no presenta una evaluación propia de grados, tipos ni distribución espacial de erosión actual o potencial.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

Dicho análisis deberá incluir la metodología utilizada, indicadores y cartografía del AI, los procesos identificados y su probabilidad de ocurrencia, así como las medidas preventivas o correctivas pertinentes en función de las nuevas actividades del proyecto.

4.16. Se solicita al titular incorporar un análisis de riesgos geológicos para el Área de Influencia (AI), considerando que en el Anexo 2.5 “Descripción Morfológica de Suelos”, Capítulo 2 “Descripción del área” y Capítulo 4, se describen pendientes, erosión eólica, depósitos coluviales y laderas intervenidas, pero no se evalúa la susceptibilidad a procesos de remoción en masa ni los efectos de las nuevas obras sobre la estabilidad del terreno. Dicho análisis deberá identificar los procesos potenciales, su susceptibilidad y las medidas recomendadas.

4.17. Se solicita al titular integrar un análisis específico para las unidades descritas en los resultados del Apéndice 2.5-1 “Resultados de laboratorio”, que presentan texturas predominantemente arcillosas y valores físico-químicos que pueden afectar la estabilidad, así como para los perfiles del Apéndice 2.5-2 “Descripción Morfológica de Suelos” que corresponden a unidades coluviales y aluviales en laderas medias con erosión eólica y pavimento. Dichas condiciones son susceptibles a procesos de inestabilidad, y el estudio no analiza los riesgos asociados, por lo que se requiere evaluar sus implicancias frente a las actividades del proyecto.

4.18. Se solicita al titular incluir una descripción clara del método utilizado para vincular las observaciones de terreno del Apéndice 2.5-2 “Descripción Morfológica de Suelos” y la línea base del EIA 2014 con la definición de las Unidades Homogéneas (UH), considerando que no se explican los criterios de agrupación, clasificación ni validación espacial utilizados para su delimitación.

4.19. Respecto del Anexo 2.6 “Caracterización de Plantas” de la DIA, se tienen las siguientes observaciones:

- a) Se solicita rectificar la Tabla 4-3 “Listado de campañas de terreno estacionales realizadas en el área de influencia” del Anexo 2.6 “Caracterización de Plantas” de la DIA, dado que se indica que la campaña realizada en abril de 2025 corresponde a la estación de 'Verano' siendo que dicho mes corresponde a la estación de otoño.
- b) Se solicita al titular aclarar y rectificar las campañas de terreno ya que se observan campañas en épocas tardías de cada estación (por ejemplo, abril 2025 para verano, junio de 2025 para otoño y septiembre 2025 para invierno).
- c) Se solicita aclarar y justificar que el esfuerzo de muestreo presentado cubre efectivamente la variabilidad espacial y estacional para la identificación de la flora vascular, presentando una tabla que indique el número de muestreos por formación y estación anual. Esto debe ser acompañado con los archivos SIG (shapefile) con la delimitación de las formaciones vegetacionales y la ubicación de las estaciones de muestreo.
- d) Se solicita descartar que los taxas que no pudieron ser identificados a nivel de especie corresponden a especies singulares.

Fauna

4.20. En el numeral 1.5.1.2, “Ampliación y Nuevos Destinos para el Transporte de Concentrado de Molibdeno”, el titular indica un incremento proyectado en el flujo de transporte de concentrado,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

pasando de 71 a 90 camiones por mes durante la fase de operación. En consideración de este aumento, se solicita al titular evaluar cómo afecta este aumento del flujo de camiones en el área de influencia del proyecto, especialmente respecto del componente fauna presente en las Áreas Silvestres Protegidas ubicadas en el trayecto de circulación de los vehículos.

4.21. De acuerdo con lo informado en el Anexo 2.7 “Caracterización de Animales Silvestres” de la DIA, el área de influencia declarada incluye el Área Mina, el sector Camino Pintados y el Sector Rutas de transporte, sin embargo, el mapa georreferenciado presentado solo incorpora el primero, sin incluir los polígonos de los otros dos sectores.

Además, no se ha indicado la superficie del área de influencia del Sector Rutas de transporte, lo que impide determinar su extensión total dentro del proyecto.

Por lo tanto, se solicita al titular:

- a) Completar la información faltante, entregando los archivos shapefile o KML de los sectores Camino Pintados y Rutas de transporte.
- b) Aportar los antecedentes técnicos que justifiquen la delimitación del área de influencia, incluyendo los criterios utilizados para la selección de obras y la aplicación del buffer de 50 m.

4.9 En relación al numeral 5 “Resultados” del Anexo 2.7 “Caracterización de Animales Silvestres” de la DIA, específicamente sobre el numeral 5.1.1 “Esfuerzo de muestreo”, el titular señala que la caracterización se realizó en base a validaciones hechas en verano y otoño de 2025, de campañas de los proyectos anteriores realizadas en los años 2014 a 2016 y 2022, mostrando en la Tabla 5-1 “Puntos de muestreos y metodologías en el Área de Influencia, Área Mina”, los puntos de muestreo de todas ellas. Al respecto, se realizan las siguientes observaciones:

- a) No se tiene claridad de si en todos esos puntos se realizaron muestreos para la presente DIA, o bien sólo son puntos ejecutados de campañas de las evaluaciones ambientales anteriores del proyecto. Se solicita al titular aclarar esta información, de manera de que se diferencien los puntos ejecutados en las campañas más recientes.
- b) La observación anterior se hace extensiva a los puntos de muestreo de fauna sensible señalados por el titular, dado que no existe claridad sobre la estación y año en que se registraron las especies.
- c) Se aclara que las campañas de validación tienen un objetivo diferente al propuesto por el titular, que es verificar la información levantada en una DIA o un EIA, en el cual el área de influencia sea similar a lo caracterizado inicialmente, lo que no ocurre en este proyecto, ya que se incorporan sectores nuevos. Por lo anterior, se solicita reconsiderar el muestreo como campañas de caracterización nuevas, dado el tiempo que ha transcurrido desde las que el titular cita como parte de la línea de base (2014-2016 y 2022).

4.10 Respecto del numeral 5.2.1.1 “Esfuerzo de muestreo” del sector camino Pintados y el numeral 5.2.2.1 “Esfuerzo de muestreo” del sector Rutas de transporte del Anexo 2.7 “Caracterización de animales Silvestres” de la DIA, se realizan las siguientes observaciones:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

- a) En el caso del sector camino Pintados, la Tabla 4-2 “Listado de campañas de terreno estacionales realizadas en el Área de Influencia” señala campañas realizadas en invierno y primavera de 2022 y verano y otoño de 2023, las cuales, si bien corresponden a insumos de información pertinente, no pueden ser la única fuente de caracterización dado el tiempo transcurrido a la fecha, que son más de dos años. Se solicita al titular realizar una actualización del muestreo en este sector, en particular por las posibles áreas de relevancia que pudiesen existir, dada la presencia de cuerpos de agua y afloramientos. Por otra parte, estas campañas, señaladas en la Tabla 4-2 “Listado de campañas de terreno estacionales realizadas en el Área de Influencia”, se encuentran detalladas de manera incompleta en la Tabla 8-3 “Esfuerzo de muestreo, campañas y muestreos realizados en terreno sector Camino Pintados”, por lo que se solicita completar dicha información.
- b) En el caso del sector Rutas de transporte, se menciona una campaña de terreno en invierno realizada entre los días 22 y 26 de julio de 2024, lo cual no se considera adecuado, ya que se requieren al menos dos estaciones contrastantes. Se solicita complementar con, al menos, una campaña adicional con este requisito.
- c) En el caso del sector Rutas de transporte, no se entrega una descripción ni mapas de ambientes de fauna que permita hacer una caracterización de posibles hábitats y una adecuada justificación de la selección de la ubicación de los puntos de muestreo. Se solicita al titular remitir los archivos en formato SIG (shp o kmz) con la metadata respectiva.

4.11 Respecto al Plan de Cumplimiento y Fauna Silvestre, en cuanto a las medidas de prevención y manejo para fauna silvestre ante riesgos de atropello, se observa que el protocolo de emergencia propuesto presenta una inconformidad normativa. La medida que establece el aviso al SAG para el “traslado, curación y rehabilitación” excede las competencias legales del Servicio. Por lo anterior, el titular deberá rectificar este compromiso, asumiendo la responsabilidad operativa de la gestión de fauna accidentada sin delegar funciones clínicas en la autoridad fiscalizadora (SAG Antofagasta).

4.12 En relación con los registros de fauna realizados en las campañas del año 2025, se solicita incorporar dicha información en los puntos de muestreo de los shape respectivos, de manera de visualizar la ubicación de dichos registros, con la finalidad de analizar la representatividad especial del muestreo, teniendo como referencia el mapa de ambientes de fauna.

4.13 Se solicita al titular analizar nuevamente los efectos, características y circunstancias del Artículo 11, en base a las observaciones realizadas a la caracterización del proyecto. Por otra parte, dicho análisis debe incluir a aquellas especies “casi amenazadas” detectadas *Liolaemus pachecoi* (lagartija de Pacheco) y *Liolaemus puna* (lagartija de la puna) y no solamente a aquellas en categoría “amenazada”.

Ruido

4.14 Se solicita al Titular reevaluar los impactos por ruido asociados a fauna nativa, considerando todos los alcances y recomendaciones entregados por el “*Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa*” (SEA, 2022)². Esta reevaluación debe

² Disponible en [Ruido fauna nativa_27.12.2022.pdf](#)



asegurar que la metodología utilizada sea coherente con los criterios técnicos establecidos en dicho criterio, incorporando las especies sensibles presentes en el área de influencia del Proyecto.

Asimismo, se solicita al Titular presentar una modelación de ruido que utilice criterios de confort acústico y no la norma humana (DS 38/11). Esta modelación debe incluir la evaluación del impacto por ruido sobre fauna sensible durante la época reproductiva, considerando los niveles de presión sonora que puedan afectar sus procesos biológicos y comportamentales.

- 4.15 Dentro del análisis de ruido en fauna presentado, se realizan las siguientes observaciones:
- a) Se solicita al titular incorporar el escenario base sin proyecto dentro del análisis.
 - b) Según lo señalado en el Capítulo 1 “Descripción del proyecto”, se señala la realización de tronaduras. Se solicita al titular aclarar si dicha actividad fue incorporada dentro del análisis de ruido en fauna, ya que no se encuentra en la proyección de los mapas de ruido ni en los resultados del Anexo 2.2. “Estudio de Emisiones de Ruido” de la DIA. Por lo anterior, se solicita al titular incorporar esta variable al estudio, considerando el escenario más desfavorable con proyecto.
 - c) Se solicita al titular presentar los mapas de ruido de fauna en formato SIG para un mejor análisis, que contemplen las isolíneas proyectadas en las modelaciones realizadas.
- 4.15. Respecto al “Anexo 2.2: Estudio de Emisiones de Ruido”, en el numeral 2.1 “Receptores de ruido”, se formulan las siguientes observaciones:
- a) Se solicita al Titular definir correctamente el área de influencia (AI) asociada al componente ruido del Proyecto, tanto para fuentes de ruido de tipo continuo como impulsivas (tronaduras).
 - b) Se solicita al Titular justificar fundadamente los puntos receptores de fauna escogidos para la predicción y evaluación de impactos por ruido. En particular, se debe considerar que, dependiendo de los tipos de especies y sus grados de movilidad, una adecuada representación de receptores de fauna debe ser definida mediante áreas representativas del objeto de protección identificado. A mayor abundamiento, el *Criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa* (SEA, 2022) señala: “*En caso de referir puntos de evaluación específicos, se deberán indicar los criterios aplicados para su definición y describir su representatividad geográfica respecto de los hábitats de relevancia.*”
 - c) Se solicita al Titular determinar correctamente los umbrales de afectación para cada especie en evaluación. Cabe destacar que el citado criterio de evaluación (SEA, 2022) entrega umbrales de referencia clasificados por tipo de especie, tipo de efecto y tipo de fuente, los cuales pueden ser utilizados por el Titular siempre y cuando se justifique fundadamente su correcta aplicación. No obstante, se recuerda al Titular que el documento del SEA señala: “*La información presentada corresponde a referencias bibliográficas que han sido utilizadas en algunos casos para la evaluación de impactos por ruido sobre fauna. Sin perjuicio de lo anterior, podrán existir otras referencias que el titular podrá implementar, siempre y cuando se entregue fundamento suficiente al respecto.*” En razón de lo anterior, se solicita explicitar en detalle la determinación de los umbrales de afectación en relación con las características de emisión de las fuentes de ruido (continuas, impulsivas, intermitentes, etc.).



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

- d) Se solicita al Titular definir todas las áreas de afectación conductual y fisiológica generadas por las emisiones de ruido para cada fase del Proyecto, sobre la totalidad de especies en evaluación y considerando las distintas fuentes de ruido (continuas, impulsivas, intermitentes, etc.).
 - e) Se solicita al Titular cuantificar las áreas en donde se produce la intersección entre los hábitats representativos y las áreas de afectación definidas. En caso de que se identifique la intersección entre áreas, se solicita analizar la significancia del impacto en función de lo señalado en el artículo 6° del RSEIA.
 - f) Se solicita al Titular adjuntar archivos georreferenciados en formato *.kmz* con las respectivas áreas representativas de fauna, el AI y las áreas de afectación obtenidas de la predicción de impactos por ruido.
 - g) Considerando las observaciones previamente señaladas, se solicita al Titular reevaluar el impacto de las emisiones de ruido sobre fauna, considerando la afectación a la permanencia, capacidad de regeneración o renovación y condiciones para la presencia y desarrollo de las especies. Para tal efecto, se deberá poner énfasis en aquellos recursos propios, escasos, únicos o representativos.
- 4.16. Se solicita al titular identificar y caracterizar los bofedales del área de influencia del proyecto y en base a esto incluirlos como receptores de ruido en fauna considerando que se tratan de hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.
- 4.17. Respecto al “Anexo 2.2: Estudio de Emisiones de Ruido” de la DIA, numeral 2.2.3.1 Modelo de propagación Tronadura USBM, se formulan las siguientes observaciones:
- a) En relación con el modelo de propagación de sobrepresión por tronaduras, se solicita al Titular justificar fundadamente los valores utilizados para las constantes del lugar (K) y el valor exponencial (e), toda vez que dichos parámetros no han sido justificados ni referenciados en función de los parámetros de diseño de tronaduras definidos para el Proyecto.
 - b) Asimismo, se solicita al Titular rectificar los resultados presentados en el numeral 3.2.5 “Resultados proyección: Escenario Tronaduras Niveles de sobrepresión de ruido” del mismo documento, dado que, al cruzar dichos resultados con los valores obtenidos de la predicción de vibraciones (sección 3.3.1 del Anexo 2.3 de la DIA) y considerando la ecuación que establece la relación proporcional entre los niveles de sobrepresión y los niveles de vibración (DIA Anexo 2.2, página 9), se observa que los valores reportados no concuerdan.
- 4.18. Respecto al “Anexo 2.2: Estudio de Emisiones de Ruido” de la DIA, Apéndice 2.2-2 Datos de entrada al modelo acústico, se formulan las siguientes observaciones:
- a) Se solicita al Titular fundamentar, mediante referencias bibliográficas, fichas técnicas u otra información verificable, la totalidad de las fuentes de ruido consideradas en la modelación de predicción de ruido. En particular, se debe establecer una asociación explícita entre las características técnicas de las referencias utilizadas y la maquinaria que será efectivamente



empleada por el proyecto, de manera que se evidencie la correspondencia y equivalencia técnica entre los equipos modelados y sus respectivos niveles de emisión sonora.

- b) En caso de ser necesario, se solicita al Titular reevaluar todos los escenarios de modelación utilizando los niveles de emisión de ruido rectificadas, para cada uno de los frentes de trabajo en evaluación. Esta reevaluación deberá considerar tanto a los receptores humanos como a la fauna silvestre, según corresponda.

Paleontología

4.19. Se solicita que se efectúe una inspección visual de las áreas donde se encuentran las nuevas instalaciones para determinar si habrá o no afectación del Patrimonio Paleontológico, que permita revisar las unidades geológicas presentes, en toda el área del proyecto, por parte de un/una profesional asesor/a en paleontología, que cumpla con lo establecido en la Res. Ex. CMN N° 650 del 05.07.2022 sobre “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” (disponible en www.monumentos.gob.cl). Esto es con el propósito de evaluar la posible afectación de restos fósiles en superficie, en áreas de excavaciones o movimiento de tierra proyectados e influencia de zonas aledañas. Del mismo modo, y considerando los resultados de la inspección en terreno, deberá elaborar y presentar un informe paleontológico para toda el área de influencia del proyecto siguiendo los lineamientos explicitados en la Guía de Informes Paleontológicos disponible en la página web (www.monumentos.gob.cl). Se sugiere también tener en consideración los aspectos descritos en el documento “Criterio de evaluación en el SEIA: Caracterización del Componente Patrimonio cultural Paleontológico”, disponible en (sea.gob.cl). En dicho documento se deberá agregar un análisis de las unidades geológica aledañas al área de influencia del proyecto, especificar las profundidades de las excavaciones que se pretenden ejecutar, así como también planos donde se visualice el área a intervenir y se reflejen las profundidades máximas de excavación proyectadas.

En caso de realizar hallazgos durante la inspección visual, deberá remitir todos los antecedentes solicitados para la tramitación del PAS 132.

Recurso Hídrico

4.20. Se solicita al titular presentar una caracterización del nivel freático actualizada en la zona para descartar la interacción de las acciones y obras del proyecto con la napa freática. El análisis debe ser realizado considerando el periodo ambientalmente más desfavorable, esto es, cuando los niveles se encuentren más someros. Las obras a considerar corresponden a la Cantera 5, el Nuevo relleno sanitario y todas las obras que el titular identifique requieren de excavaciones.

4.21. Se solicita al titular realizar una evaluación de impactos para todas las fases del proyecto en atención a su Área de Influencia y a la totalidad de las partes y acciones que pudieren inducir efectos sobre el recurso hídrico superficial y subterráneo, en adición a cualquier antecedente que considere relevante para estos fines apegándose estrictamente al procedimiento que indica el Manual de Normas y Procedimientos para la Conservación y Protección de Recursos Hídricos de la DGA (2023), incorporando una identificación o descarte en situación conservadora de todos los impactos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

ambientales asociados a las acciones de extraer, descargar y/o modificar (durante todas las fases del proyecto) algunas de las componentes ambientales de competencia DGA, a saber, aguas superficiales corrientes o detenidas, aguas subterráneas, álveos.

4.22. En relación con el Anexo 2.8: Modelo Hidrogeológico Regional Área Mina, específicamente en el numeral 2.2 “Estimación de Recargas y Descargas del Sistema”, se señala como parte de las recargas la infiltración proveniente del Botadero de Lixiviación de Sulfuros (BLS). Asimismo, en la Tabla 5-2: Balance hídrico promedio en el periodo operacional (2023–2047), se estima esta infiltración con un caudal de 0,6 L/s. Sin embargo, respecto a la operación del BLS, el ICE asociado a la RCA N°74/2018 indica que: *“Continúa operando durante la fase de construcción de QB2 (años 1 y 2 con irrigación y años 3 y 4 con recirculación de solución desde las piscinas gemelas). Sobre él se desarrollarán depósitos de QB2 (acopio de mineral Norte). Una parte del rajo avanzará sobre un sector de la parte sur de este botadero”*.

Considerando lo anterior, se solicita al titular justificar la incorporación del BLS al modelo como una fuente de recarga con tasa constante durante todo el periodo de estudio. Se entiende que, para la fecha de inicio del proyecto actualmente en evaluación, el BLS ya no debería estar recibiendo recirculación de solución, lo que podría implicar una variación en la recarga considerada en el modelo numérico.

4.23. En relación con el Anexo 2.8: Modelo Hidrogeológico Regional Área Mina y las consultas planteadas en el presente ICSARA respecto a la descripción del proyecto, se solicita al titular analizar el comportamiento del sistema y actualizar el modelo, en caso de corresponder, ante eventuales modificaciones en la tasa de extracción de mineral, tasa de depositación de relaves, tasa de depositación de estériles u otras características incluidas en la Tabla 1-4 “Características del Caso Base” de la descripción del proyecto, derivadas del proyecto actualmente en evaluación.

4.24. Respecto a lo indicado sobre la incorporación de la recarga en el modelo numérico en el Apéndice 2.8-1 Revisión del Modelo Conceptual Hidrogeológico Regional QB2, se señala que esta fue incorporada a nivel medio anual, mientras que en el modelo conceptual presentado en el Anexo 2.8 se indica que las recargas y descargas del acuífero se estimaron para el modelo regional usando un modelo hidrológico a escala diaria desarrollado por Golder (2016b). En vista de lo anterior, se solicita al titular justificar la escala temporal utilizada, debiendo existir concordancia entre los modelos conceptual y numérico propuestos. Asimismo, se solicita presentar las planillas de cálculo correspondientes a las condiciones de borde consideradas en la modelación hidrológica (cálculo de recarga, precipitaciones, parámetros) e hidrogeológica (recargas, flujos subterráneos, descargas).

4.25. Sobre los ensayos hidráulicos para la definición de parámetros como conductividad hidráulica (K) y coeficiente de almacenamiento (S), descritos en el numeral 2.3 “Rango y Distribución Espacial de Parámetros Hidráulicos” del Apéndice 2.8-1, se solicita al titular revisar y complementar la información presentada, en caso de corresponder, incorporando antecedentes generados recientemente por otros titulares emplazados en el área de modelación que se encuentren disponibles en el SEIA.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

4.26. Se solicita al titular presentar un anexo nuevo con el modelo conceptual actualizado, detallando todos los insumos y supuestos considerados para la obtención del balance hídrico, junto con los resultados obtenidos. Este documento debe consolidar toda la información requerida en la *Guía para el Uso de Modelos de Aguas Subterráneas en el SEIA (SEA, 2012)*, y no limitarse a una validación de estudios anteriores, de manera que se disponga de todos los antecedentes utilizados para la elaboración del modelo hidrogeológico. Para la actualización, se requiere considerar toda la información nueva que pueda haber sido levantada por otros titulares de proyectos en el área de estudio.

4.27. En diferentes apartados de los documentos del Anexo 2.8 se menciona “*la línea de base del proyecto*”, se entiende que hace referencia a la Línea Base del EIA del Proyecto Minero Quebrada Blanca Fase 2, calificado favorablemente mediante RCA N° 74 de 2018. En concordancia con la observación anterior del presente ICSARA, se solicita al titular presentar la información utilizada en informes técnicos actualizados, evitando referenciar estudios antiguos. Se deben incluir todos los antecedentes que respalden la modelación conceptual y numérica presentada.

4.28. Respecto a la actualización del balance hídrico, el titular indica que se realizó con información a septiembre de 2023. Se solicita detallar dicha actualización, especificando las variables que fueron modificadas, la información utilizada para realizarla y la forma en que se incorporó al modelo. En el caso de la recarga, mencionada en el Apéndice 2.8-5, se solicita presentar las planillas con los datos meteorológicos utilizados y las series de recarga generadas a escala diaria.

4.29. Se observan diferencias en los balances hídricos presentados en el Anexo 2.8 y en el Apéndice 2.8-5, específicamente entre la Tabla 2-5 “Balance de aguas en la zona saturada en el dominio del Área Mina – régimen operacional (1994–2023)” y la Tabla 4 “Caudales promedios de las componentes del balance hídrico para el modelo transiente” respectivamente. Se solicita al titular aclarar y homogeneizar la referencia respecto a los resultados para el “área mina” y aquellos correspondientes al “modelo actualizado”, asegurando concordancia con la actualización del modelo conceptual solicitada en el presente ICSARA, y determinando el balance hídrico para el área considerada en el modelo numérico.

4.30. Respecto a los parámetros hidráulicos descritos en el numeral 3.4 “Parámetros Hidráulicos” del Anexo 2.8, se solicita al titular justificar y presentar un análisis de sensibilidad de la isotropía considerada para las unidades de roca.

