

Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Optimización Explotación Rajo Sur"

Nombre del Titular : Corporación Nacional del Cobre, División El Teniente
Nombre del Representante Legal : Germán Adolfo Sandoval Calderón
Dirección : Calle Millán N°1020, comuna de Rancagua, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.

El presente Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones o Ampliaciones a la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto "Optimización Explotación Rajo Sur", 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 "Optimización Explotación Rajo Sur", la que deberá entregarse hasta el 16 de febrero de 2024.

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 Lidia Salazar P., dirección de correo lsalazar.6@sea.gob.cl, número telefónico 722239106.

I. DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

1.1 Se aclara al Titular que deberá considerar para efecto de la elaboración de las respuestas del presente ICSARA Complementario, **las cuales deberán ser entregadas de manera descriptiva y detallada, y en caso de utilizar información contenida en Anexos v/o informes, estos deberán ser indicados como una nota al pie, y la información deberá ser extraída de los citados documentos contenidos en ellos, siendo plasmados en la misma respuesta, es decir, no se debe solo remitir a señalar la ubicación del contenido.** (Énfasis Agregado).

1.2 Revisada la respuesta 1.1 literal a) del Adenda, y en atención a lo plazos transcurridos en la presente evaluación de impacto ambiental, se solicita al Titular presentar de manera corregida y actualizada la información presentada en Tabla 1. Fecha estimada e hito de inicio y término de fase de operación, del citado documento.

1.3 Revisada la respuesta 1.1 literal b) del Adenda, EL Titular declara que: *“Conforme a los cambios indicados en la Consulta de Pertinencia (CP) denominada "Normalización de la Operación Rajo Sur", resuelta por el Servicio de Evaluación Ambiental mediante Res. Ex. N° 123, del 10/Mayo/2010, se introdujo una modificación en el Sector de traspaso de minerales para ser transportado a su procesamiento en las plantas concentradoras. Esta CP y los cambios que introdujo están descritos en el Numeral 1.4 Caso Base de la DIA, en el punto "Modificaciones en el Sector de Traspaso de Mineral". Sin embargo, se reitera que la resolución que se pronuncia sobre una consulta de pertinencia no modifica una RCA, y por tanto indicarlo dentro de la condición base, tiende a generar confusión en términos de los alcances de la extensión de la vida útil del presente Proyecto, toda vez que se relacionan de manera directa con la Fase de Operación de la misma; y por su parte, la revisión de una Consulta de Pertinencia no constituye una evaluación de los impactos ambientales que generan las distintas partes y obras de un Proyecto. En atención a lo anterior, se reitera la necesidad de incluir todas las partes y obras ejecutadas y que modifican al Proyecto Original como parte de la presente evaluación ambiental, tanto en descripción de proyecto, como en los siguientes capítulos asociados a los contenidos de una DIA, al objeto estos puedan ser incluidos como obras de regularización, y así estar contenidas en la elaboración del Informe Consolidado de Evaluación.*



1.4 De la revisión a la respuesta 1.1 literal d) el Titular pareciera dejar abierta la posibilidad de volver a extender la vida útil del Proyecto, en tanto declara que: *“Complementariamente, la naturaleza de la explotación minera, cualquiera sea el proyecto que se trate y la ubicación en la que se encuentre, considerando la inversión asociada a un desarrollo de esta naturaleza, se busca agotar el yacimiento considerando las variables de existencias de mineral extraíble y rentabilidad en la explotación. En tal sentido, el titular minero está siempre desarrollando estudios orientados en dicha dirección, mejorar su conocimiento sobre el cuerpo mineralizado y la identificación de nuevas reservas explotables que viabilicen la continuidad de la explotación. No obstante, a la fecha División El Teniente, no cuenta con planes que sostengan la extensión de la explotación de Rajo Sur, posterior al término de la vida útil del proyecto objeto de la presente evaluación ambiental. Finalmente, cabe aclarar que en el evento que a futuro se defina un proyecto que permita modificar y extender la explotación de la mina Rajo Sur; éste será informado a la autoridad dando pleno cumplimiento a la legislación ambiental vigente”*; lo cual no es trazable con el Objetivo del Proyecto declarado en este Capítulo en la DIA. En atención a lo anterior, se solicita aclarar y/o corregir y presentar de manera actualizada y ampliada el Objetivo del presente Proyecto.