4.31. Sobre la incorporación del cambio climático al modelo numérico, se solicita al titular indicar cómo se determinaron las series de recarga futuras, precisando si se utilizaron los porcentajes propuestos por la guía SEA o si se realizó un análisis propio. En este último caso, se debe presentar las planillas con las precipitaciones utilizadas en el escenario y el análisis desarrollado para obtener dichos datos. Además, se requiere especificar el proceso completo de estimación de proyecciones de variables climáticas bajo escenarios de cambio climático, incluyendo la selección del escenario de emisión, el modelo climático global (GCM) utilizado, el método de escalamiento, la corrección de sesgo y la selección final de la proyección.



4.32. En relación con la condición de Borde Este, se observa que en la Figura 3-5 “Condiciones de borde modelo numérico” del Anexo 2.8 no se incorporan los pozos de bombeo que el titular describe en el numeral 3.2 “Dominio del Modelo Numérico Actualizado 2022” del mismo anexo para simular el límite lateral este. Asimismo, en la Figura 4-23 “Piezometría simulada en Capa 4 para septiembre 2023 (fin calibración)” las isopiezas en el borde noreste no representarían una condición de borde de pozos, ya que se observan perpendiculares a los límites del modelo, salvo en el sector donde se incorporan drenes. Sin embargo, esta condición de borde sí aparece en la Tabla 4-3 “Balance hídrico para el modelo estacionario 1993 (Caudales en L/s)” como componente “*Condición Borde Este (bombeos)*”. Se solicita al titular aclarar la conceptualización considerada para la condición de Borde Este, en particular en el sector norte (cuenca de Coposa), y actualizar, si corresponde, las figuras y/o condiciones de borde mencionadas.

4.33. Respecto a los hidrogramas de niveles simulados y observados en pozos de observación durante el periodo de calibración, presentados en el Apéndice 2.8-4.1, se observa que en algunos pozos, entre ellos P5, P6 y P7, el modelo no refleja adecuadamente las tendencias que presentan los datos observados. Se solicita al titular justificar estas diferencias y, en caso de corresponder, mejorar la calibración del modelo para asegurar una adecuada representación del comportamiento del sistema.

4.34. Se solicita al titular actualizar el modelo numérico incorporando información más reciente que pueda haber sido levantada por otros titulares de proyectos en el área de estudio y que se encuentre disponible en fuentes públicas, como SEA y SMA-SNIFA. Para esta actualización, además, se deben considerar las observaciones al modelo planteadas en el presente ICSARA. La actualización debe presentarse en un documento que incluya toda la información requerida en la *Guía para el Uso de Modelos de Aguas Subterráneas en el SEIA (SEA, 2012)*, junto con todos los antecedentes que permitan respaldar la modelación presentada.

Se solicita al titular aclarar las siguientes observaciones del Anexo 2.8 “Modelo hidrogeológico regional área mina”:

- a) Se solicita al titular incluir un anexo digital que contenga todos los estudios citados en el Anexo 2.8 “Modelo hidrogeológico regional área mina” y en todos sus apéndices, considerando que en el Capítulo 2.2 “Estimación de recargas y descargas del sistema” se hace referencia a los estudios Golder 2016b y SWS 2017.
- b) Se solicita al titular presentar los antecedentes técnicos de la obtención del caudal de infiltración desde los botaderos mencionados en el Capítulo 2.2 “Estimación de recargas y descargas del sistema”, en particular desde el botadero de lixiviación de sulfuros, donde se indica que “... la recarga artificial se definió a partir de 2 componentes: a) la recarga por filtraciones desde los botaderos y b) el Sistema de Inyección en la quebrada Blanca desde la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAP)”. Asimismo, se solicita entregar información sobre la química del agua que se está infiltrando desde los botaderos.
- c) Se solicita al titular aclarar cuáles fueron los parámetros de conductividad hidráulica y de gradiente hidráulico utilizados, y cuáles son sus sustentos técnicos, en cada una de las quebradas donde se calculó el flujo pasante utilizando la ley de Darcy, considerando que el titular menciona que para la descarga natural: “A diferencia de las entradas, en las salidas



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

si se consideraron flujos hacia fuera del dominio, en particular en las secciones de acuífero fluvio-aluvial, próximas a la salida de las cuencas de Guatacondo y Choja, utilizando la expresión de Darcy”.

- d) Se solicita al titular aclarar cómo CMDIC obtuvo el valor de 87 L/s mencionado en relación con las salidas subterráneas del rajo Rosario, explotado por CMDIC, considerando que se indica que: *“El estudio EIA de CMDIC para el proyecto ‘Desarrollo de Infraestructura y Mejoramiento de Capacidad Productiva de Collahuasi’ (RCA 20219900112) entregó información actualizada del desaguado del rajo que considera tanto el drenaje activo mediante pozos de desaguado como el drenaje pasivo residual (afloramiento en las paredes), con un promedio de 87 L/s para su periodo de calibración hasta 2017”.* Asimismo, se solicita aclarar la inconsistencia entre dicho valor y los caudales mencionados en la Tabla 2-5 “Balance de aguas en la zona saturada en el dominio del Área Mina – régimen operacional (1994–2023)”, donde se señala que las salidas asociadas al desaguado del rajo CMDIC (pozos y fondo rajo) oscilan entre 5–90 L/s.
- e) Se solicita al titular entregar los archivos digitales correspondientes a los modelos presentados en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), señalados en el Capítulo 3 “Modelo Numérico Actualizado” del Anexo 2.8 “Modelo hidrogeológico regional área mina”.
- f) Se solicita al titular presentar los antecedentes técnicos que permiten asumir que la divisoria de aguas superficiales coincide con la divisoria de aguas subterráneas para todas las cuencas presentes en el área de estudio, considerando que en el Capítulo 3.2 “Dominio del modelo numérico actualizado 2022” se menciona que el límite lateral este corresponde a la divisoria de aguas superficiales de la subcuenca Ramucho-Choja y que dicha coincidencia justifica su definición como una condición de no flujo.
- g) Se solicita al titular aclarar por qué se utilizaron pozos de bombeo para representar el caudal de salida en el límite norte, considerando que el titular menciona que *“En el norte el límite corta la cuenca Salar de Michincha (zona extendida), por lo que se representó el caudal de salida en esta sección obtenido del modelo de Collahuasi (sección 3.5.2) mediante pozos de bombeo”*, en lugar de emplear bordes de carga general (GHB) como los utilizados en el límite lateral oeste.
- h) Se solicita al titular presentar los antecedentes técnicos de cómo se obtuvieron los rangos mínimo y máximo de conductividad hidráulica, el almacenamiento específico y los rangos de porosidad drenable para cada unidad hidrogeológica mencionados en el Capítulo 3.4 “Parámetros hidráulicos”, en particular en la Tabla 3-3 “Rangos conceptuales de conductividad hidráulica y almacenamiento”, indicando la cantidad y tipos de ensayos hidráulicos realizados para obtener dichos valores.
- i) Se solicita al titular aclarar los aspectos señalados en el Capítulo 3.5 “Condiciones de borde y condición inicial”, en particular respecto de la Figura 3-5 “Condiciones de borde modelo numérico”, conforme a lo siguiente:
 - i. A qué corresponde el punto CH-1 y cómo se representa en el modelo numérico.
 - ii. Cómo se modela numéricamente el sistema corta fuga de QB1.
 - iii. En la leyenda de la figura aparecen dos sistemas de inyección N° 1; se solicita aclarar la inconsistencia.



- iv. Aclarar si todas las quebradas que fueron modeladas numéricamente como celdas de tipo dren presentan escurrimiento superficial.
 - v. Previamente en el texto se había indicado que la salida de aguas subterráneas hacia Michincha se iba a realizar con pozos, pero estos no se presentan en la figura; se solicita aclarar la incongruencia.
-
- j) Se solicita al titular aclarar, respecto de la Figura 3-6 “Zonas de recarga meteórica en el modelo numérico”, a qué se debe la distinta zonificación de la recarga meteórica, indicando si esta responde únicamente a la cota topográfica en función de la precipitación media anual o si se fundamenta en alguna otra variable.
 - k) Se solicita al titular aclarar, respecto de la Tabla 3-4 “Caudales y tasas de recarga de las zonas del modelo numérico”, por qué existen números de zonas ausentes, como por ejemplo las zonas del 1 al 4 o del 47 al 59.
 - l) Se solicita al titular aclarar cómo fue ingresado al modelo el desaguado del rajo QB, considerando que en el Capítulo 3.5.2 “Salidas de flujo” se indica que “*El desaguado desde el rajo alcanza medias mensuales promedio de 3,8 L/s, con máximos de hasta 31,9 L/s y con una media anual equivalente de 3,9 L/s*”, y que en la Figura 3-5 “Condiciones de borde modelo numérico” se observa que desde el año 2022 en adelante los caudales promedios mensuales desaguados del rajo son superiores a los 3,8 L/s promedio mensual. Asimismo, se solicita explicitar si se incluyeron todos los caudales desaguados o si solo se utilizaron los caudales promedios.
 - m) Se solicita al titular presentar los antecedentes técnicos que sustentan el uso de conductancias con un orden de magnitud de diferencia para los drenes de desague del rajo Quebrada Blanca y del rajo Rosario de CMDIC, considerando que en el Capítulo 3.5.2 se menciona que “*Se mantuvo la misma conductancia definida en el EIA, con un valor fijo de 100 m²/d, de forma tal que no limitara los caudales entrantes al rajo*” para el rajo Quebrada Blanca, y que “*Se mantiene la conductancia de 1.000 m²/d utilizada en modelo CMDIC*” para el rajo Rosario. Asimismo, se solicita aclarar qué implicancias tiene en la modelación numérica utilizar distintos valores de conductancia para representar el desaguado de ambos rajos.
 - n) Se solicita al titular aclarar cómo se obtuvo el caudal proyectado presentado en la Figura 3-8 “Caudal total bombeado por CMDIC en Rajo Rosario”, considerando que en dicha figura se muestra un caudal constante desde el año 2019 en adelante.
 - o) Se solicita al titular incluir en la Figura 3-5 “Condiciones de borde modelo numérico” “los pozos utilizados para representar el caudal pasante hacia el este, considerando que en el Capítulo 3.5.2 se señala que “*El caudal pasante promedio para el periodo 1994 a 2023 (Figura 3-9) alcanza los 4,5 L/s con dirección oeste a este, representando un flujo de salida del dominio. Se ha representado mediante 5 pozos de bombeo (Figura 3-5), con caudales equidistribuidos*”. Asimismo, se solicita aclarar a qué se debe la variación del caudal mostrada en la Figura 3-9 “Condición de borde al este Rajo Rosario CMDIC “y cómo dicha variación fue representada en los pozos de bombeo.
 - p) Se solicita al titular los antecedentes técnicos para la definición de las distintas zonas de conductividad hidráulica presentadas en la Figura 4-1 “Distribución zonas de conductividad calibrada”, los distintos valores de porosidad drenable presentados en la Figura 4-2



“Distribución de valores de porosidad drenable S_y ” y los valores de almacenamiento específico presentados en la Figura 4-3 “Distribución de valores de almacenamiento específico S_s ”.

- q) Se solicita al titular aclarar qué representan las zonas donde los polígonos se separan en trazos rectos, algunos verticales y otros horizontales, observadas en las tres figuras mencionadas previamente, en particular los cortes verticales de las zonas celestes y verdes en la capa 2 del almacenamiento específico (figura 4-3 “Distribución de valores de almacenamiento específico S_s ”).
- r) Se solicita al titular aclarar la diferencia de los valores presentados en la Tabla 4-4 “Caudales promedios de las componentes del balance hídrico para el modelo transiente”, donde se observa que tanto el aporte desde almacenamiento como el total de entradas varía considerablemente entre los modelos actualizados periodo 1994-2023 y periodo 1994-2015, en comparación con los valores presentados para el modelo EIA periodo 1994-2015 (Apéndice 2.8-2).
- s) Se solicita al titular aclarar por qué se simula un caudal que va disminuyendo en la Figura 4-9 “Caudal de drenaje activo simulado e impuesto para pozos desaguado rajo Rosario”, así como aclarar cómo se obtuvo la tasa de disminución anual del caudal simulado.
- t) Se solicita al titular presentar los argumentos técnicos que sustenten que se consideren aceptables los errores por encima del 5% recomendados por la guía de modelación del SEA, atendiendo a lo señalado en el Capítulo 4.4.1 “Estadígrafos y Residuales Promedios”, donde el titular indica que *“Los estadígrafos por sector (Tabla 4-10) muestran que el modelo cumple los criterios SEA (2012) para todos los sectores, excepto los sectores más cercanos al rajo QB (inpit y QB Alto) en que el NRMS está entre 5 y 8, no obstante, por su ubicación cerca o en el interior del rajo se considera aceptable”*.
- u) Se solicita al titular aclarar cuáles son los pozos donde se presentan residuales entre 80–100 m y 100–150 m según lo mostrado en la Figura 4-18 “Residuales promedio de los pozos de observación en metro” (sic), así como aclarar por qué se obtienen residuales de magnitud tan amplia.
- v) Se solicita al titular presentar los argumentos técnicos que sustenten la diferencia observada en el Capítulo 4.4.2 “Hidrogramas sectores de interés”, donde en las Figuras 4-19, 20, 21 y 22 se aprecia que para el sector Ornajuno, en la mayoría de los pozos no se reflejan en la modelación ni los niveles observados ni las tendencias de variación de los niveles tanto en los modelos del EIA como en la calibración del modelo presentada en esta DIA, y además se solicita mejorar la calibración del modelo en función de mejorar los niveles simulados con los valores observados en los pozos de calibración.
- w) Se solicita al titular aclarar por qué en el Capítulo 4.4.3 Piezometría final y curvas de isodescensos, en particular en la Figura 4-23 “Piezometría simulada en Capa 4 para septiembre 2023 (fin calibración)”, se presenta únicamente la piezometría de la Capa 4, la que corresponde, según su conductividad hidráulica y almacenamiento, a una capa compuesta por roca de baja permeabilidad y bajo coeficiente de almacenamiento. Asimismo, se solicita aclarar si los niveles con los que fue calibrado el modelo representan solo esta capa o se encuentran distribuidos en todas las capas del modelo, y adicionalmente se solicita aclarar cómo resulta la piezometría en la Capa 1, donde se encuentran los depósitos sedimentarios asociados a las quebradas.



- x) Se solicita al titular aclarar si los descensos ilustrados en la Figura 4-24 “Isodescensos simulados periodo enero 1994 – septiembre 2023” se homologan a la piezometría presentada previamente en la Figura 4-23 “Piezometría simulada en Capa 4 para septiembre 2023 (fin calibración)”, y de ser así, si dichos isodescensos representarían la Capa 4, así como aclarar cuáles serían los isodescensos en el resto de las capas del modelo numérico.
- y) Se solicita al titular que, en función de lo señalado en el Capítulo 4.5 Comentarios sobre el ajuste y comparación con modelos previos, donde se indica que *“En general para todo el modelo, los pozos muestran ajustes aceptables, considerando que se trata de un modelo regional representando principalmente un medio fracturado”*, aclare cuál sería la situación del medio sedimentario y si este quedaría bien representado en el modelo.
- z) Se solicita al titular aclarar cuáles fueron los datos utilizados para actualizar los valores de permeabilidad en torno al rajo, considerando lo señalado en el Capítulo 4.5, donde se indica que *“Esto se debe a que el ajuste actual en el sector del rajo es más detallado que el presentado previamente, ya que considera más pozos para el ajuste. Los valores de permeabilidad de la actualización son mayores que los del EIA, para el sector del rajo, por lo que la propagación de descensos de estos modelos es mayor que el obtenido en el modelo EIA”*.
- aa) El titular menciona que *“En la Quebrada Jovita, en algunos pozos, no se logró un buen ajuste entre los valores simulados y observados debido a que el modelo no muestra cambios significativos en los niveles, mientras que los niveles observados presentan un comportamiento variable”*. Se solicita al titular aclarar a qué se debe el no haber logrado un buen ajuste en la Quebrada Jovita, sobre todo dado que los niveles observados son variables mientras que los simulados no presentan cambios significativos. Se solicita además mejorar la calibración del modelo numérico para que represente lo observado mediante lo simulado por el modelo.
- bb) Se solicita al titular aclarar qué estudios se recomiendan para determinar la singularidad mencionada, considerando lo señalado respecto de que *“En el sector de quebrada Ciclla, cerca del límite con Huinquintipa y con el rajo Rosario, el modelo simula descensos mayores a lo observado, sobreestimando así el efecto del rajo Rosario. Es posible que esto se produzca por una singularidad que no ha sido incorporada en el modelo conceptual, ni numérico”*. Asimismo, se solicita incluir dicha singularidad en una actualización del modelo, de modo que lo simulado represente adecuadamente lo observado.
- cc) Se solicita al titular indicar por qué se decide modelar hasta el año 2044, considerando lo señalado en el Capítulo 5.11 “Periodo de Simulación Escenarios Predictivos”, donde se menciona que *“El intervalo de tiempo considerado en la simulación predictiva abarca desde octubre de 2023 hasta diciembre de 2044, con periodos de estrés mensuales”*.
- dd) En el Capítulo 5.12 “Condiciones de borde” se menciona acerca de la recarga meteórica que *“Se mantiene el mismo caudal que en el periodo histórico. Para los escenarios con cambio climático se considera una reducción de la recarga de 5,5%”*. Al respecto se solicita al titular aclarar que modelo de cambio climático utilizó y cuáles fueron las consideraciones para reducir la recarga en un 5,5%.
- ee) Se solicita al titular aclarar por qué se corta la inyección en el año 2032 respecto de los sistemas de inyección N°1 y N°2, considerando lo señalado en el Capítulo 5.11, donde se indica que *“El Sistema de Inyección N°1 mantiene la misma configuración que el modelo*



presentado en el EIA, ingresando una recarga constante de 2 L/s desde octubre 2023 hasta diciembre del 2032, según el cronograma del Proyecto (SWS, 2017), para ambos escenarios de simulación (Figura 5-2)”, y además se solicita mencionar los impactos que genera detener la inyección en dicho año.

- ff) Se solicita al titular aclarar la incongruencia observada en las Figuras 5-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8, donde la fecha de término de los gráficos corresponde al año 2047, lo cual difiere del año 2044 mencionado previamente.
- gg) Se solicita al titular aclarar si la tasa de recarga antrópica desde los botaderos secos se mantiene constante o si aumenta en el tiempo, indicando en cuánto aumenta dicha recarga y cuáles serían los impactos asociados a ese incremento, considerando que en el texto se señala que *“La recarga antrópica de los botaderos secos mantiene la misma tasa de recarga utilizada en el modelo EIA, y están activos durante todo el periodo de simulación (Figura 5-4)”,* mientras que en la Figura 5-4 se observa un aumento de la recarga en función del tiempo.
- hh) Con respecto a las descargas, en particular sobre el Bombeo integrado rajo QB, el Titular menciona que *“Para el periodo de simulaciones se utiliza el mismo plan de minado presentado en el modelo del EIA de QB2 y el nuevo plan de minado de la DIA menos 30 metros”.* Al respecto se solicita al titular aclarar porque se le restan los 30 metros al plan de minado de la DIA.
- ii) Se solicita al titular aclarar por qué se produce la disminución del caudal de drenaje entre los años 2040 y 2044 en la Figura 5-6 *“Caudal de drenaje activo impuesto en pozos de desaguado del rajo Rosario”.*
- jj) Se solicita al titular aclarar por qué, según lo mostrado en la Figura 5-7 *“Caudales de bombeo cortinas hidráulica N°1 y N°2, periodo de simulaciones”,* la cortina hidráulica N°1 deja de funcionar en el año 2032, así como indicar qué sucede después de ese año con el manejo de las infiltraciones.
- kk) Se solicita al titular aclarar la disminución del caudal observada en la Figura 5-8 *“Caudal impuesto en pozos de la condición de borde al este del Rajo Rosario CMDIC para simulaciones”,* indicando cuál es la tasa de descenso y cómo fue obtenida.
- ll) Con respecto al Capítulo 5.2 Análisis efectos proyecto modificación QB2, en particular en la Tabla 5-2 *“Balance hídrico promedio en el periodo operacional (2023-2047)”*, se solicita al titular aclarar las siguientes observaciones:
 - i. Se solicita aclarar por qué, según lo presentado previamente, el sistema de inyección N°1 aportaba 2 L/s hasta el año 2032 y luego se desactivaba, pero en la tabla aparece un aporte de 0,8 L/s para los cuatro modelos numéricos. Asimismo, se solicita aclarar si esto es consistente con el balance hídrico promedio.
 - ii. Se solicita aclarar a qué se debe el aumento del aporte desde el almacenamiento al flujo en los distintos modelos.
 - iii. Similar a la observación a), pero respecto de la cortina hidráulica N°1, se solicita aclarar por qué en el texto se indicó una salida de 0,6 L/s hasta 2032 y luego su detención, mientras que en la tabla se presenta un valor de 0,2 L/s para los cuatro modelos. Se solicita aclarar si esto es coherente con el balance hídrico promedio.



- mm) Se solicita al titular aclarar cómo se obtuvieron los valores extremos de recarga observados en la Figura 5-9 “Balance hídrico escenarios predictivos” para los modelos DIAQB y DIAQB-CC, particularmente los peaks identificados en los años 2025, 2031 y 2033.
- nn) Se solicita al titular aclarar a qué se debe la disminución de los caudales de descarga en la quebrada Guatacondo, considerando lo señalado en el capítulo 5.2.2 Efectos sobre las Descargas en quebradas y rajo, donde se indica que *“Se observa una tendencia a la disminución de los caudales de descarga de la quebrada Guatacondo en todos los escenarios, siendo mayor en aquellos que se incluye el cambio climático”*.
- oo) Se solicita al titular aclarar a qué se debe la fluctuación observada en el caudal de descarga pasiva del rajo Rosario, presentada en la Figura 5-15 “Caudal medio anual de desaguado pasivo del rajo Rosario período de simulaciones”, así como detallar la forma en que dicho caudal fue calculado.
- pp) Se solicita al titular aclarar la incongruencia observada entre la Figura 5-17 “Descarga simulada en Sistema Control de Infiltraciones N° 2 período de simulaciones”, en la cual se aprecia una disminución del caudal desde 8 a 3 l/s durante el año 2023-2024, y lo señalado previamente en el texto, donde se indicó que el caudal de la cortina hidráulica N° 2 se mantendría constante en 8 l/s para todo el período simulado.
- qq) Se solicita al titular aclarar a qué se deben los descensos escalonados de caudal observados en los pozos DDH692 y RC1409 en la Figura 5-18 “Hidrogramas simulaciones predictivas de una selección de pozos del sector Inpit”.
- rr) Se solicita al titular comentar las causas del aumento de los descensos observados en la quebrada Ornajuno para el caso DIAQB, según lo presentado en la Figura 5-22 “Descensos sin cambio climático: Periodo Predictivo año 2047 – Caso Base (izquierda) y Caso DIAQB (derecha)” y en la Figura 5-23 “Descensos con cambio climático: Periodo Predictivo año 2047 – CB CC (izquierda) y DIAQB CC (derecha)”, así como cuantificar los descensos de caudal en dicha quebrada.
- ss) Se solicita al titular aclarar a qué se debe el isodescenso aislado observado al oeste de la quebrada Llaretá, según lo presentado en la Figura 5-24 “Comparativa de curvas de isodescensos 1 m escenarios predictivos al 2047 sin cambio climático” y en la Figura 5-25 “Comparativa de curvas de isodescensos 1 m escenarios predictivos al 2047 con cambio climático”.
- tt) En la Figura 5-25 Comparativa de curvas de isodescensos 1m escenarios predictivos al 2047 con cambio climático, se observa un aumento considerable de los isodescensos hacia el noroccidente del modelo. Se solicita al titular aclarar y cuantificar la variación de los isodescenso en los escenarios con y sin cambio climático.
- uu) Con respecto al Capítulo 6 Conclusiones el titular menciona que *“Los mayores residuales se encuentran en la vecindad de pozos con buen ajuste, por lo que su comportamiento presume relación con algún efecto local que no estaría representado por el modelo”*. Según lo anterior se solicita al titular indicar cuáles son esos efectos locales y cómo se podrían incorporar al modelo.
- vv) Se solicita al titular agregar conclusiones respecto de la variación de los niveles en la quebrada Ornajuno.
- ww) El titular menciona que *“Con respecto a los objetivos del presente reporte, y resumiendo las conclusiones del trabajo realizado, se observa que el efecto producido por el cambio*



en la geometría del rajo QB y la implementación del drenaje activo, solo afecta a las zonas más cercanas al rajo QB, aguas arriba del Sistema de Inyección 1, y también genera un efecto menor en el sector de la quebrada Llareta más cercana al rajo. El resto del dominio del modelo no muestra efectos considerables debido a la implementación del proyecto”. Al respecto se solicita al titular dar los antecedentes técnicos que sustenten esa afirmación, puesto que, según lo presentado en el informe se observan isodescenso en varias quebradas al oeste del rajo, por lo que se solicita cuantificar ese impacto y ver cuál es el umbral de efectos que el titular considera como efectos considerables, para corroborar que efectivamente no se estén produciendo efectos considerables en los caudales de las quebradas y sus niveles estáticos.