En respuesta 1.1 literal f), para el Balance Hídrico se presentan y declara la siguiente información:

A continuación, en la siguiente tabla se entrega el balance hídrico del proyecto en l/s:

Tabla 5. Consumo de agua (l/s) del proyecto.

Consumos de agua Rajo Sur [l/s]	14,2
Operación mina	2,0
Instalaciones Joachim	0,7
Servicios	0,7
Humectación de caminos	10,8

Fuente: División El Teniente.

Tabla 6. Disponibilidad de agua, en caudales medios (l/s), para el abastecimiento del proyecto.

Fuentes de agua disponible para abastecimiento Rajo Sur, caudales medios disponibles [l/s]	38
Túnel San Pedro (aguas halladas) [l/s]	20
Estanque 350.000 galones (DAA Coya Alta) (l/s)	18
Fondo Rajo Sur (aguas halladas) [l/s] ¹	< 5

Fuente: División El Teniente.

Y en el literal h) de la misma respuesta, sólo se considera de manera parcial las respuestas entregadas, dado que la explotación y extensión de la vida útil del Proyecto, y conforme además se citan en otras respuestas del Adenda, dado que no cuantifica el caudal de aguas contactadas con la mina subterránea u otra instalación, y, que actualmente son derivadas hacia la Planta ACM y recirculadas en el proceso, en consideración además al cambio en la hidrogeología (zona nueva de suministro de agua desde el Túnel San Pedro) y en la zona propia de explotación como en el botadero. En atención a lo anterior, y trazable con las respuestas que entregue en el marco del presente ICSARA Complementario, se solicita entregar el Balance Hídrico completo, no sólo con el suministro sino con atención a lo indicado en las líneas anteriores de la presente consulta. Lo anterior además es imprescindible para predecir, evaluar y justificar la significancia de los impactos a generar por el Proyecto.

1.5 En atención a lo anterior, se solicita presentar el Plano *Asbuilt* de la zona del Botadero y zona de Explotación actual, superpuesto a las zonas de extensión del Proyecto por extensión de la vida útil, presentando en formato de Planos (con su respectiva escala, leyenda y especificaciones técnicas) en formato pdf tamaño A2, en formato kmz y *shape* (*Argis*), lo anterior, para efectos del seguimiento y fiscalización del Proyecto, y de la adecuada predicción y evaluación de los impactos. Cabe indicar que las figuras presentadas en Adenda no permiten la visualización adecuada.

1.6 Revisada la respuesta 4 literal a) se reitera la consulta, en atención a que la respuesta a una consulta de pertinencia, no modifica en términos administrativos lo consignado en una RCA, y por tanto indicarlo dentro de la condición base, tiende a generar confusión en términos de los alcances de la extensión de la vida útil del presente Proyecto, toda vez que se relacionan de manera directa con la Fase de Operación de la misma; en atención a lo anterior, se reitera la necesidad de incluir todas las partes y obras ejecutadas y que modifican al Proyecto Original como parte de la presente evaluación



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161044799>

ambiental, tanto en descripción de proyecto, como en los siguientes capítulos asociados a los contenidos de una DIA, al objeto estos puedan ser incluidos como obras de regularización, y así estar contenidas en la elaboración del Informe Consolidado de Evaluación.

1.7 En trazabilidad con la respuesta anterior del presente ICSARA Complementario, se solicita presentar el Plano *Asbuilt* (con su respectiva escala, leyenda y especificaciones técnicas) en formato pdf tamaño A2, en formato kmz y *shape* (*Argis*), de las obras de manejo de aguas y de suministro de agua, a partir de la explotación del Rajo y del uso del Botadero actuales ejecutadas, y de las instalaciones de apoyo, asociada a la Fase de Operación del Proyecto. Dado que las Figuras presentadas no permiten visualizar de manera clara el alcance, para efectos de la descripción de Proyecto, la identificación de impactos, e inclusive del cumplimiento normativo.

1.8 De acuerdo con lo indicado en la respuesta 36 de la Adenda, se observa que la cartografía señala distancia a cursos y/o quebradas respecto a las obras del Proyecto (Figura 54 Hidrografía), y en ella, se evidencia la envergadura del botadero Cráter Sur. Al respecto, se solicita al Titular conocer el comportamiento de las obras de intervención en la quebrada El Teniente, específicamente el sistema interventor de aguas, en relación con los eventos pluviométricos de gran magnitud ocurridos los meses de invierno-primavera del presente año.