4.35. Acerca del Apéndice 2.8-1 “Revisión Modelo Conceptual” se tiene las siguientes observaciones.

- a) Indicar en qué consistieron los puntos de control de aguas superficiales y subterráneas utilizados en la calibración de parámetros señalada en el capítulo 2.2.1 Estimación de recarga, considerando lo señalado por el titular en el mismo capítulo: “La calibración de parámetros se hizo sobre la base de valores de referencia que se buscó conseguir para los caudales superficiales y subterráneos que producen las cuencas y subcuencas en sus puntos de control (Figura 2.2)”.
- b) Entregar los antecedentes técnicos que permitan explicar cómo se obtuvo el valor de evaporación + evapotranspiración de 105,9 l/s presentado en la Tabla 2-1: Valores de las componentes obtenidas con el modelo hidrológico, así como detallar la forma en que dicho valor fue incorporado en el modelo numérico.
- c) Aclarar la afirmación contenida en el Capítulo 2.2.2 Salidas o descargas, en la cual se indica que “Respecto de Paguana la suma del caudal subterráneo pasante y el caudal base es de 0,1 l/s. Este flujo se considera íntegramente dentro del caudal base, por lo que se deriva que no ocurre escorrentía subterránea en este sector”, dado que se menciona simultáneamente la existencia de un caudal subterráneo pasante y un caudal base, pero luego se señala que no ocurre escorrentía subterránea.
- d) En el Capítulo 2.3 “Rango y distribución espacial de parámetros hidráulicos” el titular menciona que “En relación a los valores de almacenamiento, estos fueron asignados de acuerdo a información de literatura, dado que no se dispuso de estimaciones a partir de pruebas de terreno”. Se solicita al titular aclarar si es que no se contó con pruebas de bombeo con pozos de observación de donde se pudo haber obtenido algún valor de coeficiente de almacenamiento.
- e) En el Capítulo 2.4.2” Rol de las fallas y estructuras geológicas en la hidrogeología de QB2” el titular menciona que “Las solicitudes de la Autoridad apuntaron a mejorar su caracterización, incluir las fallas inferidas y menores en la evaluación, esclarecer la relación con las instalaciones y disponer de un mayor monitoreo durante el proyecto...Se estableció que las fallas principales (S.F. Domeyko) fueron incorporadas explícitamente, mientras que las fallas secundarias fueron incorporadas como permeabilidad equivalente en las zonas del modelo numérico. No se requeriría profundizar más en la materia”. Además, según lo citado de la RCA en su Considerando 11.10 que menciona “El Titular deberá disminuir la incertidumbre asociada al funcionamiento del sistema de fallas, en



específico la interacción entre el rajo de la mina y los sectores colindantes. De este modo, en las actualizaciones periódicas a ejecutar a los modelos numéricos (tanto al modelo regional como al del “sector mina”), el titular deberá incorporar un análisis de detalle de la temática”. En función de lo anterior se solicita al titular los antecedentes técnicos de la incorporación de las estructuras geológicas secundarias como parte de la permeabilidad, además de mencionar si es que se hicieron análisis posteriores al EIA de ensayos de permeabilidad en fallas secundarias, así como si fueron detectados afloramientos de agua en estructuras asociadas a las fallas.

- f) Entregar los antecedentes técnicos que den cuenta de que las aguas de contacto no estarían infiltrándose al acuífero que subyace los botaderos, conforme a lo indicado en el capítulo 2.4.3 Botaderos y acopios.
- g) En la Figura 2-11: Perfil geológico que alcanza la quebrada Llaretá, identificando o infiriendo junto a otros rellenos su ancho y espesor, se solicita incluir la cinemática de las estructuras geológicas y agregar en el mapa de ubicación los rellenos antrópicos que aparecen en el perfil.
- h) En el Capítulo 2.5 Contacto roca-relleno y relación río-acuífero, el titular menciona que no se incorporó la relación río-acuífero dado que según el equipo de Teck y sus asesores no aplicaba lo que se describe en la guía del SEA: *“en caso de reconocerse un cuerpo superficial importante o sensible en el balance hídrico del acuífero del sector”* para luego mencionar que *“Las investigaciones de terreno y los trabajos de gabinete dieron cuenta de que este no es el caso en las cuencas que conforman el Área mina”*. En vista de lo anterior se solicita al titular los antecedentes técnicos para no considerar los afloramientos de agua en las quebradas aledañas al proyecto como una temática necesaria de incluir en la modelación numérica.
- i) En el Capítulo 2.6.1 “Análisis de niveles” el titular menciona que *“Además de la distancia entre el rajo y los puntos de monitoreo, podrían verse diferencias en las tasas de descenso relacionadas con la conectividad que se da entre estos. Es decir, dos puntos a una distancia similar (p.e. RC968 y RC611) pueden exhibir tasas de descenso distintas debido a que la perturbación (el rajo) se encuentra mejor conectado con uno que con otro. Esto puede ocurrir a través de estructuras secundarias, que no necesariamente definen la anisotropía del macizo (Beale & Read, 2013; Martínez- Landa, et al., 2005; Jimenez-Martínez et al., 2013). En tales casos, el tratamiento y las expresiones que sirven considerando un medio poroso equivalente no son del todo válidas”*. Lo anterior se contradice con lo mencionado previamente sobre el rol de las estructuras secundarias. Se solicita al titular aclarar esta incongruencia.
- j) Aclarar cómo se obtuvieron los valores de flujo base en quebradas, evapotranspiración vegetal y caudal de flujo de descarga regional presentados en la Tabla 2-3: Balance de aguas en la zona saturada en el dominio del Área Mina – régimen natural.
- k) Incluir en una carpeta todas las referencias citadas en el texto, conforme a lo solicitado respecto del Capítulo 4 “Referencias”.

4.36. Se solicita al titular completar la información faltante en la base de datos presentada en el Anexo A-A, incluyendo las coordenadas y cotas de todos los pozos. Asimismo, en los casos en que se entrega algún valor de conductividad o transmisividad en una unidad, se solicita incorporar dichos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

valores en todas las demás unidades que aparecen en la tabla. Adicionalmente, se solicita incluir información relativa a la unidad geológica en la cual se efectuó cada una de las pruebas hidráulicas, así como incorporar las referencias señaladas en la base de datos.

4.37. Se solicita al titular dar respuesta a las siguientes observaciones respecto del Anexo A-C:

- a) Incluir en las imágenes las coordenadas y un mapa general donde se indique la ubicación de las distintas fallas, su relación con el proyecto y su trazado completo.
- b) Indicar el significado de los distintos colores presentados en las imágenes, particularmente los polígonos verdes y rojos.
- c) Aclarar a qué se refiere el término “relevancia relativa” utilizado en el Anexo.
- d) Indicar cuál fue la forma de incorporar las estructuras geológicas en la modelación numérica y señalar qué datos de conductividad fueron utilizados.
- e) Aclarar cuáles son las estructuras geológicas presentes en las demás cuencas, considerando que en el Anexo solo se incluye información de las cuencas Huinuintipa, quebrada Blanca y Ramuncho.
- f) Aclarar a qué se hace referencia con la expresión “fallar Ireland”.
- g) Incluir la cinemática, orientación y abertura de las fallas, así como señalar si se realizaron pruebas de permeabilidad en ellas.

4.38. Se solicita al titular aclarar las siguientes observaciones respecto del Anexo A-D:

- a) Completar la tabla con la información básica de todos los pozos, incluyendo coordenadas y cota, e indicar la razón por la cual no se dispone de información del Stick Up; en caso de no contar con dicho dato, registrarlo con valor 0.
- b) Incluir la información correspondiente a la longitud de la perforación para cada pozo.
- c) Aclarar a qué se refiere la designación de pozos como destinados a monitoreo superficial.
- d) Agregar el sector y la cuenca asociada para todos los pozos.
- e) Completar la información relativa a la presencia o ausencia de mediciones de nivel, pruebas hidráulicas, mapeo estratigráfico, muestras químicas, habilitación, entre otros antecedentes pertinentes.
- f) Incorporar una tabla con los datos de muestreos hidrogeoquímicos e isotópicos realizados en los pozos.

4.39. Se solicita al titular aclarar las siguientes observaciones respecto del Anexo A-E:

- a) Indicar la razón por la cual algunos niveles no registran la hora de medición.
- b) Señalar, tanto en esta tabla como en el Anexo A-D, cuáles niveles de los pozos fueron medidos de forma manual y en cuáles se utilizaron dataloggers o transductores de presión.

4.40. Se solicita al titular dar respuesta a las siguientes observaciones respecto del Apéndice 2.8-2:

- a) Aclarar la inconsistencia entre lo indicado en la Tabla 1-1: Resumen modelos numéricos recibidos por Flow, donde se señala que los modelos llegan hasta el año 2547, y lo señalado en el texto, donde se indica que alcanzan hasta el año 2246.
- b) Mejorar la resolución de la Figura 2-1: Límite del modelo numérico y sectores considerados.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

- c) Entregar los antecedentes técnicos que sustenten la decisión de utilizar celdas de 50 x 50 m en el sector de los rajos, considerando las labores de avance de estos, según lo indicado en el capítulo 2.1 Límites, discretización y tipo de modelo.
- d) El titular menciona que: *“En el software Groundwater Vistas hay que ingresar los techos y suelo de todas las capas por separado, aunque el techo de una capa inferior sea igual al suelo de la capa inmediatamente encima de esta. La información ingresada debe ser igual y en los modelos hay un error en unas pocas celdas que indica que no calza estos valores”*. Se solicita al titular aclarar como convergió el modelo con estas inconsistencias en la geometría.
- e) Con respecto al Capítulo 2.2.1 Modelo estacionario (SS_QB2-ICS1), Descarga quebradas, el titular mencionar que *“La Figura 2-3 muestra las celdas tipo dren que representan las quebradas implementadas en el modelo. Se verificó el valor de la conductancia en estas celdas y se encontraron valores entre 445,25 y 521 m²/d, no queda claro el criterio usado para asignar el valor en las distintas celdas de dren. Respecto a lo anterior se solicita al titular aclarar como quedaron las conductancias de las celdas dren que representan quebradas en el modelo presentado en la DIA.*
- f) Aclarar la razón por la cual se incluyó una celda tipo GHB en la cuenca Paguana, según la Tabla 2-3: Características GHB modelo estacionario, considerando que en el texto se indica que se buscaba reproducir una salida de 0 l/s por dicha quebrada.
- g) Aclarar cómo se obtuvieron las recargas utilizadas en el estudio de Golder (2016), señalando qué estaciones se utilizaron, la metodología aplicada y los valores resultantes. Indicar asimismo si la zonificación de la recarga responde exclusivamente a la topografía o si intervienen otros factores.
- h) En el Capítulo Resumen comentarios y recomendaciones para el modelo estacionario el titular recomienda: *“Corregir la altura del dren de las celdas que representen las quebradas con el valor de la cota topográfica”*. Al respecto se solicita al titular aclarar si acogió esta observación en el modelo de la DIA y de ser así que DEM utilizó para corregir la cota.
- i) En el Capítulo 2.2.2 Modelo transiente de calibración y simulación de la operación de QB2 (PV_QB2-ICS1) el titular menciona que *“Se indica en el informe que el avance de los rajos ha sido incorporado al modelo mediante celdas tipo dren, cuya elevación de referencia es variables y representa el avance y geometría de los rajos. La conductancia de los drenes alcanza un valor de 100 m²/d”*. Al respecto se solicita al titular aclarar si en el modelo presentado en la DIA mantuvo ese valor de conductancia y porque es menor que el valor de conductancia asignado a los drenes que representan a las quebradas.
- j) Aclarar si en el modelo de la DIA se utilizó el mismo método descrito en el reporte para representar el Sistema Cortafugas QB1, consistente en dos celdas tipo dren y un paquete TVM para simular la impermeabilización aguas abajo de la zanja.
- k) El titular menciona que *“La implementación del sistema de recuperación primario, de la zanja cortafugas y del sistema de impermeabilización aguas abajo se considera adecuado. La piscina de control no está implementada en el modelo numérico y tampoco hay una explicación de porque fue excluida”*. De lo anterior se solicita al titular aclarar si en el modelo de la DIA se incluyó la piscina de control
- l) El titular menciona que: *“Respecto a la implementación de la condición de borde de tipo recarga para representar la infiltración antrópica de los botaderos, esta se considera*



adecuada. Sin embargo, no hay trazabilidad del origen de las tasas utilizadas, por lo que se recomienda revisar la conceptualización de los botaderos y la implementación del modelo Hydrus 2D para validar las series utilizadas”. Se solicita al titular aclarar si es que en el modelo de la DIA se utilizó el modelo Hydrus 2D.

- m) Indicar si todas las recomendaciones señaladas en el Resumen de comentarios y recomendaciones para el modelo transiente de calibración y simulación de la operación de QB2 fueron incorporadas en el modelo numérico de la DIA.
- n) Aclarar si todos los puntos críticos identificados en el capítulo 2.3 Comentarios sobre la construcción de los modelos fueron verificados en la nueva modelación numérica.
- o) Con respecto al capítulo 3.1 Calibración modelo estacionario se solicita aclarar porque en el modelo de la DIA se incrementa tanto la cantidad de pozos utilizados en la calibración, indicando si es que los nuevos pozos se construyeron o si es que existían previamente y no fueron incluidos en el modelo antiguo. Del mismo modo indicar si es que existen más pozos que no fueron incluidos en el modelo de la presente DIA y de ser así porque no fueron incluidos.
- p) Aclarar cómo se obtuvieron las cotas de las vegas, según lo indicado en el capítulo Niveles en vegas.
- q) Aclarar cómo se obtuvieron los valores de evapotranspiración y de flujo de descarga regional incluidos en la Tabla 3-5 Comparación balance calibración estacionaria.
- r) Indicar si se encontró la información correspondiente a los pozos listados en la Tabla 3-7: Lista de pozos de observación EIA no utilizados en el análisis, y si estos fueron finalmente incorporados en el modelo presentado en la DIA.
- s) Aclarar a qué se debieron las diferencias del orden de 300 m entre niveles observados y simulados para dos pozos presentados en la Figura 3-4, señalando si dicha inconsistencia fue corregida en el modelo de la DIA.
- t) Aclarar cómo se representan los niveles de salida del agua en la quebrada Guatacondo, considerando que el pozo con un residual del orden de 300 m no aparece en la Figura 3-5: Residuales promedio de los pozos de observación EIA.
- u) En el capítulo de Parámetros hidráulicos calibrados se menciona que *“Los rangos de conductividad hidráulica se encuentran dentro del rango conceptual para todas las Unidades Hidrogeológicas, salvo para el valor máximo calibrado para la UH6b (Fallas regionales parte inferior), como se muestra en la Tabla 3-12”*. Al respecto se solicita al titular aclarar a que se debió la diferencia de la conductividad modelada versus la conceptualizada para las estructuras y además se solicita aclarar cómo se abordaron las estructuras geológicas en el modelo de la presente DIA. Adicionalmente se solicita aclarar cómo se obtuvieron los rangos de conductividad hidráulica conceptual para cada Unidad Hidrogeológica.
- v) Aclarar por qué no aparecen en la Tabla 3-13 las zonas de conductividad identificadas como 30, 35 a 45, 52 a 57, 61, 64, 66, 68 y 70 a 75.
- w) Aclarar de dónde se obtuvieron los valores de coeficientes de almacenamiento incluidos en la Tabla 3-14: Coeficientes de almacenamiento del modelo calibrado.
- x) Aclarar la causa de la mayor dispersión observada en los valores residuales en la Figura 3-9: Niveles simulados versus observados para periodo 2016-2023, y comentar la validez del modelo considerando un NRMS de 8,5 %, superior al 5 % recomendado por el SEA.



- y) Aclarar la ausencia, en la Figura 3-10: Residuales promedio para el periodo 2016-2023, del pozo de la salida de la quebrada Guatacondo que previamente presentaba un residual del orden de 300 m.
- z) Aclarar cómo se obtuvieron los descensos observados fuera del área de modelación en la Figura 4-2: Descensos modelo Rosario de CMDIC en periodo de calibración (izquierda) y periodo de predicción (derecha), especialmente al este y noreste del rajo Rosario y al norte de la caja del modelo.
- aa) Incluir el Anexo A, que no fue incorporado.
- bb) Aclarar si se utilizaron los pozos PEM-06, PCA-06 y AU005, que quedaron fuera del área del modelo presentado en la DIA, tal como se observa en la Figura 4-4: Pozos utilizados en la calibración del modelo CMDIC.
- cc) Aclarar si se modificó el fondo del modelo en el sector del rajo de QB2, según lo indicado en la Figura 4-6 Franjas de profundización del límite inferior del modelo actualizado.

4.41. Se solicita al titular aclarar cuál es la fecha correcta de término del período operacional del modelo, considerando que en el Apéndice 2.8-3.1: Discretización temporal escenarios predictivos periodo operacional, la última fecha asociada al último período de stress corresponde a diciembre de 2047, lo que difiere de la fecha final mencionada en el texto.

4.42. Se solicita al titular dar respuesta a las siguientes observaciones respecto del Apéndice 2.8-4: Hidrogramas calibración y simulaciones:

- a) Se solicita al titular recalibrar el modelo, dado que en la Tabla 1: Detalle de estadígrafos por sector los porcentajes de RMS para los sectores INPIT y QB Alto superan el 5 % recomendado por la guía de modelación del SEA.
- b) Según los estadígrafos presentados para los pozos DDH355, DDH362 y DDH372, se solicita al titular aclarar a qué se debe el descenso en el nivel modelado a partir del año 2005 y por qué dicho descenso no se observa en los pozos DDH690, DDH692 y DDH693.
- c) Para el sector Inpit, correspondiente a pozos cercanos y al interior del rajo QB, se observa que la mayoría de los estadígrafos no presentan un buen ajuste. Se solicita al titular entregar los antecedentes técnicos que sustenten la diferencia entre lo modelado y lo observado, y que se recalibre el modelo para obtener un error menor al 5 % en los pozos del sector Inpit.
- d) El pozo DDH600 presenta una tendencia descendente en los niveles observados que no se refleja en los niveles modelados. Se solicita ajustar el modelo de manera que represente adecuadamente dicha tendencia.
- e) El pozo PG-4 presenta diferencias superiores a 100 m entre niveles medidos y modelados. Se solicita corregir esa discrepancia.
- f) En la página 16 aparece la referencia “Tabla 1 Error! Reference source not found.”. Se solicita corregir las referencias cruzadas en el texto.
- g) En el sector QB SC11-Llaretá (Quebrada Blanca, desde SC11 hasta la confluencia con quebrada Llaretá), el pozo M4(1) muestra un salto del orden de 10 m en los niveles observados entre 2017 y 2021. Se solicita aclarar a qué se debió dicho salto.
- h) En el sector Llaretá (quebrada Llaretá), los pozos PHQB-07-S y PHQB-07-P presentan descensos en los niveles observados que no se reflejan en los niveles modelados. Se solicita mejorar la calibración en estos pozos.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

- i) En el sector QB Llareta–Jovita (Quebrada Blanca, entre Llareta y la confluencia con quebrada Jovita), los pozos PM4(P), PM4(S), PM-RC-05B, SG21-14-08A y SG21-14-08B muestran fluctuaciones en los niveles modelados posteriores al año 2017. Se solicita al titular aclarar a qué se debe dicha variación.
- j) En el sector Ramucho-Choja: Desde cabecera de Ramucho (Chiclla y Yutuguaico) hasta salida Choja el titular menciona que *“Es posible que exista alguna singularidad en la zona cercana al PCA-07 que evita que los descensos alcancen ese punto y que no ha sido incorporada en el modelo conceptual regional y, por lo tanto, en la representación numérica”*. Se solicita al titular aclarar que singularidad podría encontrarse en el pozo PCA-07, que estudios se debiesen hacer para determinarla y como se podría incluir en las modelaciones conceptual y numérica.
- k) En el sector Ornajuno (quebradas Ornajuno y confluencia con Guatacondo), se observa que en el modelo del EIA existía un pozo con un residual mayor a 300 m que no aparece en la calibración del modelo presentado en esta DIA. Se solicita al titular aclarar la ausencia de dicho pozo en la calibración actual.

4.43. Se solicita al titular aclarar por qué no se incorporaron en el balance hídrico, presentado en el Apéndice 2.8-5 Detalle construcción condiciones de borde y balance hídrico período de calibración/simulaciones, la evapotranspiración de vegas en las quebradas y la evaporación de los Pit Lakes que se forman al fondo de los rajos.

4.44. Se solicita al titular incluir un estudio detallado de la hidrogeoquímica e isotopía de las aguas presentes en el área del modelo, que considere la evolución de los parámetros químicos aguas abajo y aguas arriba de los sistemas corta fuga de la empresa minera.

4.45. Se solicita al titular justificar la inexistencia de efectos, características o circunstancias en relación con el literal b) “Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” del artículo 11 de la Ley N° 19.300, considerando los resultados del impacto de caudal que presenta el modelo en las quebradas adyacentes al proyecto, y en consideración de las preguntas realizadas en el presente ICSARA.

Calidad de Aire

4.46. En el numeral 3.1.2 “Normativa Ambiental” del Capítulo 3 “Caracterización de Calidad del Aire” del Anexo 2.1 “Inventario de Emisiones y Modelación de Calidad del Aire”, se requiere ampliar la información contenida en la Tabla 3-5 “Marco Regulatorio Referencial – Normas de Calidad de Aire”, incorporando las normas primarias de calidad de aire aplicables a gases de combustión, tales como SO₂, COV’s, NO₂, O₃ y CO. Lo anterior, dado que el titular no identifica la normativa pertinente para la evaluación de los gases de combustión generados por los equipos y maquinarias a utilizar, limitándose únicamente a señalar el cumplimiento de las normas de calidad de MP10, MP2.5 y la norma de referencia suiza MPS.

4.47. Respecto al Capítulo 4 “Meteorología de la Zona de Estudio” del Anexo 2.1 “Inventario de Emisiones y Modelación de Calidad del Aire”, se solicita al titular complementar la información y



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

representar adecuadamente el Dominio 2, incorporando en este la evaluación de la estación de calidad del aire y meteorología “Hospital”, la cual dispone de datos para las siguientes variables:

- (i) Temperatura,
- (ii) Velocidad del viento y
- (iii) Dirección del viento.

Se recomienda utilizar dicha estación para la representación de una zona que podría presentar características meteorológicas similares, aun cuando se encuentre ubicada en el Dominio 3.

4.48. Para la modelación del dominio de Calama, el titular declara en el Anexo 2.1 Inventario de Emisiones y Modelación de Calidad del Aire haber utilizado los registros meteorológicos de la estación “Jardín Infantil Integra”. Esta estación de monitoreo, por su ubicación y características, no es representativa de las condiciones de dispersión de contaminantes que ocurren en las rutas de acceso y circunvalación de carga pesada, donde los vientos son más fuertes y la turbulencia mecánica generada por el tráfico es mayor. Se solicita realizar un análisis utilizando datos meteorológicos de estaciones con representatividad poblacional, que representen fielmente la capacidad de dispersión y arrastre de polvo en las rutas que efectivamente utilizarán los camiones del proyecto.

4.49. Respecto al Capítulo 5 “Estimación de Emisiones del Proyecto” del Anexo 2.1 “Inventario de Emisiones y Modelación de Calidad del Aire”, se solicita lo siguiente:

- a) Se solicita al Titular incluir la planilla de cálculo editable en formato Excel para la estimación de emisiones, detallando de manera ordenada y clara los cálculos para cada fase del Proyecto. Lo anterior, para corroborar el detalle de los cálculos para las emisiones.
- b) Se solicita al Titular incorporar un archivo Excel con la base de datos y el cálculo que justifique los valores de velocidad media del viento (m/s), porcentaje tiempo en que el viento excede los 5,4 m/s, y días con precipitación utilizados para la obtención de los factores de emisión.
- c) Se solicita al Titular rectificar los valores de porcentaje de finos y porcentaje de humedad del suelo, considerando los valores obtenidos por un estudio de mecánica de suelo.
- d) Se solicita al Titular incorporar las fichas técnicas de toda la maquinaria y grupos electrógenos utilizados en el Proyecto.
- e) En relación al numeral 5.3 “Cronograma de Actividades Emisoras”, se solicita al Titular entregar un cronograma detallado de la duración de todas las actividades de la fase de construcción del Proyecto.
- f) En relación al numeral 5.4 “Cálculo de Emisiones Fase de Construcción”, se solicita al Titular incorporar un archivo .kmz que contenga el área a considerar para las actividades de escarpe, excavación, nivelación y compactación del Proyecto.
- g) En relación al numeral 5.5.9 “Emisiones Tránsito Camino Pavimentado” (Anexo 2.1, página 101 de la DIA), se solicita al Titular ampliar la información entregada en la Tabla 5-76 “Distancia y Viajes por año en Caminos Externos Pavimentados, Fase Operación”, detallando previamente cada ruta que consideran los tramos que figuran en dicha Tabla, de la siguiente manera:



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

ID	Ruta	Tramo de ruta	Kilómetros
01	Tramo 1*	Ruta 5 – B400	0,65

*Caso ejemplo de lo solicitado.

Asimismo, se solicita al Titular incorporar en los Anexos un archivo en formato .kmz que contenga la georreferenciación de cada uno de los tramos señalados, tanto para caminos pavimentados como no pavimentados, asegurando que los identificadores (ID) utilizados coincidan con los indicados en el informe. Dicho archivo deberá diferenciar claramente los tramos pavimentados de los no pavimentados, e incluir las rutas internas y externas utilizadas para el cálculo de las emisiones asociadas al tránsito de vehículos del Proyecto.

- h) En relación al numeral 5.5.11 “Emisiones Combustión de Vehículos en Camino Pavimentado y No Pavimentado”, se solicita al Titular referenciar los ID de viaje, de acuerdo a lo indicado en la observación anterior.
- i) Se solicita al Titular incorporar un archivo Excel con el detalle del cálculo para obtener el número de viajes utilizado para el cálculo de emisiones de tránsito de vehículos en las diferentes fases del Proyecto.
- j) Se solicita al Titular incorporar las fichas técnicas de los vehículos que justifiquen las capacidades utilizadas como base de los cálculos del número de viajes para la estimación de emisiones. Además, debe justificar el peso de los vehículos con carga y sin carga, utilizado para el cálculo del peso flota en las diferentes fases del Proyecto.
- k) Se solicita al Titular ampliar el detalle del volumen (m³) y peso (ton) de los materiales, insumos y residuos a transportar por año, utilizados para el cálculo del número de viajes en las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.
- l) Se solicita al Titular ampliar información justificando los valores de carga superficial de finos (sL) utilizados para el Proyecto.
- m) Se solicita al Titular aclarar el sistema de abatimiento utilizado en cada uno de los caminos del Proyecto. Cabe recordar que solo se puede considerar abatimiento en caminos privados pertenecientes al Proyecto. Al mismo tiempo, se solicita ampliar información justificando el porcentaje de abatimiento considerado mediante ficha técnica del aditivo utilizado.
- n) Se solicita al Titular ampliar la información, presentando en la estimación las emisiones resultantes para todos los años considerados en la etapa de operación del Proyecto, y no solo el resultado correspondiente al año 2027.
- o) Se solicita al Titular aclarar si, para las actividades de excavación, transferencia de material y tránsito de vehículos, se consideró el volumen del material de escarpe y excavación esponjado.
- p) Se solicita al Titular incorporar las emisiones generadas por la actividad de Erosión de Pila de Acopio, en las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto.
- q) En relación al numeral 5.5.6 “Emisiones de Molienda”, se solicita al Titular aclarar el porcentaje de abatimiento considerado para la actividad de molienda en la fase de operación.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

- r) Se solicita al Titular incorporar la estimación de emisiones para la fase de cierre del Proyecto.
- s) Se solicita al Titular incorporar la Estimación de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero y Forzantes Climáticos.
- t) Se solicita al Titular incorporar un análisis de las emisiones producidas dentro de los planes de descontaminación en la zona de emplazamiento del Proyecto, considerando la ciudad de Calama con sus medidas provisionales.

4.50. En particular, dentro del mismo Anexo 2.1 “Inventario de Emisiones y Modelación de Calidad del Aire”, respecto al Capítulo 6 “Modelación de Dispersión de Contaminantes”, se solicita lo siguiente:

- a) Se solicita al Titular ampliar la información relacionada con la modelación de calidad del aire, incluyendo el análisis de incertidumbre de todas las variables a considerar, siguiendo para esto los lineamientos de la “*Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA*” (SEA, 2023).
- b) Se solicita al Titular incluir de forma complementaria, para efectos de modelación de calidad del aire, un archivo .kmz con los resultados de las isoconcentraciones de los contaminantes a evaluar, en relación a cada una de las fases del Proyecto. Asimismo, se solicita incorporar en un archivo .kmz la ubicación de los receptores a evaluar, tanto para las normas primarias como secundarias.
- c) Se solicita al Titular incorporar el arsénico dentro de los contaminantes considerados en la modelación de calidad del aire, dado que corresponde a un contaminante regulado por norma primaria de calidad ambiental.
- d) En relación al numeral 6.2 “Variables de Entrada ingresados al Sistema de Modelación”, se solicita al Titular ampliar la presentación incorporando una planilla de cálculo en formato Excel que incluya las fórmulas, indicaciones y supuestos de la transformación de 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 el numeral 4.1 “Fuentes de Emisión” de la “*Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA*” (SEA, 2023).
- e) En relación al numeral 6.2 “Variables de Entrada ingresados al Sistema de Modelación”, se solicita al Titular ampliar la presentación incorporando un archivo .kmz con la ubicación de todas las fuentes de emisión consideradas en la modelación de contaminantes atmosféricos.
- f) En relación al numeral 6.1.2 “Sistema de Modelación WRF-CALPUFF”, se solicita al Titular aclarar si los dominios de modelación considerados abarcan todas las áreas de los planes de descontaminación y zonas declaradas latentes o saturadas, en el territorio donde el Proyecto presenta actividades. Asimismo, se solicita incorporar un archivo .kmz con los dominios de modelación.

4.51. En el Anexo 2.1 “Inventario de Emisiones y Modelación de Calidad del Aire”, respecto al Capítulo 7 “Resultados de la Modelación”, se solicita lo siguiente:

- a) En el Informe de Modelación Atmosférica del Proyecto se identifica al material particulado sedimentable (en adelante, MPS) como uno de los contaminantes evaluados. Al respecto, dado que el modelo CALPUFF no incluye de forma predeterminada especies con diámetros aerodinámicos superiores a 10 μm , se requiere parametrizar este contaminante incorporando



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

sus propiedades físicas, especialmente aquellas que determinan su velocidad de depositación. Por lo tanto:

- i. Se solicita al Titular incorporar el MPS en la modelación, justificando los parámetros utilizados para su simulación y su efecto sobre receptores sensibles, incluyendo vegetación, conforme a lo presentado.
 - ii. Se solicita al Titular ampliar la información, presentando el archivo .kmz con las isolíneas de concentración para todos los contaminantes modelados (normas primarias y secundarias). Además, incluir el archivo .kmz con el área de influencia (en adelante, AI).
 - iii. Se solicita al Titular entregar los archivos de entrada y salida asociados al modelo de dispersión, enumerando cada uno de los parámetros utilizados. Como mínimo, se deben presentar los siguientes archivos, por lo que deberá entregarse la información completa de:
 - Archivos meteorológicos;
 - Archivos de entrada al modelo CALPUFF (CALPUFF.DAT, CALPUFF.LST, CALPUFF.INP);
 - Archivos de salida del modelo (CONC.DAT); y
 - Archivos con resultados del modelo (CALPOST.DAT, CALPOST.LST).
- b) Se solicita al Titular incorporar un archivo Excel con el cálculo del análisis porcentual de los aportes del Proyecto a los receptores de interés.
- c) Se solicita al Titular complementar la información presentada, incorporando de manera explícita y justificada los proyectos considerados para la evaluación de efectos sinérgicos en la calidad del aire. Esto resulta necesario para verificar adecuadamente la interacción de las emisiones del Proyecto con aquellas generadas por otros proyectos o actividades presentes en el AI, que podrían modificar la magnitud o significancia de las concentraciones obtenidas en la modelación.
- d) Se solicita al Titular realizar una modelación adicional para el peor año de operación efectiva, una vez construidas las modificaciones al Proyecto.
- e) En relación con el numeral 7.2.3 “Análisis de Nivel de Significancia”, se solicita al Titular ampliar la información, presentando la evaluación de los receptores conforme al criterio de significancia para zonas saturadas³.
- f) Se solicita al Titular rectificar, presentando un nuevo Informe de Modelación basado en las observaciones realizadas a la estimación y modelación del Proyecto.

4.52. En particular, en el citado Anexo 2.1, respecto a la “Tabla 7-9: Análisis de Cumplimiento de Normas Primarias Vigentes para MP10 y MP2,5, Fase Construcción – Operación Año 2027”, se solicita lo siguiente:

- a) Complementar la evaluación de calidad del aire presentada, considerando los resultados modelados para las localidades de:
 - i. **Copaquire:** MP10 anual 99% y 24 hrs. P98 94%.
 - ii. **Victoria:** MP10 anual 80%.
 - iii. **Colonia Pintados:** MP10 24 hrs. P98 131%.

³ Disponible en [DT Zonas-Saturadas MP 2023.pdf](#)



- b) Si bien el Titular presenta la situación base y el aporte incremental del Proyecto, se considera necesario incorporar una medida específica que permita canalizar y resguardar a la población colindante al área de influencia (AI) del Proyecto, ante inquietudes, denuncias o solicitudes relacionadas con la calidad del aire.

4.53. Se solicita al titular rectificar la referencia indicada en el Capítulo 1 (Tabla 1-30 “Tasa de Emisiones de GEI y FCVC – Fase de Construcción” y Tabla 1-52 “Tasa de Emisiones de GEI y FCVC – Fase de Operación”), donde se señala que los resultados anuales de la estimación de Gases de Efecto Invernadero y Forzantes Climáticos provendrían del Anexo 2.1, pese a que dicho anexo no presenta el detalle del cálculo realizado; ampliar la información incorporando en el Anexo 2.1 el cálculo correspondiente; y aclarar la inconsistencia existente entre la información reportada en el Capítulo 1 y la ausencia del desglose en el anexo citado.

4.54. En consideración a lo señalado en la descripción del proyecto: *“Se proyecta la construcción de un Nuevo Relleno Sanitario para el manejo de Residuos Sólidos Domiciliarios (RSD) con una capacidad de 181.550 m³, que estará ubicado al sur del actual CMRS Mina-Planta.”*

“Debido a la altura máxima de 8 m que alcanzará el relleno sanitario y considerando lo establecido en el Artículo 16 del D.S. N°189/2005 del Ministerio de Salud, se requiere habilitar una red de sistema de manejo y tratamiento de biogás. Dicho sistema estará constituido por chimeneas que estarán ubicadas a una distancia máxima de 15 m del borde del depósito y con una separación no mayor a 30 m entre ellas.”

En virtud de lo anterior, se solicita al titular aclarar lo siguiente:

- a) Aclarar si las emisiones de contaminantes atmosféricos y de gases de efecto invernadero asociadas al funcionamiento del relleno sanitario se encuentran consideradas en los inventarios respectivos.
- b) Aclarar si las emisiones derivadas de la operación del sistema de chimeneas fueron incorporadas en la modelación de contaminantes atmosféricos.
- c) Ampliar la información entregando los antecedentes necesarios para el descarte de impactos por olor, conforme a lo establecido en el Reglamento del SEIA y la “Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA” (2017), en específico:
 - i. Artículo 5, con relación al riesgo para la salud de la población.
 - ii. Artículo 7, con relación a la alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos y el artículo 8, con relación a la afectación de población protegida
 - iii. Artículo 9, con relación a la alteración significativa del valor turístico.

4.55. Se solicita al titular aclarar los pesos promedios utilizados para los cálculos de las emisiones sobre caminos pavimentados y no pavimentados en la fase de operación, indicando expresamente los valores aplicados en las tablas 5-75 “Valores considerados en las variables de los Factores de Emisión,



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

Fase Operación “y 5-80 “Valores considerados en las variables de los Factores de Emisión, Fase de Operación”.

4.56. Se solicita al titular incorporar un cronograma de actividades emisoras para la presente modificación de proyecto, detallando las actividades por mes del año, tal como se presenta en el ejemplo de la tabla 1.3 de la “Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana” (2020).

4.57. Se solicita al titular incluir un archivo en formato .kmz que incorpore todas las zonas de compactación, escarpe, nivelación, excavación, carga y descarga, así como las zonas de erosión de material en pila, para sus respectivas fases y por año de intervención de la presente modificación de proyecto, acorde a lo señalado en la “Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana” (Guía RM, 2020).

4.58. Se solicita al titular justificar el número de viajes para el tránsito de vehículos y camiones por caminos no pavimentados y pavimentados, aplicando la metodología establecida en el acápite 4.4 de la “Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas en la Región Metropolitana” (Guía RM, 2020). Para ello:

- a) Se solicita dividir el volumen de material a transportar por la capacidad volumétrica del camión que lo transporta, redondeando el resultado al entero superior, y en paralelo dividir las toneladas de material por la capacidad másica del camión, redondeando también el resultado al entero superior, considerando como número de viajes de ida el valor máximo entre ambos resultados, y multiplicando dicho valor por dos para obtener los viajes de ida y vuelta.
- b) Se solicita presentar una tabla que incluya todos los vehículos que se utilizarán en el proyecto, indicando la tara, capacidad volumétrica (m³), capacidad másica (t) y el peso promedio entre el vehículo cargado y descargado.
- c) Se solicita presentar una segunda tabla que muestre los materiales a transportar en cada año, junto con sus volúmenes, densidades, pesos, vehículos asignados, ruta utilizada y número de viajes de ida y vuelta.

4.59. Respecto de las emisiones consideradas en el numeral 5.5.6” Emisiones de Molienda”, se solicita al titular aclarar lo siguiente:

- a) Referenciar la tabla o página específica del documento “Informe Final: Servicio de Recopilación y Sistematización de Factores de Emisión al Aire para el SEIA” en la que se encuentran los factores de emisión utilizados en la tabla 5-65 “Factor de Emisión Molienda, Fase Operación”.
- b) Describir qué proceso o sistema de control permite lograr un 100% de abatimiento para las emisiones por molienda, justificando que no existan emisiones fugitivas.
- c) Presentar los medios de verificación (fichas técnicas, registros, bibliografía, etc.) que permitan corroborar que la actividad de molienda posee un 100% de abatimiento para sus emisiones.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

4.60. Se solicita al titular ampliar la información respecto de las fuentes emisoras consideradas en el proyecto:

- a) Presentar un archivo en formato .KMZ que identifique cada una de las fuentes emisoras, desglosadas por escena de modelación.
- b) Detallar el cálculo de la tasa de emisión utilizada en el modelo de dispersión para cada una de las fuentes, indicando explícitamente el procedimiento aplicado para pasar desde la magnitud de la emisión atmosférica registrada en el inventario del proyecto (t/año) hasta el valor incorporado en el modelo (g/s). Lo solicitado deberá quedar registrado en una planilla de cálculo en formato Excel, precisando todas las consideraciones adoptadas en el proceso, en concordancia con lo establecido en el punto 4.1 de la “Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA” (2023).
- c) Con los antecedentes de la consulta anterior, se solicita completar la siguiente tabla por escenario de modelación:

Fuentes emisoras

Fuente emisora	Localización en coordenadas UTM (WGS 84, Huso 19)	Altura sobre el nivel del mar	Descripción de la fuente emisora (además indicar el tipo de fuente, puntual, areal, volumétrica,	Régimen de operación	Medida de control asociada a la fuente emisora (indicar porcentaje de eficiencia en el control de emisiones y la forma como se verificará la eficiencia)
1					
2					

4.61. Se solicita presentar la información de receptores discretos considerando el siguiente formato:

Nombre	Código Receptor	Coordenadas UTM	Distancia de la fuente emisora más cercana (m)	Altura estimada de receptores (m)	Descripción	Observaciones	Estación de monitoreo representativa de su condición basal
Casa	R1	x,y	1,0	1,5	Casa habitacional	Ej: Casa utilizada en época estival.	Ej: Estación Colonia Pintados



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

Cabaña	R2	x,y	2,0	1,5	Casa habitacional	Ej: En visita a terreno no fue posible verificar la presencia de receptores, sin embargo, de acuerdo con información levantada en el lugar, se indicó que lugar es utilizado para pernoctar.	Ej: Estación Copaquire
--------	----	-----	-----	-----	-------------------	--	------------------------

Se debe recordar que la definición de los receptores sensibles debe reflejar su ubicación real y específica, y no limitarse a un único punto representativo (por ejemplo, de todo un poblado), ni restringir el análisis únicamente a las estaciones de monitoreo.

Asimismo, además de los receptores considerados para el descarte del impacto sobre la salud de la población, se solicita incorporar los receptores correspondientes a “formaciones vegetales singulares” y “zonas con potencial de alimentación de ganado-vegetación”, conforme a lo señalado en el Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales Relevantes – Calidad del Aire.

4.62. Se solicita al titular ampliar la información presentada, mediante la incorporación de los siguientes archivos:

- Archivo .KMZ en el cual se identifiquen y localicen cada uno de los receptores definidos para cada categoría.
- Archivo .KMZ en el cual se identifiquen cada una de las estaciones meteorológicas y de calidad del aire utilizadas para caracterizar las condiciones de dispersión en el área de influencia del proyecto, evaluar la representatividad de la meteorología WRF empleada en el modelo de dispersión y caracterizar la calidad del aire presente en dicha área.
- Archivo .KMZ en el cual se identifiquen cada una de las fuentes emisoras del proyecto.
- Archivo .KMZ que contenga las curvas de isoconcentración para cada contaminante atmosférico modelado y para cada tipo de norma (anual, diaria, etc.).
- Archivo .KMZ con la delimitación del área de influencia.
- Archivo .KMZ correspondiente a cada una de las rutas a utilizar para el tránsito de vehículos y maquinarias.

4.63. Se solicita presentar un cuadro consolidado con la información de validez y representatividad de las estaciones monitoras de calidad del aire utilizadas en la caracterización de línea de base del proyecto, según el contaminante generado, para ello se solicita la siguiente información:

Nombre estación	Criterio de validez de datos registrados (Resolución N°1.449, del año 2023, Superintendencia del Medio Ambiente)	Criterio de representatividad de los datos registrados (Distancia desde la estación hasta el receptor y fuente emisora, topografía del sector, etc.)



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

....		
------	--	--

4.64. Se solicita al titular aclarar cuál de las estaciones indicadas en las tablas 3-1 “Estaciones Monitoreo Calidad del Aire Primarias” y 3-2 “Estaciones Monitoreo MPS” del Anexo 2.1 se considera representativa de la concentración basal para cada uno de los receptores definidos. Lo anterior, conforme a lo establecido en la “Guía para la Descripción de la Calidad del Aire en el Área de Influencia de Proyectos que ingresan al SEIA”, que señala: *“Las concentraciones observadas que se presentan en una DIA o EIA, para describir la calidad del aire del área de influencia previo a la ejecución del proyecto, deben ser representativas de dicha área. Es decir, deben ser representativas de las concentraciones de exposición de los receptores potencialmente afectados del lugar donde se van a generar impactos sobre la calidad del aire”*.

4.65. Se solicita al titular rectificar el análisis de cumplimiento de la normativa primaria y secundaria vigente presentado en los acápites 7.2.1 “Normas Primarias de Calidad de aire para MP10 y MP2,5 “ y 7.2.2 “Norma Secundaria de Calidad de aire para MPS “ del Anexo 2.1, dado que dicho análisis debe realizarse sobre todos los receptores sensibles identificados y no únicamente sobre las estaciones de monitoreo, utilizando para ello las condiciones basales definidas por la estación representativa de cada receptor.

4.66. Se solicita al titular ampliar el análisis de significancia presentado en la Tabla 7-11 “Aporte del Proyecto MP10 en estación Colonia Pintados y valores de significancia “del Anexo 2.1 a todos los receptores definidos cuyas estaciones representativas de su condición basal se encuentren en situación de saturación o latencia, o bien pasen a dicha condición producto de los aportes del presente proyecto. Con base en los resultados obtenidos, se solicita actualizar el análisis de la letra a) del artículo 11 de la Ley 19.300.

4.67. Se solicita al titular aclarar a qué proyectos corresponde la columna “Aporte otros proyectos con RCA” presentada en la tabla 7-9 “Análisis de Cumplimiento de Normas Primarias Vigentes para MP10 y MP2,5, Fase Construcción - Operación Año 2027” del Anexo 2.1. Asimismo, se solicita ampliar el análisis y justificar la inclusión de dichos proyectos como parte de la evaluación, acreditando que cumplen con el criterio establecido en el acápite 5.9 de la “Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA” (2023), el cual señala: *“Las concentraciones finales corresponden a las proyectadas por el modelo junto con los aportes de otros proyectos con RCA favorable que no hayan sido ejecutados y que sus áreas de influencia de la componente aire confluyan, adicionadas a las concentraciones observadas para la condición base o línea de base”*.

4.68. Se solicita aclarar si los valores definidos como línea de base en la tabla 7-9 “Análisis de Cumplimiento de Normas Primarias Vigentes para MP10 y MP2,5, Fase Construcción - Operación Año 2027” del Anexo 2.1 pueden considerarse representativos de un peor escenario de concentraciones basales, considerando que en las tablas 3-6 “Concentración Promedio Anual MP10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), Norma Primaria”, 3-7 “Concentración Percentil 98 de MP10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), Norma Primaria”, 3-8 “Concentración Promedio Anual MP2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), Norma Primaria “ y 3-9 “Concentración



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

Percentil 98 de MP2,5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$), Norma Primaria “se observan valores de concentración superiores a los presentados en dicha tabla.

4.69. Respecto a lo señalado por el titular en el Acápito 4 del Anexo 2.1: “Adicionalmente, conforme a lo establecido en “*Guía para el uso de modelos de Calidad del Aire en el SEIA*” (SEA, 2023), se indica que se puede utilizar el último año previo al año de ingreso del proyecto al SEIA o bien el año más desfavorable, dado esto en el presente proyecto se utilizará el año 2023 como último año disponible.”