1.9 En consideración a la intervención de quebradas o cauces naturales del sector, y, en concordancia con la pregunta anterior, se solicita presentar la Cartografía de detalle (en formato kmz y *shape*), respecto a la activación de todas las quebradas en el área de influencia del Proyecto, aguas abajo de los puntos de intervención, frente a los eventos climáticos.

1.10 En trazabilidad con las respuestas anteriores, se solicita entregar la información del análisis de los efectos que el deslizamiento de sedimentos produjo. Del mismo modo, conocer las acciones tomadas en el diseño de este Proyecto, para hacer frente a condiciones similares que pudiesen ocurrir durante la Fase de Operación, con el objeto de evitar cambios en la escorrentía de los cursos de agua, arrastres de sedimentos y cambios en la geomorfología e hidrogeología del sector. Para lo anterior, considerar presentar la situación base v/s la proyectada con el presente Proyecto.

1.11 El Titular deberá entregar el Plano *Asbulit* que dé cuenta de la ejecución de todas obras ejecutadas asociadas a las obras en el Túnel San Pedro, así como también aclarar la procedencia de las aguas que abastecen el Túnel San Pedro.

1.12 El Titular señala en respuesta 48 del Adenda, que: *“el sistema de suministro de aguas comprende la captación de las aguas requeridas por el Proyecto desde el túnel San Pedro, lugar desde donde aflora naturalmente aguas halladas”*. En este sentido el artículo 56 bis del Código de Aguas, define las aguas halladas como *“Las aguas halladas por los concesionarios mineros en las labores de exploración y de explotación minera podrán ser utilizadas por éstos, en la medida que sean necesarias para las faenas de explotación y sean informadas para su registro a la Dirección General de Aguas, dentro de noventa días corridos desde su hallazgo. Deberán indicar su ubicación y volumen por unidad de tiempo y las actividades que justifican dicha necesidad. En caso de haber aguas sobrantes, igualmente deberán informarlas. El uso y goce de estas aguas se extinguirá por el cierre de la faena minera, por la caducidad o extinción de la concesión minera, porque dejen de ser necesarias para esa faena o porque se destinen a un uso distinto”*. En atención a esto, se indica que las aguas del túnel San Pedro que afloran naturalmente en su punto de captación, no corresponden a aguas del minero, ya que no han sido halladas producto de labores de exploración y/o explotación, sino que, de acuerdo con la descripción señalada por el Titular corresponde a una vertiente de aguas superficiales. En este contexto, se solicita al Titular ampliar la información del túnel San Pedro, en el sentido de aclarar el origen de la fuente de agua que lo abastece, y, del punto de captación en coordenadas geográficas WGS 84 Datum 19 Huso S, así como la distancia al curso de agua explotado para su uso.

Flujos Vehiculares

1.13 Se requiere complementar la información entregada en la Tabla 66 del Adenda, con la descripción del transporte de insumos, residuos y mano de obra fuera del área de emplazamiento del Proyecto, considerando la cantidad (ton/día) y la frecuencia de viajes de ida y regreso (número de viajes promedio por unidad de tiempo y número máximo de viajes), utilizando el siguiente formato:

Tipo de carga	Comunas	Rutas de Transporte	Carpeta de Rodado	Origen	Destino	Tipo de Vehículo	Cantidad (ton/día)	Viajes (ida y regreso)		
								Mes	Día	Hora



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161044799>

1.14 Se solicita realizar mediciones vehiculares de todo el transporte en la respectiva área de influencia. Dado que en Adenda se menciona la sección 1.7.6.7 de la DIA, sin embargo, en la DIA se muestra la frecuencia de viajes, sin estar la información segregada por unidad de tiempo, del transporte de insumos y personal, y tampoco en ella se consideró los viajes y frecuencia del transporte de todos residuos a generar según su tipo, desde el Proyecto, al sitio de disposición final y/o de almacenamiento transitorio.

1.15 Posterior a esto, utilizar las tasas de crecimiento con base en los estudios estratégicos al año de operación y calcular los indicadores como son grados de saturación por arco del área de influencia, y realizar el cálculo social (IMP). Al respecto el Titular deberá ampliar y presentar de manera actualizada dicho análisis considerando presentar la diferencia entre la situación base y con Proyecto.