Se observa que:

- Acorde a los registros de la modelación (Figura 1), todos los dominios de modelación se ejecutaron para el periodo correspondiente al año 2024, y no 2023, se solicita rectificar.

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

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

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

Starting date:      Year   (IBYR)  --   No default  ! IBYR = 2023 !
                   Month  (IBMO)  --   No default  ! IBMO = 12  !
                   Day    (IBDY)  --   No default  ! IBDY = 29  !
Starting time:     Hour   (IBHR)  --   No default  ! IBHR = 23  !
                   Minute (IBMIN) --   No default  ! IBMIN = 0  !
                   Second (IBSEC) --   No default  ! IBSEC = 0  !

Ending date:       Year   (IEYR)  --   No default  ! IEYR = 2025 !
                   Month  (IEMO)  --   No default  ! IEMO = 1   !
                   Day    (IEDY)  --   No default  ! IEDY = 1   !
Ending time:       Hour   (IEHR)  --   No default  ! IEHR = 23  !
                   Minute (IEMIN) --   No default  ! IEMIN = 0  !
                   Second (IESEC) --   No default  ! IESEC = 0  !

(These are only used if METRUN = 0)
```

Figura 1: Registro .INP Archivos de Modelación

- La “Guía para el uso de modelos de Calidad del Aire en el SEIA” (2023), en su acápite 4.3.2 “Período modelado”, señala: “Para la elección de ese año, se recomienda que se analicen al menos los tres años anteriores de datos observados en el dominio de modelación a la fecha de presentación del proyecto al SEIA, o en su defecto aquellos tres años anteriores que cuenten con la data suficiente (75% según numeral 4.3.1 de esta Guía), y que en la revisión de estos antecedentes se escoja el escenario (año) de peor condición para la dispersión de los contaminantes.”

Por lo tanto, se solicita actualizar el análisis que justifique el año de modelación seleccionado.

4.70. Se solicita al titular ampliar la evaluación realizada, considerando lo establecido en el artículo 11 ter de la Ley N°19.300, según el cual, en caso de modificarse un proyecto o actividad, “la



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

calificación ambiental deberá recaer sobre dicha modificación y no sobre el proyecto o actividad existente, aunque la evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes". Asimismo, conforme al documento "Criterio de evaluación en el SEIA: Metodologías para la consideración de los impactos acumulativos y sinérgicos" (SEA, 2024), las Declaraciones de Impacto Ambiental deben analizar la procedencia de incluir impactos acumulativos cuando sea necesario descartar la presencia de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N°19.300, especialmente en aquellos casos donde exista potencial de generar impactos significativos o de sobrepasar los límites de capacidad de carga aceptables del objeto de protección evaluado. En el presente proyecto, y de acuerdo con lo señalado en el acápite 3 "Caracterización de Calidad del Aire" del Anexo 2.1, se observan zonas cercanas a los límites de latencia y saturación para material particulado fino (MP2,5) y respirable (MP10), lo que hace necesario incorporar impactos acumulativos en la evaluación. En este contexto, se solicita aplicar la metodología indicada en el acápite 3 del citado criterio, debiendo el titular justificar que los impactos del proyecto original se encuentran identificados, reconocibles y debidamente justificados en el área de influencia y en la línea de base del presente proyecto, considerando las RCA vigentes del proyecto original. En caso de que dichos impactos no estén reflejados, se deberá proporcionar la información necesaria y suficiente que los justifique, cumpliendo así con la premisa de que la evaluación ambiental debe considerar la suma de los impactos provocados por la modificación y por el proyecto o actividad existente, conforme al criterio señalado.

4.71. Se solicita al titular ampliar la información presentada mediante la incorporación de una tabla consolidada de emisiones que permita distinguir claramente las emisiones atmosféricas atribuibles al proyecto original, conforme a sus RCA vigentes, y aquellas correspondientes a las acciones, partes y obras de la presente modificación de proyecto sometida a evaluación.

4.72. Con base en los resultados presentados en la Tabla 5-89 "Resumen de Emisión Fase Operación" del Anexo 2.1, se observa que el año con la mayor cantidad de emisiones de MP2,5 y MPS es el año 2030, correspondiente a la fase de operación. Por lo tanto, se solicita analizar la necesidad de evaluar los impactos para dicho año, incorporando un escenario de modelación específico para la fase de operación.

4.73. Se solicita incorporar al Anexo 2.1 el análisis de definición de área de influencia para calidad del aire del proyecto.

4.74. Se solicita al titular presentar el archivo de post proceso de extensión *.cpv para la revisión de los escenarios de modelación realizados.

Además, se solicita al titular presentar nuevamente los archivos de entrada y salida de la modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos generados por el proyecto en evaluación, debiendo incluir los archivos de gran tamaño especificados en el ANEXO III. ARCHIVOS DE ENTRADA Y SALIDA DE LOS MODELOS de la Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (2023). Lo anterior, dado que se constató que en la DIA no se adjuntaron todos los archivos señalados en el referido Anexo, faltando por ejemplo los archivos meteorológicos.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

4.75. Respecto al Plan de Seguimiento de las variables ambientales relevantes – Calidad del Aire, se solicita al titular lo siguiente:

- a) Corregir las unidades de límite máximo permitido, dado que la normativa referenciada establece la unidad mg/m²día y no mg/m³día.
- b) Aclarar si se contempla la implementación de tres o cuatro nuevas estaciones de monitoreo, considerando que en el documento solo se presenta la ubicación de tres estaciones, mientras que en el apartado “Límites permitidos o comprometidos” se indica que serán cuatro.
- c) Presentar una figura en la que se aprecie la ubicación de las estaciones que conforman la red actual de monitoreo de MPS, las nuevas estaciones que se pretende incorporar y los receptores sensibles identificados (formaciones vegetales singulares y zonas para potencial de alimentación de ganado-vegetación).

4.76. El titular presenta en el Anexo 2.1 Inventario de Emisiones y Modelación de Calidad del Aire, Tabla 7-4 “Aporte de las Emisiones Atmosféricas del Proyecto sobre Receptor de Interés Zona Puerto-Mina, Fase de Construcción - Operación Año 2027”, los resultados de la modelación de calidad del aire para el receptor “Zona Calama”. En dicha tabla, se declara textualmente un aporte de “0,00” para todos los contaminantes evaluados MP10, MP2,5, SO₂, NO₂, CO y en todos los periodos. Resulta técnicamente inverosímil que un proyecto que declara explícitamente el uso de rutas que atraviesan o circundan la comuna de Calama para el transporte de carga pesada (concentrados e insumos) genere un aporte de emisión igual a cero. La comuna de Calama posee condiciones de aridez extrema y vientos fuertes. El tránsito de camiones de alto tonelaje genera inevitablemente resuspensión de material particulado, incluso en caminos pavimentados. Se solicita al titular rectificar la modelación para el dominio de Calama.

4.77. Se solicita al Titular rectificar, presentando un nuevo Informe de Emisiones en base a las observaciones realizadas en el presente ICSARA.

Turismo y paisaje

4.78. Se solicita al titular aclarar y ampliar la información presentada respecto de los efectos paisajísticos asociados al incremento sostenido del tránsito de camiones de alto tonelaje, considerando que, si bien el proyecto se inserta mayoritariamente sobre infraestructuras y rutas existentes, atenuando la generación de nuevos impactos visuales permanentes, dicho aumento en la circulación vehicular introduce una alteración perceptual del paisaje dinámico. Lo anterior se manifiesta particularmente en sectores abiertos del desierto y en tramos de alto valor escénico caracterizados por amplitud visual, horizontes despejados y baja intervención antrópica.

Se solicita al titular analizar y justificar de manera detallada la potencial degradación progresiva de la calidad visual del entorno derivada de la presencia reiterada de convoyes de transporte pesado, así como de las emisiones de polvo fugitivo y material particulado asociadas al tránsito vehicular, especialmente en sectores donde el paisaje constituye un atributo identitario del territorio.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

Asimismo, se solicita profundizar las medidas propuestas relativas al control de polvo en rutas, gestión de velocidades y mantenimiento de caminos, precisando cómo dichas acciones se orientan explícitamente a la protección del paisaje, más allá de los estándares mínimos asociados a la operación minera.

En este contexto, se solicita precisar cómo la evaluación ambiental incorporará una mirada más integrada del territorio, reconociendo al turismo como un uso legítimo y estratégico de las rutas y paisajes. Del mismo modo, se solicita detallar las medidas de gestión del transporte orientadas a minimizar interferencias con períodos de alta afluencia turística, festividades locales y flujos recreativos, aspecto que resulta coherente con los compromisos voluntarios declarados, pero que requiere un mayor nivel de precisión y seguimiento.

4.79. Se solicita justificar de qué manera la evaluación ambiental profundizará el análisis desde una perspectiva territorial integrada, de modo de fortalecer la prevención de impactos acumulativos, resguardar la seguridad de los usuarios de las rutas y proteger el valor paisajístico y turístico de un territorio que cumple funciones productivas, logísticas y de identidad regional de manera simultánea.

Medio Humano

4.80. Respecto al componente suelo y áreas productivas, si bien el titular declara que el recurso suelo con aptitud agrícola es inexistente dentro del área de influencia directa y que el proyecto no genera una alteración significativa de dicho componente, se observan inconsistencias en la caracterización del medio humano y productivo asociado. A diferencia de lo afirmado respecto a la inexistencia de actividad agrícola, se ha constatado la presencia de actores productivos relevantes, tales como la Corporación GEN, Desierto Verde, el sector Bonanza y la Comunidad Indígena de Quillagua, en las inmediaciones de las rutas de transporte propuestas (Ruta 5 y B-262).

Por tanto, se solicita al titular rectificar los riesgos para los recursos naturales renovables o suelo agrícola, incorporando y evaluando la afectación potencial a estos actores colindantes.

4.81. Respecto a la Asociación Indígena Santa Cruz de Pintados, se solicita al titular aclarar la información presentada, indicando la fecha de realización de la entrevista correspondiente, la cual no se encuentra consignada en la Tabla 47 “Detalle de fuentes de información primaria”.

4.82. Se solicita al titular aclarar y ampliar la información presentada, dado que, si bien se indica que para las 22 agrupaciones identificadas se desarrolló un proceso de caracterización antropológica y un análisis conforme al artículo 7, descartándose susceptibilidad de afectación significativa, no se detalla el estado de validación de las caracterizaciones enviadas a las organizaciones. En este sentido, se solicita clarificar cuáles caracterizaciones fueron validadas por los GHPPI, incorporando una tabla en la que se indique el nombre del grupo humano, la fecha de envío de la información de caracterización y si dicha información fue efectivamente validada.

Asimismo, se solicita al titular reiterar y ampliar sus esfuerzos para obtener caracterizaciones basadas en fuentes primarias para todos los GHPPI del área de influencia. En caso de no ser posible obtener



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

dichas caracterizaciones, se deberá documentar los esfuerzos realizados. Para ello, se hace presente que, como medios de verificación del levantamiento de información primaria, se deben incorporar consentimientos informados, pautas de entrevistas, transcripciones de entrevistas, entre otros antecedentes pertinentes. En caso de no contar con fuentes primarias, se solicita comprobar los intentos de contacto, tales como correos electrónicos, cartas certificadas u otros mecanismos que acrediten dichos intentos.

4.83. Se solicita al titular justificar la no inclusión de los siguientes GHPPI en el Área de Influencia (AI) del proyecto:

- Grupo humano de Sallihuinca
- Asociación Indígena Pachaman Wawanakapa (Los Hijos Aymara de la Tierra)
- Comunidad Indígena de Huatacondo
- Asociación Indígena Aymara Incakota
- Grupo Humano Loayza Barrientos Urumaña
- Grupo Humano Familia Barreda Salazar
- Asociación Indígena Aymara Incakota
- Asociación indígena de la Quebrada de Caya

Además, se solicita rectificar los GHPPI caracterizados en otros EIA y DIA dentro del área de influencia del proyecto para asegurar la inclusión de todos los GHPPI del territorio.

En caso de corresponder, se debe realizar la caracterización de todos los GHPPI del AI del proyecto en base al artículo 11 de la Ley, pudiendo apoyarse en las Guía de Participación Ciudadana en el SEIA, Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA y Guía para la Descripción del Área de Influencia.

Asimismo, una vez caracterizados, estos GHPPI deben quedar incluidos en la página 89 del Anexo 2.4 de la DIA, incorporándose en el listado de grupos asociados a la comuna de Pica. Además, se solicita rectificar lo señalado en la página 206 de este informe, donde se repite el listado de grupos humanos asociados a la comuna de Pica, reiterándose la exclusión de los grupos ya mencionados.

4.84. Se solicita al titular ampliar la información presentando una cartografía específica para cada GHPPI en la que se represente su uso del territorio y las vías que serán utilizadas por el Proyecto. Lo anterior es indispensable para evaluar con mayor precisión la interacción declarada por el titular.

4.85. Se solicita al titular ampliar la información presentada, entregando información georreferenciada que permita visualizar la interacción entre las rutas y obras del Proyecto y el uso del territorio por parte de los GHPPI del área de influencia del medio humano. Asimismo, en relación con el punto 3.2 “Determinación y justificación del área de influencia” del Anexo 2.4 de la DIA, se solicita al titular presentar un polígono del área de influencia de medio humano debidamente delimitado y justificado, con áreas espaciales o polígonos en formato .KMZ o Shapefile. Para tales



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

efectos, se solicita al titular consultar la “Guía Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos en el SEIA” (SEA, 2020)⁴.

4.86. En referencia con el punto Área de Influencia punto 3 “Identificación del área de influencia” del Anexo 2.1 de la DIA, se solicita al titular ampliar la información presentando un set de fotografías las cuales permitan identificar el uso actual del área de emplazamiento del proyecto (ampliaciones y/o modificaciones de obras existentes sumado a la ruta de camino Pintados). Este set fotográfico debe ir acompañado de fecha y una georreferenciación que muestre el lugar en el cual fueron tomadas las fotografías.

4.87. De acuerdo a la información entregada por el Titular en el Anexo 2.4 “Caracterización del Medio Humano” de la DIA, sobre la potencial afectación a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos que habitan en las zonas identificadas, se solicita la incorporación de una tabla con las festividades de tipo religiosa de carácter masiva a nivel nacional, regional o local, que incluya fecha en la cual se efectúa y localidad, para que sean efectivamente consideradas en la frecuencia y planificación de los viajes para el transporte.

4.88. En relación con el literal a) del Art. 7 del RSEIA, correspondiente al numeral 2.2.3.1 del Capítulo 2 de la DIA, el titular indica: *“El Proyecto no contempla en ninguna de sus fases extraer o explotar recursos naturales renovables. El agua requerida para la construcción y operación del Proyecto se obtendrá de la planta desalinizadora del Proyecto QB2, sin embargo, para mantener la estabilidad física de las paredes del rajo y permitir el acceso de los equipos mineros, se hace necesario realizar actividades de desaguado, lo que implica la extracción de agua subterránea en el yacimiento minero. Esta extracción -y su desagüe- no afectará la disponibilidad ni calidad de los recursos hídricos superficiales ni subterráneos. El nuevo plan de desaguado del rajo generará variaciones de niveles piezométricos locales en el ámbito del yacimiento minero, sin propagarse hacia las subcuencas vecinas. Por lo tanto, el desaguado del rajo no afectará áreas o zonas de humedales.”* Al respecto, se solicita al titular presentar los antecedentes técnicos necesarios a fin de descartar una afectación a las áreas o zonas de humedales, también conocidos bofedales. Lo anterior, con especial atención a los humedales o bofedales utilizados por las comunidades indígenas identificadas en el Anexo 2.4 de la DIA y a las mencionadas a incorporar en el presente ICSARA.

4.89. Se solicita al titular presentar un análisis respecto de la posible afectación a la disponibilidad de hierbas que utilizan los GHPPI para fines medicinales, ceremoniales y para el ganado dependiente de la disponibilidad de vegetación y agua, que están presentes en el área de la mina y/o cercanos al camino Pintados.

4.90. En relación al literal b) del Art. 7 del RSEIA, correspondiente al numeral 2.2.3.2 del Capítulo 2 de la DIA, el titular indica: *“Complementariamente cabe relevar que, si bien el Proyecto contempla el uso de Camino Pintados para acceder a la Faena QB, se evidencia que esta actividad no alterará las condiciones de uso de la ruta, manteniendo la situación actual de no restringir el acceso de los GHPPI a los recursos naturales (incluida el agua), los sectores potenciales de alimentación de*

⁴ Disponible en https://www.sea.gob.cl/sites/default/files/imce/archivos/2020/03/13/Guia_AI_SVC_GH.pdf



ganado doméstico, sitios de significación cultural ni practicas asociados a éstos, como tampoco a sus viviendas, tal como se realiza actualmente. Al respecto, se mantendrá el Plan de Tránsito actualmente existente para Camino Pintados, que permitirá asegurar y mantener, tal como se realiza en la actualidad, el acceso de los GHPPI a recursos naturales, a sectores de significación cultural y a recursos botánicos para el consumo animal, uso medicinal y cultural.” Al respecto, se solicita al titular presentar una tabla en donde se identifiquen las fechas de trashumancia, los sectores por donde los GHPPI cruzan el camino Pintados, sectores de significación cultural y/o tradicional, las medidas de gestión que el titular propone a fin de descartar una afectación al literal en comento.

4.91. En relación con los GHPPI presentes en el área de influencia, y respecto de la fase de construcción descrita en el acápite 1.6.7 “Flujos y Transporte” del Capítulo 1 “Descripción del Proyecto”, se solicita al titular aclarar y ampliar la información presentada. La DIA reconoce explícitamente que la fase de construcción generará flujos vehiculares adicionales a los ya existentes de QB2, totalizando 126 vehículos al mes. Estos flujos se integrarán al tránsito actual de QB2 y, además, el Proyecto incorpora el Camino Pintados como ruta complementaria.

Considerando lo anterior, se estima la existencia de un impacto no abordado sobre las asociaciones indígenas que realizan desplazamientos permanentes por estas rutas para:

- Actividades ganaderas (trashumancia, manejo de llamas, corderos y cabras).
- Acceso a territorios ancestrales y sectores productivos.
- Tránsito comunitario regular hacia zonas altas de vegas y bofedales.

El aumento proyectado no evalúa en su correcta magnitud riesgos de seguridad vial ni la compatibilidad del flujo industrial con el tránsito lento de personas, animales y vehículos comunitarios. Se requiere que el titular evalúe explícitamente los efectos del incremento de flujo vehicular en la fase de construcción y operación sobre el tránsito tradicional y el uso del territorio por parte de Los GHPPI, incorporando una caracterización de uso comunitario de caminos y trazas, diferenciada por tipo de usuario (personas, animales, caravanas), la correspondiente evaluación de riesgos de seguridad vial, considerando el tránsito lento y detenciones recurrentes propias de actividades comunitarias.

4.92. En relación al literal c) del Art. 7 del RSEIA, correspondiente al numeral 2.2.3.3 del Capítulo 2 de la DIA, el titular indica: *“El Proyecto ha considerado la provisión de bienes y suministros necesarios para no interferir con los bienes, equipamientos, servicios e infraestructura de los distintos grupos humanos, incluidos GHPPI, a saber: • El abastecimiento de agua potable: se utilizarán las plantas existentes y aprobadas de agua potable de QB2. De manera complementaria, en las instalaciones de faena transitorias se proporcionará agua potable envasada en la fase de construcción del Proyecto. • El agua industrial: fuentes de abastecimiento autorizadas para QB2 en la RCA N°74/2018; no se consideran nuevos puntos de extracción ni abastecimiento de agua. • La electricidad será provista por equipos electrógenos en la etapa de construcción. En la operación el abastecimiento de la energía eléctrica será desde las instalaciones existentes. • La alimentación del personal será suministrada en comedores disponibles en las instalaciones autorizadas de QB. • Respecto del alojamiento, se utilizarán las opciones de alojamiento disponible en el campamento de QB y en Iquique, principalmente.”* Al respecto, se solicita al titular realizar un análisis en relación a



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

la infraestructura básica, sindicada para la comunidad como el camino Pintados como la más relevante, toda vez que es la que conecta con la Ruta 5. En este sentido, se solicita al titular incluir en dicho análisis el tránsito vehicular y el correspondiente menoscabo del camino antes mencionado, presentando los antecedentes necesarios que permitan descartar una eventual alteración de dicho camino.

4.93. En relación con el literal d) del Art. 7 del RSEIA, correspondiente al numeral 2.2.3.4 del Capítulo 2 de la DIA, el titular indica: “En la comuna de Pica se genera un fenómeno de sincretismo católico andino, destacando varias festividades que se llevan a cabo en sus diferentes localidades, destacando.

Tabla 2-41. Principales festividades comuna de Pica.

Festividad	Localidad	Fecha
Fiesta de Epifanía o Pascua de los Negros	Pica y Matilla	3 al 6 de enero
Celebración del aniversario de la Comuna	Pica	Enero
Aniversario del Pueblo	Lirima	13 de enero
Sagrado Corazón	Lirima	17 al 18 de enero
Virgen del Rosario	Lirima	19 de enero
Fiesta de la Virgen de Lourdes / San Isidro	Pica	11 de febrero
Carnavales	Todos los poblados	Febrero
Celebración Semana Santa	Pica y Matilla	Marzo y Abril
Cruces de Mayo	Todos los poblados	2 al 5 de mayo
Patrono San Antonio de Matilla	Matilla	13 de junio
Año Nuevo Indígena	Comunidades indígenas	21 de junio
Pedida de Lluvia	Lirima	1 de agosto
Fiesta de Santa Rosa de Lima	Quisma	30 de agosto
Fiestas Patrias	Pica y Matilla	18 y 29 septiembre
Día de los Difuntos	Principalmente los pueblos de Cancosa y Lirima	2 de noviembre
Fiesta de San Andrés	Pica	30 de noviembre

Fuente: Anexo 2.4 de la presente DIA.

A su vez, los principales lugares que atraen flujo de visitantes y turistas son: Plaza de armas de Pica, piscina natural de Cocha Resbaladero, quebrada El Salto de Pica, Parque Valle de los Dinosaurios y el Parque Nacional Salar del Huasco.” Al respecto, se solicita al titular presentar un análisis que permita descartar que dichas festividades no se vean interrumpidas a raíz del flujo vehicular que supone el proyecto en el camino Pintados.

4.94. Se solicita al titular rectificar la información presentada, dado que en las páginas del Anexo 2.4 de la DIA se describen usos de recursos hídricos por parte del grupo humano de Chiclla; sin embargo, en la tabla que describe el punto de captación se señala erróneamente al grupo humano de Chiglla. Este mismo error vuelve a ocurrir en las páginas 342 y 343 del Anexo 2.4 de la DIA. Por lo que se solicita aclarar si los datos presentados corresponden a la GHPPI de Chiglla o Chiclla.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

"(...) siempre recolectamos. Usamos la Lampaya para la tos, y para el mal de orina y de niño, la Rica Rica para la presión, que está plantada en la ladera del Miño. En Chiglla sacamos la Chachacoma, la Paposa, mi papito saca la Flor de Puna bien arriba, porque esa es un arbusto bien sensible al viento".

Respecto al recurso hídrico, es considerado un elemento esencial para la mantención de su ganado, desarrollo de la pirquinería y consumo humano. Sobre este último punto, la familia utiliza agua de vertientes cercanas a sus viviendas, en el sector Los Caciques, quebrada Queñualito y Chiclla, y es canalizada mediante tuberías para aproximarla a sus viviendas. Además, cuenta con un pozo cercano al asentamiento desde donde extraen el agua con balde (en quebrada de Queñualito). Sin embargo, en invierno, debido a las bajas temperaturas, se congelan las tuberías, afectando la disponibilidad del recurso.

Tabla 56. Recursos hídricos del GHPI de Chiglla

Sector	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19S	
	Norte (m)	Este (m)
Sector Los Caciques	7.672.792	526.983

Fuente: Elaboración propia, basada en DIA "Aumento de Capacidad de Molienda QB2" (CMTQB), enero 2023 y primeras fuentes, mayo 2025. Coordenadas referenciales.

Tabla 57. Sitios de significación cultural del GHPI de Chiglla

Sector	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19S	
	Norte (m)	Este (m)
Cerro Pereira	7.672.392	531.105
Quebrada Liareta	7.674.841	519.782
Quebrada Jovita	7.671.150	517.248
Quebrada Ramucho	7.669.507	525.322
Quebrada La Julia	7.667.399	522.581
Quebrada Caya	7.709.494	507.427
Sector Agua Pelá	7.669.381	518.968
Sector Mal Paso	7.670.410	536.586
Chiclla	7.673.051	527.656

Fuente: Elaboración propia, basada en DIA "Aumento de Capacidad de Molienda QB2" (CMTQB), enero 2023 y primeras fuentes, mayo 2025. Coordenadas referenciales.

Detalle de ubicación de los recursos hídricos más relevantes para el GHPI de Chiglla, ver acápite N°4 del presente documento.

Detalle de ubicación de las áreas y rutas de pastoreo relevantes para el GHPI, ver acápite N°7 a continuación.

Tabla 58. Sectores de Pastoreo del GHPI de Chiglla

Sector	Coordenadas UTM Datum WGS84 Huso 19S	
	Norte (m)	Este (m)
Quebrada Jovita	7.672.011	520.288
Quebrada Ramucho	7.669.507	525.322
Quebrada Choja	7.669.258	506.216
Quebrada Chiclla	7.670.998	526.345
Yuruguaico	7.670.337	523.690
Salar de Michincha	7.680.287	546.292
Quebrada Uruguaico	7.674.030	527.911
Quebrada Gómez	7.670.074	529.401
Quebrada Sala	7.670.771	529.648
Quebrada El Quemado	7.671.410	528.515
Quebrada Queñualito	7.673.678	529.112
Quebrada Chincuyguaico	7.672.198	527.727
Quebrada Dulcinea	7.676.175	529.631
Quebrada Agua Pelada / Chana	7.668.914	518.600
Quebrada Tres Marías	7.666.943	528.074

Fuente: Elaboración propia, basada en DIA "Aumento de Capacidad de Molienda QB2" (CMTQB), enero 2023 y primeras fuentes, mayo 2025. Coordenadas referenciales.

4.95. En relación a la página 348 del Anexo 2.4 de la DIA, se menciona que en los censos de 1992 y 2002 el sector de Chiglla no existía población asociada lo que indicaría que este sector fue abandonado, situación que como se menciona el Grupo Humano manifiestamente indica que esta situación no es tal, tal como se menciona en el acta de Art. 86 "Acta reunión Comunidad Indígena Aymara de Chiglla" publicada en el expediente del proyecto, además, de que sería aclarador a efectos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

de una correcta caracterización revisar si efectivamente por parte del INE se realizó en ese minuto una visita presencial o solo se indicó ese dato con antecedentes de gabinete (fuente secundaria).

4.96. En la página 85 del Anexo 2.4 de la DIA, el grupo humano indígena de Sallihuinca esta descrito dentro de la comuna de Pozo Almonte, siendo esta ubicación incorrecta, toda vez que la asociación pertenece a la comuna de Pica. Dado lo anterior, se solicita al titular incluire dicha asociación en la Tabla 48. “GHPPI Área de Influencia Medio Humano” dentro de los grupos humanos que se encuentran en el área de influencia de la comuna de Pica.

4.97. En consideración a todos los cambios y actualizaciones generados a partir de las observaciones realizadas en este ICSARA, se solicita al titular presentar un nuevo análisis que fundamente el descarte del literal a), b), c) y d) del artículo 7 del RSEIA, como así también Artículos 5 y 8 del RSEIA.

5. Plan de prevención de contingencias y de emergencias

5.1 Se solicita al titular incorporar en el Plan de Prevención, Contingencia y Emergencia la siguiente medida aplicable en caso de un potencial afloramiento de aguas durante la fase de construcción, operación o cierre en actividades distintas a la operación del Rajo QB (afloramiento estimado y evaluado en el presente proyecto). Esta medida es relevante para la evaluación ambiental, dado que se relaciona con eventuales situaciones de riesgo o contingencia que pueden generar los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 del RSEIA. La medida a aplicar es la siguiente:

“Ante el potencial afloramiento de aguas durante la Fase de Construcción o durante la Fase de Operación y Cierre del proyecto, tanto el Titular y/o sus Contratistas deben tener presente dar aviso inmediato a la Superintendencia del Medio Ambiente, en un plazo menor a 24 h, acerca de la ocurrencia de afloramiento de agua, señalando las medidas que ha aplicado hasta ese momento. A continuación, y de manera preliminar, se deberá proceder considerando las siguientes actividades:

- i. Verificar la calidad del agua mediante toma de muestras a través de laboratorio acreditado, que asegure que la calidad de las aguas a ser gestionadas (dispuestas), es de similar calidad natural a la de las aguas de la fuente donde corresponda su disposición final.*
- ii. Efectuar pruebas hidráulicas para determinar los volúmenes y caudales de agua comprometidos, a fin de que esto además le permita al Titular diseñar las medidas para el control de la estabilidad de las obras en el sector del afloramiento.*
- iii. Enviar de inmediato los resultados de los análisis químicos y pruebas hidráulicas a la SMA, en un Informe que detalle los hechos. A su vez se solicita al Titular que acompañe imágenes fotográficas (con fecha) describa los procedimientos seguidos y el análisis y discusión de los resultados respecto de la calidad (parámetros de la NCh 409), volúmenes y caudales, así como las respectivas conclusiones y recomendaciones para la gestión de dichas aguas (disposición final).*
- iv. Una vez comprobada la naturaleza de la situación acaecida, mediante los*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

ensayos y mediciones solicitados, se analizará la medida de gestión definitiva en conjunto con la Autoridad.

- v. *El Titular deberá informar el resultado de las acciones implementadas, comunicando la fecha cierta en que se pudo controlar el afloramiento, en un plazo menor a 24 h.*
- vi. *Si el afloramiento de aguas responde a un escenario permanente, el Titular deberá incurrir en los estudios suficientes y necesarios que permitan determinar la posibilidad de alcanzar una solución definitiva, o bien determinar si responde a un cambio sustantivo de las variables evaluadas, sobre las cuales fueron establecidas las condiciones o medidas ambientales.”*

5.2 Se solicita al titular incorporar en el Plan de Prevención de Contingencia y Emergencia, la siguiente medida a ser aplicada en caso de accidente/derrame que comprometa los recursos hídricos subterráneos y/o superficiales del área de proyecto, en atención a que esta medida resulta relevante para la evaluación ambiental del proyecto, pues se encuentra asociada a las eventuales situaciones de riesgo o contingencia que pueden generar los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 del RSEIA. Por tanto, la medida a aplicar es la siguiente:

“En caso de ocurrencia de accidente que comprometa los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos, se informará antes de 24 horas, a la Superintendencia del Medio Ambiente, indicando lo siguiente:

- i. *Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales.*
- ii. *Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación.*
- iii. *Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia.*
- iv. *En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad. (sólo en caso de accidentes).”*

5.3 Se solicita complementar la Tabla 1-25 Medidas de Contingencias y Emergencias Riesgo de Infiltración de Lixiviados, incorporando las siguientes medidas:

“En caso de que la infiltración de lixiviados comprometa los recursos hídricos superficiales y/o subterráneos, se informará antes de 24 horas, a la Superintendencia del Medio Ambiente, indicando lo siguiente:

- i. *Descripción del accidente, indicando lugar, identificación de la sustancia, área de influencia, duración y magnitud del evento y principales impactos ambientales.*
- ii. *Detalles de cada acción y medida de mitigación utilizadas durante el evento de contaminación.*
- iii. *Evaluación de los efectos sobre los recursos hídricos superficiales y/o*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

subterráneos afectados y su medio ambiente asociado y resultados de los monitoreos inmediatos en el área de influencia.

- iv. *En caso de ser necesario, un Programa de Medidas de Descontaminación de la zona, metodología, y evaluación de la efectividad de las medidas, para ser aprobado por la Autoridad. (sólo en caso de accidentes).”*

5.4 Se solicita al titular incorporar en el Anexo 1.4 de la DIA, correspondiente al Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias, el compromiso de dar aviso a la Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) regional ante accidentes, derrames u otras contingencias que pudieran afectar la integridad de los cauces. Este compromiso deberá considerar especial atención respecto del río Loa y sus afluentes.

5.5 En relación con el “Anexo 1.4: Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias”, se solicita al Titular ampliar la información definiendo las rutas alternativas que serían utilizadas para el transporte de concentrado de cobre y molibdeno en caso de cierre de ruta, ante cualquier situación de contingencia y/o emergencia.

5.6 Se establece que el titular deberá incorporar en el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias medidas específicas para la prevención, control y respuesta ante incendios forestales, derrames de sustancias peligrosas y accidentes viales, integrando procedimientos de contención y respuesta para emergencias en ruta, incluyendo fallas de vehículos, roturas de estanques e incidentes que puedan comprometer cargas peligrosas, así como los eventos identificados en la matriz de riesgos (Tabla 1-5 “Matriz de cruce fase de construcción con riesgos potenciales”). En particular, dichas medidas deberán considerar los tramos del proyecto que intersectan o se encuentran próximos a la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal, aplicables tanto al Lote N.º 3 Pintados como al Lote N.º 4 Salar de Llamara. Las acciones deberán incluir mecanismos preventivos, controles operacionales, canales formales de comunicación y procedimientos de respuesta inmediata ante afectaciones ambientales, con especial atención en áreas con formación vegetal de *Neltuma sp.*, correspondiente a bosque nativo de preservación, y la posible alteración de la especie *Azorella compacta* en el contexto de formación xerofítica, garantizando la protección de los valores ambientales de estas Áreas Protegidas.

5.7 El Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias deberá incorporar explícitamente el número de emergencia 130 de CONAF, en concordancia con la Guía de Evaluación Ambiental (CONAF, 2020). Asimismo, se deberá actualizar la tabla de contactos, asegurando la correcta inclusión y vigencia de la información requerida para la activación de los protocolos de emergencia.

5.8 Respecto del Anexo 1.4, Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias de la DIA, se solicita al titular incorporar dentro de su comunicación externa a los siguientes servicios ministeriales y corregir los números telefónicos de contacto:

En primer lugar, deberá incluir a la Dirección de Vialidad, tanto regional como provinciales, según corresponda, informando eventuales accidentes que se produzcan en cualquier camino público.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

Las jefaturas provinciales de Vialidad son: Oficina Provincial de Vialidad de Antofagasta, fono 552422305; Oficina Provincial de Vialidad de El Loa, fono 552422321; y Oficina Provincial de Vialidad de Tocopilla, fono 552422331. El medio formal de comunicación será la Oficina de Partes de la Dirección de Vialidad, Región de Antofagasta.

Asimismo, deberá incorporar a la Dirección Regional de Aguas en los avisos de emergencia ante eventos que comprometan cursos o cuerpos de agua. El número de contacto es 552422266 y el medio formal será la Oficina de Partes de la Dirección General de Aguas, Región de Antofagasta.

Además, para las concesiones viales regionales, se solicita incluir a la Sociedad Concesionaria Autopistas de Antofagasta S.A., que tiene a su cargo los siguientes tramos en la Región de Antofagasta: Ruta 1 (Antofagasta - Mejillones), Ruta 5 (Antofagasta - Carmen Alto), Ruta B-400 (entre Ruta 1 y Ruta 5) y Ruta 26 (Antofagasta - Ruta 5).

Finalmente, deberá incorporar a Rutas del Loa Sociedad Concesionaria S.A., que tiene a su cargo el tramo de la Ruta 25, Carmen Alto - Calama.

5.9 Se solicita al Titular rectificar el *Plan de Prevención de Contingencias y Plan de Emergencias* presentado en el Anexo 1.4, incorporando en el directorio de Contactos de Emergencia a la Oficina de Gestión de Riesgos de Desastres de la Ilustre Municipalidad de Pozo Almonte.

5.10 Se deberá incorporar la coordinación con CONAF respecto del riesgo de atropello de fauna silvestre, incluyendo esta coordinación dentro de lo descrito en el numeral 1.5.3 “Riesgos Antrópicos asociados al Proyecto”, y específicamente en relación con la información contenida en la Tabla 1-17 “Medidas de Contingencias y Emergencias – Riesgo de Accidentes Viales”.

6. Ficha resumen para cada fase del proyecto o actividad

6.1 En consideración a lo declarado en la DIA, “Ficha Resumen” y a lo establecido en el artículo 19, letra f) del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA), el Titular deberá actualizar los antecedentes presentados en virtud de las observaciones del presente ICSARA para todas las fases del proyecto.

Se indica al Titular que deberá presentar las fichas de resumen actualizadas en el presente proceso de evaluación, para lo cual se solicita tener en consideración lo siguiente:

- a) La información presentada en cada ficha debe coincidir plenamente con la información presentada en la DIA y con aquellas modificaciones que se establezcan para éstas, en la Adenda a presentar.
- b) Cuando en las fichas se presenten tablas, se debe poner bajo ella, la fuente y referencia a la sección específica de la DIA, Adenda o Anexo de donde se está replicando la información, considerando numeral o letra específica, sección o capítulo de la DIA o Adenda, y/o Anexo de la DIA o Adenda a que se refiere.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

c) Además, la información de la ficha debe estar autocontenida, es decir, no establecer solamente referencias a capítulos o anexos de la DIA, sin informar contenido que requiere la ficha.

La ficha resumen deberá presentarse de acuerdo con el siguiente formato:

IDENTIFICACION DEL TITULAR Y REPRESENTANTE LEGAL		
Nombre o razón social		
Rut		
Domicilio		
Teléfono		
Nombre representante legal		
Rut representante legal		
Domicilio representante legal		
Teléfono representante legal		
Correo electrónico Titular o representante legal		
ANTECEDENTES GENERALES		Cap/Pto DIA - Pto Adenda
Objetivo general	<i>[Breve descripción del proyecto y sus objetivos]</i>	
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	<i>[Enumeración de las tipologías de ingreso contenidas en el artículo 3 del Reglamento del SEIA, identificando claramente la principal]</i>	
Vida útil	<i>[Indicación de un período específico de tiempo en el que razonablemente pueda ejecutarse el proyecto o actividad.]</i>	
Monto de inversión		
Gestión, acto o faena mínima, queda cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	<i>[Identificación precisa de la gestión, acto o faena mínima que da inicio a la etapa de construcción, y cómo se dará por realizada o cumplida]</i>	
Proyecto se desarrolla por etapas	Si	No
		<i>[En caso de respuesta afirmativa remitir al DIA o Adenda respectiva para detalles, identificando sección, parte o capítulo según corresponda]</i>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

Proyecto modifica un proyecto o actividad	Si	No	[En caso de respuesta afirmativa indicar qué proyecto(s) y remitir al DIA o Adenda respectiva para detalles, identificando sección, parte o capítulo según corresponda]
Proyecto modifica otra(s) RCA [sólo en caso de que el proyecto sí modifique un proyecto o actividad]	Si	No	[En caso de respuesta afirmativa indicar si el proyecto modificado está o no ejecutado, identificando sección, parte o capítulo según corresponda]
UBICACION DEL PROYECTO			
División político-administrativa	[Regional, provincial y comunal]		
Justificación de la localización			
Superficie	[Indicación de superficie total]		
Coordenadas UTM en Datum WGS84	[Indicar coordenadas más representativas, señalando el huso]		
Caminos o vías de acceso	[Aquellos necesarios para acceder al lugar de emplazamiento]		
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones			
RELACIONES DEL PROYECTO			
Estrategia climática de largo plazo			
Planes sectoriales de mitigación y adaptación			
Planes de acción regionales y comunales de cambio climático			
Planes estratégicos de recursos hídricos			
Planes sectoriales para la gestión del riesgo de desastres			
PARTES, OBRAS Y ACCIONES QUE COMPONEN EL PROYECTO			
FASE DE CONSTRUCCIÓN			
Partes y obras del Proyecto			



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

Nombre	Descripción	Carácter (temporal o permanente)	Fase
[<i>nombre parte/obra 1</i>]	[<i>Breve texto descriptivo de la parte u Obra 1</i>]	[<i>Temporal o permanente</i>] <i>La parte/obra de carácter “temporal” implica que dura por algún tiempo y, por lo tanto, puede ser aplicable a cualquiera de las fases.</i> <i>La parte/obra de carácter “permanente” que permanece en el tiempo y, por lo tanto, puede comprender más de una fase.</i>	
[<i>nombre parte/obra n</i>]	[<i>Breve texto descriptivo de la parte u Obra n</i>]	[<i>Temporal o permanente</i>] <i>La parte/obra de carácter “temporal” implica que dura por algún tiempo y, por lo tanto, puede ser aplicable a cualquiera de las fases.</i> <i>La parte/obra de carácter “permanente” que permanece en el tiempo y, por lo tanto, puede comprender más de una fase.</i>	

Acciones del Proyecto

Nombre	Descripción	Carácter (temporal o permanente)	Fase
[<i>nombre acción 1</i>]	[<i>Breve texto descriptivo de la acción 1</i>]	[<i>Texto descriptivo de la acción 1, por ejemplo, superficie (ha) de vegetación a cortar, tipo herbácea, arbustiva o arbórea, y destino de la misma (residuo u otro).</i>]	
[<i>nombre acción n</i>]	[<i>Breve texto descriptivo de la acción n</i>]	[<i>Texto descriptivo de la acción 1, por ejemplo,</i>	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

		<i>superficie (ha) de vegetación a cortar, tipo herbácea, arbustiva o arbórea, y destino de la misma (residuo u otro)].</i>	
Suministros básicos			
<i>[Nombre del suministro básico 1, por ejemplo, energía, agua, u otros semejantes]</i>		<i>[Texto descriptivo de cómo se proveerá el suministro básico 1, descripción breve.]</i>	
Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar			
<i>[Nombre del recurso 1]</i>		<i>[Texto descriptivo señalando si se contempla extracción, explotación o utilización del recurso natural renovable, señalando su ubicación y cantidad. Describir brevemente.]</i>	
<i>[Nombre del recurso n]</i>		<i>[Texto descriptivo señalando si se contempla extracción, explotación o utilización del recurso natural renovable, señalando su ubicación y cantidad. Describir brevemente.]</i>	
Emisiones a la atmosfera			
<i>[Emisión 1, por ejemplo, MPIO, CO₂, NH₃, gases de efecto invernadero, forzantes climáticos de vida corta, etc.]</i>		<i>[Respecto a la emisión 1, indicar tasa de emisión, periodo de tiempo en que se generan las emisiones, relacionándola con la acción que la genera y con la parte u obra donde se genera, sistema de abatimiento o control si se contempla.]</i>	
<i>[gases de efecto invernadero, forzantes climáticos de vida corta]</i>			
Emisiones líquidas y efluentes			
<i>[Emisión o efluente 1, por ejemplo, aguas servidas, otras emisiones líquidas, entre otras.]</i>		<i>[Respecto a la emisión o efluente 1, indicar tasa de emisión, periodo de tiempo en que se generan las emisiones, relacionándola con la acción que la genera y con la parte u obra donde se genera, sistema de abatimiento o control si se contempla.]</i>	
Emisiones de ruido			
Ruido		<i>[Valor de la emisión, periodo de tiempo en que se generan las emisiones, relacionándola con la acción que la genera y con la parte u obra donde se genera, sistema de abatimiento o control si se contempla.]</i>	
Otras emisiones			
<i>[Emisión 1, por ejemplo, olores, vibraciones, campos electromagnéticos, entre otros.]</i>		<i>[Si corresponde indicar tasa de emisión, periodo de tiempo en que se generan las emisiones, relacionándola con la acción que la genera y con la parte u obra donde se genera, sistema de abatimiento o control si se contempla.]</i>	
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.			



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

[Nombre del residuo 1, por ejemplo, residuo sólido asimilables a domiciliario]	[Describir el residuo 1, informando a lo menos su cantidad y manejo.]		
Residuos no peligrosos			
[Nombre del residuo 1, por ejemplo, residuo sólido domiciliario]	[Describir el residuo 1, informando a lo menos su cantidad y manejo.]		
Residuos Peligrosos			
[Nombre del residuo 1]	[Describir el residuo 1, informando a lo menos su cantidad y manejo.]		
Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente			
[Nombre del producto químico u otra sustancia 1]	[Descripción del producto químico u otra sustancia 1, incluyendo las sustancias peligrosas, informando a lo menos su cantidad y manejo.]		
FASE DE OPERACIÓN			
Partes y obras del Proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter (temporal o permanente)	Fase
[nombre parte/obra 1]	[Breve texto descriptivo de la parte u Obra 1]	[Temporal o permanente] La parte/obra de carácter "temporal" implica que dura por algún tiempo y, por lo tanto, puede ser aplicable a cualquiera de las fases. La parte/obra de carácter "permanente" que permanece en el tiempo y, por lo tanto, puede comprender más de una fase.	
[nombre parte/obra n]	[Breve texto descriptivo de la parte u Obra n]	[Temporal o permanente] La parte/obra de carácter "temporal" implica que dura por algún tiempo y, por lo tanto, puede ser	



		<p>aplicable a cualquiera de las fases.</p> <p><i>La parte/obra de carácter “permanente” que permanece en el tiempo y, por lo tanto, puede comprender más de una fase.</i></p>	
Acciones del Proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter (temporal o permanente)	Fase
[nombre acción 1]	[Breve texto descriptivo de la acción 1]	[Texto descriptivo de la acción 1, por ejemplo, superficie (ha) de vegetación a cortar, tipo herbácea, arbustiva o arbórea, y destino de la misma (residuo u otro)].	
[nombre acción n]	[Breve texto descriptivo de la acción n]	[Texto descriptivo de la acción 1, por ejemplo, superficie (ha) de vegetación a cortar, tipo herbácea, arbustiva o arbórea, y destino de la misma (residuo u otro)].	
Suministros básicos			
[Nombre del suministro básico 1, por ejemplo, energía, agua, u otros semejantes]	[Texto descriptivo de cómo se proveerá el suministro básico 1, descripción breve.]		
Productos generados			
[Nombre del producto 1]	[Describir y cuantificar el producto 1. Describir su forma de manejo incluyendo el transporte considerado para su entrega y despacho.]		
Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar			
[Nombre del recurso 1]	[Texto descriptivo señalando si se contempla extracción, explotación o utilización del recurso natural renovable, señalando su ubicación y cantidad. Describir brevemente.]		
[Nombre del recurso n]	[Texto descriptivo señalando si se contempla extracción, explotación o utilización del recurso natural renovable, señalando su ubicación y cantidad. Describir brevemente.]		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

Emisiones a la atmosfera	
[Emisión 1, por ejemplo, MPIO, CO ₂ , NH ₃ , gases de efecto invernadero, forzantes climáticos de vida corta, etc.]	[Respecto a la emisión 1, indicar tasa de emisión, periodo de tiempo en que se generan las emisiones, relacionándola con la acción que la genera y con la parte u obra donde se genera, sistema de abatimiento o control si se contempla.]
[gases de efecto invernadero, forzantes climáticos de vida corta]	
Emisiones líquidas y efluentes	
[Emisión o efluente 1, por ejemplo, aguas servidas, otras emisiones líquidas, entre otras.]	[Respecto a la emisión o efluente 1, indicar tasa de emisión, periodo de tiempo en que se generan las emisiones, relacionándola con la acción que la genera y con la parte u obra donde se genera, sistema de abatimiento o control si se contempla.]
Emisiones de ruido	
Ruido	[Valor de la emisión, periodo de tiempo en que se generan las emisiones, relacionándola con la acción que la genera y con la parte u obra donde se genera, sistema de abatimiento o control si se contempla.]
Otras emisiones	
[Emisión 1, por ejemplo, olores, vibraciones, campos electromagnéticos, entre otros.]	[Si corresponde indicar tasa de emisión, periodo de tiempo en que se generan las emisiones, relacionándola con la acción que la genera y con la parte u obra donde se genera, sistema de abatimiento o control si se contempla.]
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	
[Nombre del residuo 1, por ejemplo, residuo sólido asimilables a domiciliario]	[Describir el residuo 1, informando a lo menos su cantidad y manejo.]
Residuos no peligrosos	
[Nombre del residuo 1, por ejemplo, residuo sólido domiciliario]	[Describir el residuo 1, informando a lo menos su cantidad y manejo.]
Residuos Peligrosos	
[Nombre del residuo 1]	[Describir el residuo 1, informando a lo menos su cantidad y manejo.]
Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
[Nombre del producto químico u otra sustancia 1]	[Descripción del producto químico u otra sustancia 1, incluyendo las sustancias peligrosas, informando a lo menos su cantidad y manejo.]
FASE DE CIERRE	
Partes y obras del Proyecto	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

Nombre	Descripción	Carácter (temporal o permanente)	Fase
[nombre parte/obra 1]	[Breve texto descriptivo de la parte u Obra 1]		