1.16 Se requiere al Titular presentar el detalle del cálculo de la tasa de crecimiento anual por tipo de vehículo, como, por ejemplo, vehículos livianos, camiones de dos ejes, camiones de más de dos ejes, taxi buses, motos, bicicletas, entre otros. Se privilegiará el horario fuera de horas punta para faenas de carga y descarga de camiones.

Suministros e Insumos Fase de Operación/Combustible

1.17 Revisada la Adenda, específicamente respuesta 55, relacionada con las acciones de carguío de combustible de los estanques y maquinarias; en su respuesta el Titular, señala: una serie de acciones o medidas que implementaría. Al respecto, se solicita pormenorizar los medios de verificación de las acciones señaladas, tanto para el carguío de estanques con combustible, así como carguío de camiones con combustible, considerando entre otros, situaciones que conlleven al derrame de hidrocarburos.

Estimación de Emisiones a la Atmósfera

1.18 Analizada la información presentada en Adenda, y, en Anexos 14 y 20, inclusive, sobre la Estimación de Emisiones a la Atmósfera, para caso base de la operación actual (que corresponde a una actualización del inventario de emisiones aprobado por RCA N° 133/2010), y, la situación con Proyecto. Se deberá ampliar la información entregada presentando por parte del Titular, las Emisiones a la Atmósfera aprobadas en el marco de la RCA N° 133/2010, para luego, establecer y presentar un cuadro comparativo de “nuevas emisiones” considerando todos los contaminantes a emitir por el Proyecto sometido a evaluación.

1.19 En base a las actividades que forman parte del Proyecto existente y la modificación que se somete a evaluación, se reitera la solicitud de entregar el detalle de partes, obras, rutas y emisiones atmosféricas que se ubican en la zona saturada del Valle Central donde rige el D.S. 1/2023 del MMA, y aquellas que se encuentran ubicadas en la zona donde rige el Plan de Descontaminación para el área circundante a la Fundación de Caletones de la División El Teniente establecido mediante D.S. 81/98 del MINSEGPRES.

1.20 Debido a los antecedentes presentados en la Adenda, sobre las emisiones del Proyecto. Se reitera la solicitud de incorporar la información correspondiente a estudio de suelo, en la determinación de emisiones atmosféricas, en específico valores de porcentaje de finos del material para emisiones de excavación, erosión eólica y resuspensión de polvo por tránsito en caminos no pavimentados.

1.21 Respecto de las emisiones por resuspensión de polvo por tránsito en caminos no pavimentados, se indica una eficiencia de abatimiento de 75% en caminos interiores de la mina, y 60% por humectación de vías aprobado en RCA 133/2010. Se deberá presentar plan con detalle de acciones y seguimiento, con el fin de que permita corroborar que se dará cumplimiento 75% en caminos interiores de la mina y 60% por humectación considerado en la estimación de emisiones.

1.22 Revisado los antecedentes sobre las actividades y la mitigación de estas, en instancia de operación del Proyecto, indicados en Adenda, y considerado lo pertinente a las acciones de control o minimización. Se solicita al Titular, entregar los antecedentes técnicos que permiten justificar el valor de 70% de eficiencia del sistema de mitigación del chancador.



1.23 Se solicita adjuntar en el Informe de Estimación de Emisiones a la Atmosfera, y conforme se ha solicitado en consulta de este ICSARA Complementario el Cronograma para la Fase de Operación, ampliado y actualizado, e incluir en dicho análisis los periodos de tiempo y actividades generadoras de emisiones a la atmosfera.

1.24 En atención a las respuestas que entregue a los liberales anteriores de la presente consulta, deberá presentar de manera ampliada y rectificada el Informe de Estimación de Emisiones a la Atmosfera en formato pdf, y el Anexo de Cálculo realizado en formato Excel. Así como el Anexo 14 del Adenda.

II. NORMATIVA AMBIENTAL APLICABLE

Todas

2.1 En trazabilidad con las respuestas que entregue en el marco del presente ICSARA Complementario, deberá identificar, actualizar y entregar de manera actualizada el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, considerando además la identificación de las partes, obras, actividades y acciones que incorpore como parte de la presente evaluación de impacto ambiental, siguiendo el formato y estándar descriptivo y detallado de los artículos de cada norma que se aplique así como de manera detallada la relación del Proyecto, forma de cumplimiento, indicador de cumplimiento, y documentos e informes de cumplimiento para efectos de la fiscalización y seguimiento.