[nombre parte/obra n]	[Breve texto descriptivo de la parte u Obra n]		
Acciones del Proyecto			
Nombre	Descripción	Carácter (temporal o permanente)	Fase
[nombre acción 1]	[Breve texto descriptivo de la acción 1]		
[nombre acción n]	[Breve texto descriptivo de la acción n]		
Suministros Básicos			
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura.	[En caso de corresponder, describir actividades, obras y acciones para desmantelar o asegurar la estabilidad de la infraestructura utilizada por el proyecto o actividad].		
Restauración.	[En caso de corresponder, describir actividades, obras y acciones para restaurar la geoforma o morfología, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto o actividad].		
Prevención de futuras emisiones.	[En caso de corresponder, describir actividades, obras y acciones para prevenir futuras emisiones desde la ubicación del proyecto o actividad, para evitar la afectación del ecosistema incluido el aire, suelo y agua].		
Mantenimiento, conservación y supervisión.	[En caso de corresponder, describir actividades, obras y acciones para la mantenimiento, conservación y supervisión que sean necesarias].		
Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	[Indicar si en la fase de cierre se contempla la extracción, explotación o utilización de recursos naturales renovables y describir brevemente]		
Emisiones y efluentes	[Indicar si en la fase de cierre se contempla la generación de emisiones y/o efluentes, indicando sus cantidades, y describir brevemente]		
Residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	[Indicar si en la fase de cierre se contempla el manejo de residuos o sustancias que puedan afectar el medio ambiente, indicando sus cantidades, y describir brevemente]		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

Referencia al expediente de evaluación para mayores detalles.	<i>[Identificar sección, parte o capítulo de la DIA o Adenda respectiva, según corresponda].</i>	
DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO		
FASE DE CONSTRUCCIÓN		Cap/Pto DIA - Pto Adenda
Fecha estimada de inicio		
Parte, obra o acción que establece el inicio		
Fecha estimada de término		
Parte, obra o acción que establece el término		
Mano de Obra	<i>[Número máximo de personas]</i>	
FASE DE OPERACIÓN		Cap/Pto DIA - Pto Adenda
Fecha estimada de inicio		
Parte, obra o acción que establece el inicio		
Fecha estimada de término		
Parte, obra o acción que establece el término		
Mano de Obra	<i>[Número máximo de personas]</i>	
FASE DE CIERRE		Cap/Pto DIA - Pto Adenda
Fecha estimada de inicio		
Parte, obra o acción que establece el inicio		
Fecha estimada de término		
Parte, obra o acción que establece el término		
Mano de Obra	<i>[Número máximo de personas]</i>	
PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO O ACTIVIDAD.		
FASE DE CONSTRUCCIÓN		Cap/Pto DIA - Pto Adenda
Medio		
Componente		
Impacto Ambiental		
Descripción		
Parte, obra o acción que lo genera		
FASE DE OPERACIÓN		Cap/Pto DIA - Pto Adenda
Medio		
Componente		
Impacto Ambiental		
Descripción		
Parte, obra o acción que lo genera		
Medio		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

FASE DE CIERRE		Cap/Pto DIA - Pto Adenda
Medio		
Componente		
Impacto Ambiental		
Descripción		
Parte, obra o acción que lo genera		
Medio		
EFFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY QUE <u>NO DAN ORIGEN</u> A LA NECESIDAD DE EFECTUAR UN EIA		
RIESGO PARA LA SALUD DE LA POBLACION, DEBIDO A LA CANTIDAD Y CALIDAD DE EFLUENTES, EMISIONES Y RESIDUOS		Cap/Pto DIA - Pto Adenda
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]	
EFFECTOS ADVERSOS SIGNIFICATIVOS SOBRE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES RENOVABLES, INCLUIDOS EL SUELO, AGUA Y AIRE		Cap/Pto DIA - Pto Adenda
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar	[Antecedentes]	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes		
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 N° 19.300.	[Antecedentes]	
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	[Antecedentes]	
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	[Antecedentes]	
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.	[Antecedentes]	
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	[Antecedentes]	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

<p>g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en:</p> <p>g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.</p> <p>g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.</p> <p>g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.</p> <p>g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.</p> <p>g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.</p>	<p>[Antecedentes]</p>	
<p>h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.</p>	<p>[Antecedentes]</p>	
<p>REASENTAMIENTO DE COMUNIDADES HUMANAS O ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LOS SISTEMAS DE VIDA Y COSTUMBRES DE GRUPOS HUMANOS</p>	<p>Cap/Pto DIA - Pto Adenda</p>	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

A objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará:		
El desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto o actividad.	[Antecedentes]	
Cuando excepcionalmente el traslado y la reubicación de grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas se consideren necesarios, sólo deberán efectuarse en las condiciones que establece el RSEIA en su artículo 7 párrafo cuarto.	[Antecedentes]	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del RSEIA:		
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]	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

5.4. LOCALIZACIÓN EN O PRÓXIMA A POBLACIONES, RECURSOS Y ÁREAS PROTEGIDAS, SITIOS PRIORITARIOS PARA LA CONSERVACIÓN, HUMEDALES PROTEGIDOS Y GLACIARES, SUSCEPTIBLES DE SER AFECTADOS, ASÍ COMO EL VALOR AMBIENTAL DEL TERRITORIO EN QUE SE PRETENDE EMPLAZAR		Cap/Pto DIA - PtoAdenda
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	[Antecedentes]	
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y áreas con valor para la observación astronómica con fines de investigación científica o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	[Antecedentes]	
5.5. ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA, EN TÉRMINOS DE MAGNITUD O DURACIÓN, DEL VALOR PAISAJÍSTICO O TURÍSTICO DE UNA ZONA		Cap/Pto EIA - PtoAdenda
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del RSEIA:		
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]	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta alteración significativa del valor turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del RSEIA:		
a) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	[Antecedentes]	
5.6. ALTERACIÓN DE MONUMENTOS, SITIOS CON VALOR ANTROPOLÓGICO, ARQUEOLÓGICO, HISTÓRICO Y, EN GENERAL, LOS PERTENECIENTES AL PATRIMONIO CULTURAL		Cap/Pto DIA - PtoAdenda
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente	[Antecedentes]	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.		
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	[Antecedentes]	
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente a los grupos humanos indígenas.	[Antecedentes]	
PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACION Y COMPENSACION.		
FASE CONSTRUCCIÓN		Cap/Pto DIA - Pto Adenda
[Nombre de la medida]		
Tipo de medida	[Mitigación, reparación o compensación]	
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección		
Impacto asociado		
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> [XXX] <u>Descripción:</u> [XXX] <u>Justificación:</u> [Explicación de cómo la medida alcanza su objetivo]	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

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



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

<i>[Nombre de la medida]</i>		
Tipo de medida	<i>[Mitigación, reparación o compensación]</i>	
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección		
Impacto asociado		
Objetivo, descripción y justificación de la medida	<p><u>Objetivo:</u> [XXX]</p> <p><u>Descripción:</u></p> <p>[XXX]</p> <p><u>Justificación:</u> <i>[Explicación de cómo la medida alcanza su objetivo]</i></p>	
Lugar, forma y oportunidad de implementación de la medida	<p><u>Lugar:</u> <i>[El o los lugares de implementación o ejecución de la medida, pueden incluir ubicación georreferenciada, superficies, distancias, parte u obra del proyecto, entre otros, según corresponda]</i></p> <p><u>Forma:</u> <i>[Forma de implementación de la medida puede incluir, entre otros, metodología, procedimientos o acciones, materiales y etapas para concretar el objetivo de la medida, según corresponda. Es más específico que la descripción]</i></p> <p><u>Oportunidad:</u> <i>[Momento(s) en que debe implementarse o ejecutarse la medida. Debe incluirse al menos la siguiente información cuando corresponda: frecuencia, duración, plazos y período de implementación de la medida. Puede expresarse en fechas de inicio y término, fechas de una fase del proyecto o un texto más descriptivo, según corresponda. También puede indicarse la oportunidad en función de la ocurrencia de un escenario particular o la ejecución de una acción particular del proyecto (p. ej., llenado de embalse).]</i></p>	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

Indicador de cumplimiento	[Debe permitir establecer o evidenciar que el Titular ha dado cumplimiento al requisito. Se trata de evidencias inequívocas como inspección y observación directa, contratos, registros de laboratorio, entre otros]	
PLAN DE SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES RELEVANTES		
FASE CONSTRUCCIÓN		Cap/Pto DIA - Pto Adenda
Variable ambiental: [XXX] [Indicar la variable ambiental objeto de seguimiento, por ejemplo, caudales de aguas superficiales, niveles de aguas subterránea, calidad de aguas superficiales, calidad de aguas subterráneas, calidad del aire. Tiene que ser lo más desagregado posible ya que no hay subcategorías (por ejemplo, no poner sólo "agua".)]		
Impacto asociado		
Medida(s) asociada(s)		
Componente (s) ambiental(es) objeto de seguimiento	[Es más general que la "variable ambiental". Si la variable ambiental es calidad de aguas superficiales, el componente sería "agua"]	
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	[Indicar coordenadas UTM, Datum WGS84 y Huso correspondientes para cada punto de control o polígono (zona), además de una descripción general de la ubicación]	
Parámetros a monitorear	[Especificando unidades de medida]	
Límites permitidos o comprometidos	[Especificando unidades de medida]	
Duración y frecuencia de la medición	<u>Duración:</u> [XXX] <u>Frecuencia:</u> [XXX]	
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	[Si el método o procedimiento aplica a un grupo de parámetros, se puede hacer la descripción de forma agrupada. Por ejemplo decir que los parámetros de calidad del agua se mediarán según la NCh N°409]	
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<u>Plazo:</u> [XXX] <u>Frecuencia:</u> [XXX]	
Organismo destinatario de informes	Superintendencia del Medio Ambiente	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

FASE OPERACIÓN		Cap/Pto DIA - Pto Adenda
Variable ambiental:[XXX] [Indicar la variable ambiental objeto de seguimiento, por ejemplo, caudales de aguas superficiales, niveles de aguas subterránea, calidad de aguas superficiales, calidad de aguas subterráneas, calidad del aire. Tiene que ser lo más desagregado posible ya que no hay subcategorías (por ejemplo, no poner sólo "agua".)]		
Impacto asociado		
Medida(s) asociada(s)		
Componente (s) ambiental(es) objeto de seguimiento	[Es más general que la "variable ambiental". Si la variable ambiental es calidad de aguas superficiales, el componente sería "agua"]	
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	[Indicar coordenadas UTM, Datum WGS84 y Huso correspondientes para cada punto de control o polígono (zona), además de una descripción general de la ubicación]	
Parámetros a monitorear	[Especificando unidades de medida]	
Límites permitidos o comprometidos	[Especificando unidades de medida]	
Duración y frecuencia de la medición	<u>Duración:</u> [XXX] <u>Frecuencia:</u> [XXX]	
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	[Si el método o procedimiento aplica a un grupo de parámetros, se puede hacer la descripción de forma agrupada. Por ejemplo decir que los parámetros de calidad del agua se mediarán según la NCh N°409]	
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<u>Plazo:</u> [XXX] <u>Frecuencia:</u> [XXX]	
Organismo (s) destinatario (s) de informes	Superintendencia del Medio Ambiente	
FASE DE CIERRE		Cap/Pto DIA- Pto Adenda
Variable ambiental: [XXX] [Indicar la variable ambiental objeto de seguimiento, por ejemplo, caudales de aguas superficiales, niveles de aguas subterránea, calidad de aguas superficiales, calidad de aguas subterráneas, calidad del aire. Tiene que ser lo más desagregado posible ya que no hay subcategorías (por ejemplo, no poner sólo "agua".)]		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

Impacto asociado		
Medida(s) asociada(s)		
Componente (s) ambiental(es) objeto de seguimiento	[Es más general que la "variable ambiental". Si la variable ambiental es calidad de aguas superficiales, el componente sería "agua"]	
Ubicación de los puntos/zonas de medición y control	[Indicar coordenadas UTM, Datum WGS84 y Huso correspondientes para cada punto de control o polígono (zona), además de una descripción general de la ubicación]	
Parámetros a monitorear	[Especificando unidades de medida]	
Límites permitidos o comprometidos	[Especificando unidades de medida]	
Duración y frecuencia de la medición	<u>Duración:</u> [XXX] <u>Frecuencia:</u> [XXX]	
Método o procedimiento de medición de cada parámetro	[Si el método o procedimiento aplica a un grupo de parámetros, se puede hacer la descripción de forma agrupada. Por ejemplo decir que los parámetros de calidad del agua se mediarán según la NCh N°409]	
Plazo y frecuencia de entrega de informes	<u>Plazo:</u> [XXX] <u>Frecuencia:</u> [XXX]	
Organismo (s) destinatario (s) de informes	Superintendencia del Medio Ambiente	
PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION AMBIENTAL APLICABLE - PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES (PAS).		
PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES DE CONTENIDO ÚNICAMENTE AMBIENTAL		Cap/Pto DIA - Pto Adenda
Permiso [<i>nombre</i>], del artículo [XXX] del Reglamento del SEIA		
Fase del Proyecto a la cual corresponde		
Parte, obra o acción a la que aplica		
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento		
PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES MIXTOS		Cap/Pto DIA- Pto Adenda
Permiso [<i>nombre</i>], del artículo [XXX] del Reglamento del SEIA		
Fase del Proyecto a la cual corresponde		



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

Parte, obra o acción a la que aplica		
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento		
PRONUNCIAMIENTO SOBRE LA CALIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN INDUSTRIAL O DE BODEGAJE		Cap/Pto DIA- Pto Adenda
Parte u obra a la que aplica	<i>[Indicar la parte/obra]</i>	
Calificación de la parte u obra	<i>[Indicar la calificación de peligroso, molesto o inofensivo.]</i>	
Condiciones o exigencias específicas del pronunciamiento	<i>[Incluir en caso de que corresponda condiciones que se relacionen directamente con las exigencias ambientales de la calificación.]</i>	
PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION AMBIENTAL APLICABLE - NORMATIVA AMBIENTAL.		
COMPONENTE/MATERIA: [XXX]		Cap/Pto DIA - Pto Adenda
NORMA	<i>[Identificación del cuerpo legal que establece el requerimiento]</i>	
Otros cuerpos legales	<i>[En el caso que la norma sea una ley, se identifican otros cuerpos normativos asociados a dicha ley, por ejemplo, un DS que es el reglamento de la ley.]</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		
Forma de cumplimiento	<i>[Si corresponde indicar además oportunidad y lugar]</i>	
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>	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

Forma de control y seguimiento	[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]	
PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS		Cap/Pto DIA - Pto Adenda
[Situación de riesgo o contingencia]		
Fase del Proyecto a la que aplica		
Parte, obra o acción asociada		
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	[Descripción, objetivo, plazos, lugar de implementación, oportunidad, indicador de cumplimiento]	
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia		
Forma de control y seguimiento	[Si corresponde, forma de control y seguimiento de la acción o medida, que permita verificar que se está ejecutando en los plazos y forma establecidos, e indicador que permita acreditar su cumplimiento. 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]	
Referencia a documentos de expediente de evaluación que contenga la descripción detallada		
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	[Descripción, objetivo, lugar de implementación, oportunidad, indicador de cumplimiento]	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan		
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada		
PLAN DE EMERGENCIAS		Cap/Pto DIA - Pto Adenda
[<i>Situación de emergencia</i>]		
Fase del Proyecto a la que aplica		
Parte, obra o acción asociada		
Acciones a implementar	[<i>Descripción, objetivo, lugar de implementación, oportunidad, indicador de cumplimiento</i>]	
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan		
COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS.		Cap/Pto DIA - Pto Adenda
[<i>Nombre del compromiso voluntario</i>]		
Impacto asociado (si aplica)	[<i>Según letra m) del art. 18 del Reglamento del SEIA “se podrá considerar los que se hacen cargo de los impactos no significativos y los asociados a verificar que no se generan impactos significativos”.]</i>	
Fase del Proyecto a la que aplica	[<i>Construcción/Operación/Cierre</i>]	
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo:</u> [XXX] <u>Descripción:</u> [XXX] <u>Justificación:</u> [<i>Explicación de cómo el compromiso voluntario alcanzará el objetivo</i>]	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

<p>Lugar, forma y oportunidad de implementación</p>	<p><u>Lugar:</u> <i>[El o los lugares de implementación o ejecución del compromiso voluntario, puede incluir ubicación georreferenciada, superficies, distancias, parte u obra del proyecto, entre otros, según corresponda]</i></p> <p><u>Forma:</u> <i>[La forma de implementación del compromiso voluntario puede incluir, entre otros, metodología, procedimientos o acciones, materiales y etapas para concretar su objetivo, según corresponda. Es más específico que la descripción]</i></p> <p><u>Oportunidad:</u> <i>[Momento(s) en que debe implementarse o ejecutarse el compromiso. Debe incluirse al menos la siguiente información cuando corresponda: frecuencia, duración, plazos y período de implementación del compromiso. Puede expresarse en fechas de inicio y término, fechas de una fase del proyecto o un texto más descriptivo, según corresponda. También puede indicarse la oportunidad en función de la ocurrencia de un escenario particular o la ejecución de una acción particular del proyecto (p. ej., llenado de embalse).]</i></p>	
<p>Indicador que acredite su cumplimiento</p>	<p><i>[Debe permitir establecer o evidenciar que el Titular ha dado cumplimiento al compromiso voluntario. Se trata de evidencias inequívocas como inspección y observación directa, contratos, registros de laboratorio, entre otros]</i></p>	
<p>Forma de control y seguimiento</p>	<p><i>[Si corresponde, forma de control y seguimiento del compromiso, 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</i></p>	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

	<i>contenido]</i>	
--	-------------------	--

7. Relación con los planes de desarrollo comunal

7.1 Se solicita al titular dar cumplimiento con lo establecido en el numeral 2.6 “Empleo, principales programas e ingresos municipales” del Desarrollo Estratégico establecidas en la Actualización del Plan de Desarrollo Comunal 2020-2027 de la comuna de Sierra gorda⁵

7.2 Se solicita al Titular rectificar la información presentada en el Capítulo 5, específicamente en la Tabla 5-1, considerando que la comuna de Pozo Almonte cuenta actualmente con el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) 2024–2028 como instrumento de planificación estratégica vigente, el cual reemplaza al PLADECO 2015–2020; por lo anterior, se solicita al Titular actualizar dicho contenido e incorporar un análisis coherente que evidencie cómo el Proyecto se alinea y contribuye a los lineamientos, objetivos y prioridades establecidos en el PLADECO 2024–2028 dentro del marco del desarrollo comunal vigente.

7.3 Considerando lo señalado en el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) de Calama 2010–2017, la descripción del proyecto y los antecedentes presentados en el Anexo 2.1 (Inventario de Emisiones y Modelación de Calidad del Aire), se observa que el proyecto, podría agravar amenazas ya identificadas en el PLADECO, tales como el “Alto tráfico de Camiones” y la “gran contaminación ambiental provocada por la actividad minera”, incrementando la carga ambiental acumulada.

Por lo anterior, se solicita al titular:

- a) Aclarar cómo el tránsito permanente de camiones con concentrado e insumos, descrito en el proyecto y en el Anexo 2.1, resulta compatible con la Visión Comunal y con los lineamientos de protección del Oasis establecidos en el PLADECO.
- b) Justificar de qué manera los resultados de modelación del Anexo 2.1 permiten sostener que el proyecto no incrementará la carga ambiental acumulada en la comuna, considerando que el propio PLADECO identifica como amenazas el “Alto tráfico de Camiones” y la “gran contaminación ambiental provocada por la actividad minera”.

7.4 Se solicita al titular justificar la utilización de la norma de referencia suiza (200 mg/m² día) para MPS en vez del DS N°4 que establece normas de calidad del aire para material particulado

⁵ Aprobado mediante Decreto N°135 de fecha 17 de enero de 2020, Disponible en

<https://www.municipalidadesierragorda.cl/transparencia/archivos2020/PROGRAMAS/PLADECO-MUNISG-2020-2027.pdf>.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

sedimentable en la cuenca del río Huasco III Región, el cual fija 100 mg/m² día como concentración media aritmética anual. Asimismo, el análisis de MPS presentado se limita a un cumplimiento normativo numérico sin evaluar el impacto ecosistémico específico sobre el Oasis de Calama, considerando que el PLADECO vigente destaca la agricultura local como un valor esencial del Oasis y que el polvo sedimentable, aun cumpliendo la norma suiza, genera una capa física sobre las hojas de los cultivos que impide la fotosíntesis y reduce la productividad agrícola; además, declarar un aporte de “0,00” en MPS ignora el efecto acumulativo de la resuspensión de polvo que el proyecto sumará a un valle estresado hídrica y ambientalmente.

En atención a lo anterior, se solicita al titular presentar un estudio específico sobre el impacto de la sedimentación de polvo (MPS) conteniendo metales (cobre/molibdeno) sobre los cultivos del Oasis de Calama y la flora nativa, descartando la toxicidad por acumulación en suelo agrícola.

7.5 El PLADECO de Calama reconoce explícitamente la situación de contaminación crítica de la comuna y la existencia de planes de descontaminación. En una zona saturada o latente, no existe “aporte insignificante”, ya que cualquier carga adicional de MPS, MP10 o MP2,5 proveniente de fuentes móviles, tanto por combustión diésel como por resuspensión, contribuye al deterioro de la salud pública. La modelación actual, al arrojar cero aportes, impide evaluar el riesgo sinérgico.

Una vez corregida la modelación, se solicita al titular evaluar el aporte del proyecto considerando la condición de base saturada de Calama, sumando las emisiones del proyecto a la línea de base corregida, con el fin de determinar si este aumento marginal constituye el detonante de superaciones de norma para salud de la población en días críticos.

7.6 El tránsito proyectado por la Ruta 24 para el transporte de concentrado hacia la Fundación Chuquicamata constituye una barrera directa para el cumplimiento de: (1) la Visión Comunal de resguardo de la condición de Oasis, y (2) los Objetivos Estratégicos Medioambientales orientados a la descontaminación del territorio; lo anterior considerando que dicha ruta es el principal acceso norte a la ciudad de Calama, se encuentra actualmente con arreglos estructurales y que el incremento del tráfico pesado genera incompatibilidades relativas a la presión vial, la seguridad de los usuarios, el deterioro de la infraestructura y las afectaciones al medio humano.

En este contexto, se solicita al titular presentar un análisis integrado que aborde de manera conjunta el incremento de la presión vial y congestión generado por el flujo promedio de 40 camiones diarios —con picos excepcionales de hasta 100— que agrava el problema identificado en el PLADECO como “Alto tráfico de Camiones”, considerando además la interferencia con el tránsito local entre Calama, Chuquicamata y las faenas mineras; el riesgo de siniestros asociado al aumento de vehículos de alto tonelaje y las posibles contingencias ambientales y sanitarias ante un derrame de concentrado; el deterioro acelerado del pavimento y la consecuente carga financiera para la comuna o la región; y las afectaciones al medio humano derivadas del impacto sinérgico del flujo adicional sobre el estado de servicio y la seguridad vial de la Ruta 24. Asimismo, se solicita fundamentar específicamente cómo el aumento de 40 camiones diarios (y hasta 100 de forma excepcional) no comprometerá el tránsito existente ni afectará la libre circulación de los usuarios, y se requiere