Decreto con Fuerza de Ley N°458/75 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo

2.2 Se solicita al Titular indicar la relación de su Proyecto con la Ley General de Urbanismo y Construcciones, pormenorizando su forma e indicador de cumplimiento, y forma de seguimiento, en específico, la tramitación de los artículos 116° y 145° de dicho cuerpo legal; teniendo presente la presentación de los antecedentes técnicos y formales para el PASM 160, en consideración a la respuesta entregada en consulta 2.2 del ICSARA anterior.

Código de Aguas

2.3 En relación con la respuesta 64 del Adenda, el Titular acompaña una inscripción de fojas 7 N° 11 del Registro de Propiedad de Aguas, del año 1988, del Conservador de Bienes Raíces de Rancagua, con una vigencia del año 2011. Con el fin de confirmar que el derecho individualizado se encuentra vigente en el punto de captación indicado, se solicita al Titular que acompañe en Adenda Complementaria lo siguiente:

a. Copia de inscripción una inscripción de fojas 7 N° 11 del Registro de Propiedad de Aguas, del año 1988, del Conservador de Bienes Raíces de Rancagua, con una vigencia no superior a 60 días.

b. Copia de inscripción de fojas 68 vuelta N° 94 del Registro de Propiedad de Aguas del año 2004, del Conservador de Bienes Raíces de Rancagua, esta, con el fin de identificar el derecho de aprovechamiento que fue transferido, con una vigencia no superior a 60 días.

2.4 En la respuesta 2.11 del Adenda, el Titular establece como medio de verificación de la normativa ambiental aplicable de recursos hídricos “*comprobante de ingreso del Informe exigido por la R.E. N° 2682/2022^a través de la Oficina de Partes de la DGA*”. Al respecto, se solicita rectificar lo antes citado, agregando como medio de verificación la Resolución emitida por la DGA que se pronuncie respecto a la información entregada por la concesionaria minera. Esto debido a que según lo dispuesto en el inciso segundo del artículo 56 bis del Código de Agua, se debe verificar que el uso y goce de las aguas del minero no podrá poner en peligro la sustentabilidad de los acuíferos en conformidad del artículo 56 bis del Código de Aguas, o los derechos de terceros.

D.S N°1/2023 del Ministerio de Medio Ambiente

2.5 En consideración a la ampliación complementación de los antecedentes, y observaciones anteriores, el Titular deberá entregar la estimación de emisiones corregida y el análisis actualizado del cumplimiento del D.S.1/2023, incluyendo metodología utilizada y un Anexo con la memoria de cálculo, al menos para MP, MP10, MP2,5, SO₂, NO_x, CO y NH₃.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161044799>

2.6 En consideración a criterios de índole normativo, y de acuerdo con lo establecido en el artículo 40 del D.S. 1/2023, en el análisis presentado respecto de las emisiones en la zona saturada del Valle Central, se deberán sumar las emisiones del Proyecto en evaluación, y la suma de las anteriores que forman parte de este, considerando tanto Emisiones a la Atmósfera directas como indirectas, para luego, en base a esto, establecer el análisis sobre si corresponde compensación de emisiones. Los Proyectos evaluados que sean aprobados con exigencias de compensación de emisiones sólo podrán iniciar la ejecución del Proyecto o actividades al contar con la aprobación del respectivo Plan de Compensación de Emisiones por parte de la SEREMI del Medio Ambiente.

2.7 Respecto a la normativa relacionada, se reitera que el Titular deberá incorporar expresamente como parte de la normativa ambiental aplicable al Proyecto, cada uno de los artículo del D.S. 1/2023 del Ministerio de Medio Ambiente, Plan de Descontaminación Atmosférica del Valle Central de la Región de O'Higgins, que le resultan aplicables al Proyecto, de manera separada, indicando su relación con las partes, obras y/o acciones a ejecutar para cada Fase, así como también, su forma de cumplimiento, detallando la forma en que acreditará su cumplimiento entregando los antecedentes técnicos, y los documentos o mecanismos de verificación para su seguimiento y fiscalización.

III. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES

PASM 136

3.1 Respecto de la solicitud de ensayos estáticos y cinéticos indicados en la respuesta i del PASM 136 de la Adenda, el Titular responde únicamente con resultados de test ABA (sin embargo, no entregó resultados de test cinéticos), y además, de los ensayos realizados el Titular, se indica que: los resultados *“Arroja una tendencia a generar efluentes ácidos durante su descarte al ambiente”*, no obstante, fundamenta que estas aguas son captadas por el sistema de drenaje y recirculadas a proceso. En atención a lo anteriormente declarado, se solicita al Titular, implementar y entregar de manera descriptiva y detallada, actividades, acciones y monitoreos objetivos, que incluya la identificación de ubicación de los puntos o lugares donde serán realizados (en coordenadas geográficas WGS 84 Datum 19 Huso S, acompañado además de la representación cartográfica en formato pdf Plano A2, en formato KMZ y shape) de seguimiento, con el objetivo que permitan verificar que se está cumpliendo con la captación y recirculación de la totalidad de estas aguas, así como también, enfocada a los monitoreos, que permitan identificar posibles pérdidas/fugas aguas abajo, y de la forma en que estas serán manejadas.

3.2 En trazabilidad con las respuestas que presente en el marco del presente ICSARA Complementario, se solicita presentar de manera actualizada y ampliada los antecedentes técnicos y formales asociados al PASM 136.

PASM 156

3.3 En trazabilidad con las respuestas que presente en el marco del presente ICSARA Complementario, se solicita presentar los antecedentes técnicos y formales asociados al PASM 155 y/o 156 para aquellas obras ejecutadas y/o por ejecutar que dicen relación con la Fase de Operación del Proyecto y que no cuenten a la fecha de presentación el correspondiente permiso otorgado por la Autoridad.

PASM 160

3.4 Revisada la respuesta entregada en el Capítulo 2, consulta 2.2 se solicita al Titular presentar todos los antecedentes técnicos y formales asociados a las obras de edificación que forman parte de la Fase de Operación del Proyecto, dado que estas forman parte del presente Proyecto toda vez que son necesarias para la Fase de Operación.

IV. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE AQUELLOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

Cambio Climático en el SEIA

4.1 En el punto 4 de la Adenda el Titular señala, que se consideró la “Guía Metodológica para la consideración del Cambio Climático en el SEIA” del Servicio de Evaluación Ambiental (2023) realizando proyecciones del balance hídrico, agrega: *“La disminución de precipitaciones modelada*



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161044799>

(disminución de los sectores rajo y botadero en 1.9 l/s y 1.8 l/s), genera que los caudales infiltrados que contactan con estos sectores disminuyan, no requiriéndose medidas de adaptación y sin modificar el área de influencia”. No obstante, se requiere un análisis específico del impacto que ocurre en la comuna de Machalí y Rancagua, en la que se ha evidenciado eventos de alta pluviometría en cortos períodos de tiempo que han desarrollado cambios en los niveles de escorrentía de los cursos de aguas, y arrastres de sedimentos. A partir de lo anterior, el Titular debe considerar esta condición, la cual genera impactos y deben ser atendidos en forma preventiva. Sumado además al análisis del impacto a generar por el Proyecto en términos de geomorfología e hidrogeología.

4.2 Se solicita al Titular, considerar el cambio climático, los eventos meteorológicos ocurridos en los últimos años, tales como lluvias intensas en periodos de tiempo acotados, variación de la isoterma cero para el área de influencia del Proyecto, que actúan como factores desencadenantes de remociones en masa. Así como la evaluación del impacto a generar por el Proyecto a partir de la extensión de su vida útil, en términos de los cambios geomorfológicos e hidrogeológicos que aceleran la ocurrencia de esta condición, además de actuar como factores desencadenantes de remociones en masa. Lo anterior, dado que la “Guía Metodológica para la consideración del Cambio Climático en el SEIA” del Servicio de Evaluación Ambiental (2023), señala en el punto

Artículo 5

Calidad del Aire, y riesgo a la salud de la población

4.3 En consideración a los antecedentes presentados en Adenda, así como las observaciones realizadas a la Adenda y eventuales modificaciones, se solicita al Titular complementar y presentar nuevamente el análisis establecido en el artículo décimo del D.S. N°81/98 del MINSEGPRES, respecto del cumplimiento de las normas de calidad del aire primaria para anhídrido sulfuroso y material particulado respirable y secundaria para anhídrido sulfuroso. Determinado para ello la concentración aportante debido a la condición base regulada en la citada norma en términos de concentración.