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

presentar el Estudio de Capacidad Vial y Nivel de Servicio del tramo de influencia, el análisis del tránsito pesado existente y la memoria de cálculo o fundamento técnico que respalde la conclusión de que este aumento no generará afectación potencial a la libre circulación, conforme a lo indicado en la Tabla 1 “Justificación y Determinación Área de Influencia Medio Humano” del Anexo 2.4 “Caracterización del Medio Humano” de la DIA.

8. Relación del proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo regional

8.1 En relación con el Lineamiento N°3 “Región Sustentable”, Objetivo General N°4: “*Promover la gestión eficiente de los residuos domiciliarios e industriales y de los pasivos ambientales derivados de la actividad económica desarrollada en la Región*”, establecido en la Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2025 (ERD) de Antofagasta, se solicita al titular indicar si, dentro de su plan de gestión de residuos y considerando las tasas de generación de los diferentes residuos, se ha estimado un porcentaje de reciclaje o valorización en alguna o todas las fases del proyecto, especificando el porcentaje de residuos que se revalorizará.

8.2 En relación con el 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”, establecido en la Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2025 (ERD) de Antofagasta, se solicita al titular:

- a) Invitar a empresas contratistas de la Región de Antofagasta a participar en las fases de construcción y operación del proyecto.
- b) Adoptar medidas y medios de verificación para garantizar paridad de género en la contratación de mano de obra local.
- c) Implementar acciones y medios de verificación para evitar alteraciones en las costumbres de los habitantes de la comuna por la inserción de mano de obra no local durante la ejecución del proyecto.
- d) Establecer un plan preventivo que permita indagar y pesquisar precozmente cáncer de piel y pulmón en todas las fases del proyecto, con periodicidad anual, considerando los altos niveles de radiación solar y riesgos de exposición a sustancias tóxicas y especies de arsénico. En relación con las enfermedades respiratorias, se recomienda continuar el uso de mascarilla en personas sintomáticas, de manera que se aseguren condiciones laborales de alta calidad y comprometidas con la salud de los trabajadores.
- e) Incorporar campañas de sensibilización dirigidas a conductores, en relación con la seguridad vial y el transporte de cargas específicas.
- f) Explicar en detalle si la mano de obra contratada para todas las fases del proyecto corresponde a nuevos puestos de trabajo o considera parte de la dotación actual.

8.3 En relación con el 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”, establecido en la Estrategia Regional de Desarrollo 2009-2025 (ERD) de Antofagasta, se solicita al titular analizar la identificación de los proyectos cercanos con RCA aprobadas (construidos o en construcción), generando un archivo georreferenciado en formatos .KMZ y SHP, e incluir en el análisis de efectos sinérgicos una tabla que resuma los principales antecedentes de los proyectos identificados (nombre del proyecto, número y año de la RCA, estado de ejecución, análisis de efecto sinérgico y otros elementos que el titular estime pertinentes). Esta información debe incorporarse en el plan de prevención de contingencias y emergencias.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

8.4 Se solicita al Titular ampliar la información presentada en la Declaración de Impacto Ambiental respecto del análisis del Proyecto en relación con los instrumentos de planificación regional pertinentes. En particular, se requiere incorporar un análisis más detallado y específico que dé cuenta de la vinculación del Proyecto con la Política Regional de Desarrollo Rural de la Región de Tarapacá, la Política Regional de Desarrollo Productivo y la Estrategia Regional de Desarrollo.

Dicho análisis deberá superar el nivel general actualmente presentado, integrando una descripción o columna adicional que explicita de manera clara y directa cómo el Proyecto se relaciona con los lineamientos estratégicos, ámbitos de fortalecimiento, directrices y objetivos de estos instrumentos, considerando el rubro de la empresa, la ubicación de las faenas, su operación, la magnitud de las obras a ejecutar, la cantidad de trabajadores, así como cualquier otro elemento relevante. Lo anterior, dado que las tablas incluidas en la DIA no desarrollan estos aspectos ni evidencian adecuadamente la vinculación del Proyecto con los instrumentos de planificación mencionados.

8.5 Se solicita al Titular incluir el análisis de su Proyecto respecto del Plan de Acción Regional de Cambio Climático (PARCC) de la Región de Tarapacá, integrando dicha información en la Declaración de Impacto Ambiental conforme a lo requerido para evaluar la coherencia del Proyecto con los instrumentos regionales aplicables.

9. Compatibilidad territorial del proyecto

9.1 Se solicita al Titular complementar la información presentada, evaluando la relación del Proyecto con el Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT) de la Región de Tarapacá y con el Diagnóstico Ambiental Estratégico asociado, conforme a la normativa vigente. Lo anterior, considerando los objetivos de planificación del PROT y los objetivos ambientales definidos en su proceso de evaluación ambiental estratégica, los cuales deben ser analizados en el contexto del desarrollo del Proyecto⁶.

10. Compromisos Voluntarios

10.1 Se solicita al titular proponer un compromiso ambiental voluntario que incorpore medidas específicas frente a la potencial afectación de fauna silvestre por efecto de las rutas de transporte terrestre del proyecto, utilizando como herramienta la plataforma Geoportal SIMBIO del Ministerio del Medio Ambiente para evaluar las especies identificadas en este portal.

10.2 Se solicita al Titular considerar incorporar en el CAV medidas concretas para evitar o minimizar los potenciales impactos sobre las especies mencionadas anteriormente, en particular en los sectores de obras lineales del Proyecto, como caminos de acceso, rutas de transporte y trazados eléctricos, los cuales atraviesan hábitats naturales y representan un riesgo de atropello, colisión o desplazamiento de fauna silvestre.

En particular, se solicita considerar las siguientes medidas:

- i. El establecimiento de umbrales de acción;
- ii. La implementación de medidas de gestión específicas (por ejemplo, reducción de velocidad, señalética, horarios de tránsito restringido, etc.);

⁶ La información se encuentra disponible en [Plan Regional de Ordenamiento Territorial de Tarapacá | Gobierno Regional de Tarapacá](#)



- iii. El diseño de un mecanismo de evaluación adaptativa, en función de eventos registrados de atropellos, colisiones o avistamientos relevantes.

10.3 Cabe señalar que, en el Capítulo 7 de la DIA, particularmente en el compromiso CAV-2 “Plan de inducción, difusión y seguridad vial para Camino Pintados” consignado en la Tabla 7-2, el Titular establece acciones vinculadas al uso del Camino Pintados, justificadas por la percepción de inseguridad vial expresada por algunos Grupos Humanos Pertencientes a Pueblos Indígenas, y por el eventual riesgo de atropello de animales domésticos. Sin embargo, no se presentan medidas dirigidas a prevenir o minimizar impactos sobre fauna silvestre. En este sentido, se solicita al Titular reevaluar el enfoque del compromiso ambiental señalado, incluyendo medidas concretas orientadas a proteger la biodiversidad nativa.

10.4 Para el crecimiento, el desarrollo de capital humano técnico se sugiere incorporar un CAV de cursos certificados emitidos por una institución acreditada dirigidos a la comunidad en temáticas respecto a las tecnologías asociadas a la energía, minería y transporte de sustancias.

10.5 Se solicita considerar un CAV que entregue un 20% de la mano de obra local para el proyecto.

10.6 Se solicita al Titular integrar un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) de “Apoyo y Desarrollo Comunal”, alineado con los Lineamientos Estratégicos de la Estrategia Regional de Desarrollo de Tarapacá 2023–2033, orientado a impulsar proyectos sociales y ambientales en la comuna. Asimismo, se solicita que este CAV se materialice mediante un Modelo de Desarrollo Territorial Rural específico para las localidades de Huatacondo, Macaya y Parca, articulado con la Política Regional de Inclusión de Localidades Aisladas, considerando que el Proyecto identifica a dichas localidades como comunidades vecinas, según lo indicado en la Tabla 5-17 “Localidades incluidas en la Política Regional de Inclusión de Localidades Aisladas” del Capítulo 5. El Titular deberá aclarar el modo en que este CAV permitirá una contribución proactiva con enfoque en el fortalecimiento de las capacidades locales de estas comunidades.

10.7 Se solicita al Titular generar una caracterización de las rutas a utilizar por el Proyecto, así como establecer un compromiso de conservación de dichas rutas, en coordinación con las Direcciones de Vialidad respectivas, asegurando que la información y las acciones comprometidas se ajusten a las exigencias aplicables durante la ejecución del Proyecto.

10.8 Se solicita al titular aclarar el porcentaje de abatimiento considerado para el control de emisiones atmosféricas mediante supresor de polvo, dado que en el Capítulo 1: Descripción del Proyecto se indica un 87%, mientras que en el Anexo 2.1: Inventario de Emisiones y Modelación de Calidad del Aire se utiliza un 95%. Adicionalmente, se solicita presentar la aplicación del supresor de polvo como un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV), indicando los siguientes aspectos:

- a) Ficha técnica del producto a aplicar.
- b) Eficiencia de abatimiento en el control de emisiones (%).
- c) Tráfico medio por hora (1/h).
- d) Cantidad media de tratamiento aplicado (l/m²).
- e) Intervalo de tiempo entre aplicaciones (h).



- f) Breve descripción de la medida, con énfasis en el objetivo que se persigue y señalando cómo la medida controla y/o abate el efecto generado por las emisiones atmosféricas.
- g) Identificación y cuantificación de las superficies de caminos y frentes de trabajo donde se aplicará la medida, señalando las coordenadas UTM (datum, huso) de dichos sectores, longitud de los caminos y ancho de la calzada.
- h) Presentar la definición de dichos caminos en formato digital (shape y kmz) y en pdf, junto con un registro que contenga la información de la medida, indicando fecha y hora, el cual deberá estar disponible para las autoridades fiscalizadoras, permitiendo verificar el cumplimiento de la medida en la etapa de seguimiento y fiscalización.

10.9 Se solicita al titular ampliar la información presentada, incorporando un compromiso ambiental voluntario que establezca un canal de comunicación permanente mediante el cual los GHPPI puedan hacer llegar sus inquietudes, consultas y notificar cualquier modificación que pudiera afectar actividades relevantes para sus comunidades, como, por ejemplo, las festividades de La Tirana y San Lorenzo.

10.10 Se solicita al titular elaborar un plan de información a los vecinos/as, respecto de la generación de ruidos molestos y tránsito de camiones, en la cual se señale fuentes emisoras, medidas de control, plazos de las obras y horarios de faenas ruidosas. Adicional, también designar un encargado y un medio de comunicación expedito con la comunidad a fin de solucionar rápidamente las contingencias que se presenten

10.11 Incorporar como compromiso voluntario, la adopción de medidas necesarias para hacerse cargo de los deterioros que sufran los equipos de bomberos al dar respuesta a una emergencia generada por el proyecto, realizando el reintegro de los insumos afectados. Incluir al menos una campaña informativa del CAV dirigida a las compañías de bomberos que podrían prestar servicios en caso de emergencia, identificándolas en un listado que señale la comuna a la que pertenecen.

10.12 Se solicita al Titular incorporar un Plan de Seguridad Vial y Mantenimiento de Infraestructura Local, considerando que el Proyecto contempla el uso de rutas de acceso, específicamente la Ruta 5 Panamericana Norte y el camino de uso público “Camino Pintados”, las cuales resultan esenciales para la conectividad vecinal y el desarrollo productivo de localidades como Colonia Agrícola de Pintados, Matilla y Pica.

Asimismo, se solicita al Titular integrar un Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) asociado a este Plan, precisando su alcance y mecanismo de implementación.

11. Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales

11.1 En relación con el numeral 2.1.7.1 del “Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales” del Capítulo 2 de la DIA, se observa que el seguimiento propuesto se limita exclusivamente al componente abiótico “calidad del aire”, sin considerar seguimiento sobre componentes bióticos. Dado lo anterior, se solicita al Titular incorporar en el Plan de Seguimiento el monitoreo periódico de especies de flora y fauna en categoría de amenaza, particularmente aquellas identificadas en el Anexo 2.7 “Caracterización de Animales Silvestres” y en zonas correspondientes a las áreas mina, pampa y obras lineales del Proyecto. Este seguimiento deberá incluir indicadores biológicos y



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

temporales, metodologías de observación o captura no invasiva, así como mecanismos de alerta temprana ante posibles afectaciones.

Lo anterior, con el fin de verificar el cumplimiento de los supuestos establecidos en la predicción de impactos y permitir la implementación oportuna de medidas preventivas o correctivas, en el contexto del cambio climático.

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

12.1 Se solicita educar a operadores, camioneros y colaboradores en general en la limpieza y erradicación de malas prácticas (botar basura en las vías públicas "botellas con orines" entre muchas) que dañan la naturaleza, flora fauna y las áreas arqueológicas, entre otras. Se solicita enviar registro de estas capacitaciones a la municipalidad de Sierra Gorda.

12.2 El titular en el numeral 2.1.7 Plan de Seguimiento de las Variables Ambientales y Monitoreos Participativos indica: *“Referente a los monitoreos participativos, el Titular declara que el Proyecto no contempla la realización de este tipo de monitoreos en el contexto de la presente DIA.”* Al respecto, el titular en el punto 2.2.3.2 del Capítulo 2 de la DIA indica: *“Plan de Tránsito considera mantener el “Programa de Inducción, Difusión y Seguridad Vial”; mantención de las medidas de seguridad vial actualmente implementadas, tales como el establecimiento de velocidades máximas permitidas en tramos donde exista mayor presencia de animales silvestres y domésticos y mantención de señaléticas de carretera, que indiquen la presencia y potenciales cruces de animales en la vía. Complementariamente, se alertará a los conductores del Proyecto por vía radial de la presencia de animales en la ruta; Monitoreo de velocidad de los vehículos por medio de GPS; Mantención periódica de Camino Pintados en términos de su superficie de rodado, señalética y elementos de seguridad y Aplicación de un supresor de polvo para minimizar la emisión de material particulado en Camino Pintados, contemplándose lograr una eficiencia de abatimiento de 87% o mayor.”*. Sobre lo anterior, se solicita al titular incluir a las comunidades que utilizan el camino Pintados en monitoreos participativos, toda vez que dicho camino es utilizado para las trashumancias

13. 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.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

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:

13.1 Se recomienda presentar Archivos de representación cartográfica en Datum WGS84 de las partes, obras y acciones del proyecto.

13.2 Solicitud de aclaración, rectificación o ampliación de la geoinformación de las áreas de influencia del proyecto.

Objeto de protección	Nombre de la capa	Observación
Ecosistemas terrestres > Animales silvestres > Área de influencia de fauna vertebrada	Área_de_influencia_animales_silvestres_Rutas_Transporte	Error al validar el tipo de geometría del shapefile: Área_de_influencia_animales_silvestres_Rutas_Transporte.shp
Ecosistemas terrestres > Plantas > Área de influencia de flora	Área_de_influencia_plantas_vasculares_Rutas_Transporte	Error al validar el tipo de geometría del shapefile: Área_de_influencia_plantas_vasculares_Rutas_Transporte.shp
Otros > Otros > Área de influencia de otros elementos	Área_de_influencia_vialidad	Error al validar el tipo de geometría del shapefile: Área_de_influencia_vialidad.shp
Medio humano > Medio Humano > Área de influencia de medio humano	Área_de_influencia_Medio_humano	Error al validar el tipo de geometría del shapefile: Área_de_influencia_Medio_humano.shp
Medio físico > Hidrósfera > Recursos hídricos continentales > Hidrogeología > Área de influencia de hidrogeología	Área de influencia_Recursos Hídricos_	Error al validar el tipo de geometría del shapefile: Área de influencia de Recursos Hídricos_.shp

Solicitud de aclaración, rectificación o ampliación de la geoinformación de la caracterización de la DIA.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

Componente ambiental	Nombre de la capa	Observación
Ecosistemas terrestres > Plantas > Formaciones vegetacionales	Formaciones_Vegetacionales.shp	Tiempo de ejecución del geoproceso excedido.
OTROS > Otras capas	Calicatas	Error al validar el tipo de geometría del shapefile: Calicatas.shp

14. Observaciones no consideradas

Tabla Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, 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	
<ul style="list-style-type: none"> Se solicita al titular incorporar un CAV erradicación de microbasurales presentes en la comuna de Sierra Gorda considerando las áreas cercanas al proyecto, durante todas las fases del proyecto, 	<ul style="list-style-type: none"> ORD N° 712. Ilustre municipalidad de Sierra Gorda, del 09 de diciembre de 2025.
<ul style="list-style-type: none"> Según lo señalado en la Tabla 1-5 “Clasificación de residuos peligrosos generados en fase de operación.” y apartados 1.5.3.6 “Mantenimiento de la Capacidad de Campamentos y PTAS/PTAP” de la descripción de proyecto y 9.2.4 “Partes, Obras y Acciones que componen el Proyecto” de la ficha resumen, con el presente proyecto el titular pretende modificar “la condición impuesta por la Comisión de Evaluación en la RCA N°74/2018 respecto de la norma de calidad de MP10”, reemplazando dicha obligación por el “cumplimiento a lo establecido en el D.S. N°594/1999 del Ministerio de Salud, que aprueba el Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”. Lo anterior, “en cumplimiento de lo establecido en el Ord. N°180.838/2018 de la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental referido a campamentos mineros”, por medio del cual “la autoridad ambiental determinó expresamente, que las normas primarias de calidad del aire no resultan aplicables a este tipo de instalaciones, sino la normativa sectorial antes descrita”. Al respecto, se solicita al titular considerar lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> Subsecretaría de Salud Pública no comparte los argumentos formales y conclusiones planteadas en el citado oficio, ya que según lo establecido en la 	<ul style="list-style-type: none"> ORD N° B32/3131, Subsecretaría de Salud Pública, Ministerio de Salud, 19 DE DICIEMBRE DE 2025. 1



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

legislación vigente, las normas de calidad primarias tienen por objetivo proteger la vida o salud de la población, para lo que definen concentraciones o periodos permisibles que se sustentan en los efectos comprobados sobre la salud humana, que produce la exposición crónica o aguda a un determinado contaminante ambiental. Por su naturaleza, estos valores o límites son aplicables sin distinción, en todo el territorio nacional.

- Si bien es efectivo que tanto la norma de calidad primaria como el DS 594/1999 tienen por finalidad proteger la vida o la salud, desde un punto de vista sanitario, el objeto de protección, ámbito de aplicación y alcance de ambas regulaciones es distinto, y por lo mismo, no es posible asumir que una de estas disposiciones puede reemplazar a la otra en cualquier situación. Para determinar esto último, se debe considerar que aun cuando la población trabajadora permanezca en los campamentos mineros durante sus periodos de descanso, ello no implica que estas personas estén las 24 horas del día en su lugar de trabajo (ámbito de aplicación del DS 594/1999), puesto que en dichas dependencias se realizan las mismas actividades que la población general desarrolla en sus residencias o domicilios particulares, es decir, alimentarse, dormir, recrearse, entre otras actividades propias de la vida diaria y que no se relacionan con las tareas o funciones para las que fueron contratados estos trabajadores.
- Lo anterior es concordante con lo establecido en la normativa sectorial específica, que en lo que importa ha dictaminado que “si bien los campamentos se consideran parte integrante del lugar de trabajo, no todo accidente que se verifica en ellos debe ser calificado como laboral, ya que puede suceder que el infortunio tenga lugar cuando el afectado se encuentra realizando actos ordinarios de la vida (tales como ducharse, levantarse de la cama, etc.), caso en el cual su accidente se calificará como común...” (Compendio de Normas del Seguro Social de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales⁷).
- Dado lo anterior, considerando que según lo establecido en el art. 70 letra o. de la Ley 19.300, la competencia para interpretar administrativamente las

⁷ disponible en: <https://www.suseso.cl/613/alt-propertyvalue-136354.pdf>



<p>normas de calidad recae exclusivamente en el Ministerio del Medio Ambiente, no en el Servicio de Evaluación Ambiental, para efectos que la Autoridad Sanitaria pueda validar la propuesta del titular respecto de reemplazar la obligación de dar seguimiento a la norma de calidad del aire MP10 en los campamentos mineros, se sugiere al proponente acreditar una interpretación formal del citado ministerio, que respalde que la población que reside en estos asentamientos humanos no se encuentra protegida por la citada norma de calidad ambiental.</p>	
<p>Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas</p>	
<ul style="list-style-type: none"> • 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, así como a la Ley N°21.131 que establece el pago a treinta días. Asimismo, indicar si posee temas legales vigentes o pendientes respecto a casos de no pago a subcontratistas. 	<ul style="list-style-type: none"> • ORD N° 314, Gobierno regional de Antofagasta, del 11 de diciembre de 2025.
<ul style="list-style-type: none"> • Se solicita al Titular establecer un compromiso formal y vinculante con la Municipalidad de Pozo Almonte, el cual deberá integrarse en los Compromisos Ambientales Voluntarios, mediante un canal de co-gestión y comunicación establecido en Mesas de Trabajo durante toda la vida útil del Proyecto, con el fin de garantizar la transparencia y el seguimiento del Proyecto en el territorio. 	<ul style="list-style-type: none"> • ORD N° 1082, Ilustre municipalidad de Pozo Almonte, del 12 de diciembre de 2025.
<ul style="list-style-type: none"> • Se solicita al titular, incorporar en la normativa ambiental aplicable, las disposiciones sobre transporte, tránsito y vehículos en el título VIII y XV, de la Ordenanza N°2 de derechos municipales de fecha 29 de octubre de 2019 de la municipalidad de sierra gorda. 	<ul style="list-style-type: none"> • ORD N° 712. Ilustre municipalidad de Sierra Gorda, del 09 de diciembre de 2025.
<ul style="list-style-type: none"> • En caso de generarse un incidente que afecte la flora o la vegetación, el titular deberá entregar un Plan de Restauración Post-Emergencia, el cual deberá ser presentado ante la SMA dentro de un plazo de 60 días hábiles contados desde la ocurrencia del evento. Dicho plan deberá contemplar, al menos, la caracterización detallada del daño, las medidas de restauración a ejecutar y un programa de monitoreo que incluya indicadores verificables. 	<ul style="list-style-type: none"> • ORD N° 31-EA/2025, Corporación Nacional Forestal, Dirección Ejecutiva, del 03 de diciembre del 2025
<p>Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se refieren a temas ambientales relacionados con el proyecto o actividad</p>	



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url <https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>

<ul style="list-style-type: none"> • Dar cumplimiento a la Ley N°21.015 de Inclusión Laboral, que tiene por finalidad promover una inclusión laboral eficaz de las personas con discapacidad, tanto en el ámbito público como privado, indicando el porcentaje comprometido por el titular. 	<ul style="list-style-type: none"> • ORD N° 314, Gobierno regional de Antofagasta, del 11 de diciembre de 2025.
<ul style="list-style-type: none"> • Se solicita considerar convenios de alimentación ya sea (almuerzos/cenas/colaciones), con microempresas o restaurantes de la comuna de sierra gorda. 	<ul style="list-style-type: none"> • ORD N° 712. Ilustre municipalidad de Sierra Gorda, del 09 de diciembre de 2025.

Juan Cristóbal Moscoso Farías
 Dirección Ejecutiva
 Servicio de Evaluación Ambiental

JCMF/CPD/ICA/FAL/CCC/TBC

Distribución:

CC:

Alex Daniel Ramos Contreras (Oficial de Partes) <aramos@sea.gob.cl>

Cristóbal Enrique Carreño Cabrera (Coordinador de PAC) <ccarreño@sea.gob.cl >



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2167412843>