4.4 En base a la presentación de antecedentes en la Adenda, Anexos 14 y 20 inclusive, y la presentación de una Estimación de Emisiones a la Atmósfera que deberá presentar de manera ampliada, corregida y actualizada, se deberá complementar la información que fundamenten la no generación de riesgo a la salud de la población señalados en el literal a) del artículo 5° del Reglamento del SEIA, con el fin de determinar que los impactos generados por el Proyecto se ajustan a las normas ambientales vigentes y que no se generan efectos adversos sobre poblaciones cercanas al área del Proyecto.

4.5 Conforme lo anterior, se reitera al Titular que deberá considerar los criterios establecidos en la Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA del Servicio de Evaluación Ambiental (2023), contemplando el detalle de los receptores sensibles, lo cual deberá concordar con la identificación de receptores del análisis efectuado para ruidos y vibraciones. Del mismo modo, se deberá complementar la caracterización meteorológica del lugar de emplazamiento del Proyecto, caracterización de calidad del aire, área de influencia, periodo de modelación, detalle de las fuentes de emisión (en consideración a la peor condición) incluyendo fase del Proyecto y periodo en que funciona, número de horas al día, días a la semana y meses del año en que opera la fuente emisora, tipo de fuente y cómo se incorporó al modelo. Incluir nuevamente, además, tabla con valores normas, aporte Proyecto, porcentaje de aporte respecto de la norma, distancia de receptores cercanos y en base a eso realizar el análisis sobre la afectación de receptores de interés.

4.6 En correlato a lo señalado previamente, sobre el uso de modelos de calidad del aire, el análisis a presentar deberá considerar las definiciones establecidas en el documento criterio de evaluación en el SEIA: “Impacto de emisiones en zonas saturadas por material particulado respirable MP10 y material particulado fino respirable MP2,5.

4.7 A partir de las respuestas que entregue en el marco del presente ICSARA Complementario, deberá presentar de manera ampliada, técnica y justificada, describiendo en detalle los argumentos que justifiquen la inexistencia de efectos, características o circunstancias del artículo 5 y 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del SEIA, asociado a calidad del aire.

Artículo 6

Calidad del Agua

4.8 Respecto de la solicitud de ensayos estáticos y cinéticos indicados en la respuesta i del PASM 136 de la Adenda, el Titular responde únicamente con resultados de test ABA (sin embargo, no entregó



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161044799>

resultados de test cinéticos), y además, de los ensayos realizados el Titular, se indica que: los resultados “*Arroja una tendencia a generar efluentes ácidos durante su descarte al ambiente*”, no obstante, fundamenta que estas aguas son captadas por el sistema de drenaje y recirculadas a proceso.

En atención a lo anteriormente declarado, se solicita al Titular, implementar y entregar de manera descriptiva y detallada, actividades, acciones y monitoreos objetivos, que incluya la identificación de ubicación de los puntos o lugares donde serán realizados (en coordenadas geográficas WGS 84 Datum 19 Huso S, acompañado además de la representación cartográfica en formato pdf Plano A2, en formato KMZ y *shape*) de seguimiento, con el objetivo que permitan verificar que se está cumpliendo con la captación y recirculación de la totalidad de estas aguas, así como también, enfocada a los monitoreos, que permitan identificar posibles pérdidas/fugas aguas abajo, y de la forma en que estas serán manejadas.

Geomorfología

4.9 Se reitera la solicitud de incorporar un análisis de efectos de remociones en masa en el sector noroeste del área asociada al crecimiento del botadero, puesto que se observan vestigios de remociones anteriores en el sector.

Hidrogeología

4.10 Respecto del suministro de agua potable e industrial, el Titular menciona que se mantendrá lo aprobado en la RCA N°133/2010. Sin embargo, no identifica como potencial impacto la extensión de la extracción de agua por 6 años considerado en esta modificación del Proyecto original. En este sentido, se solicita al Titular:

- a. Identificar Este Potencial Impacto,
- b. Determinar el Área de Influencia según la fuente de suministro de agua y su respectiva caracterización.
- c. Predecir el impacto asociado, y,
- d. Evaluarlo en grado de significancia.

4.11 Trazable con la respuesta anterior, se solicita al Titular cuantificar el caudal de aguas contactadas que actualmente son derivadas hacia la Planta ACM y recirculadas en el proceso. Cabe destacar que la relevancia de lo anterior recae en que estas aguas son retiradas del sistema hídrico natural, generando así una afectación de todos los objetos de protección que dependen de este recurso hídrico. En atención a los cambios en la hidrogeología y geomorfología del área, que hacen además que entren hacia zonas de interior mina (subterránea) y que al entrar en contacto con las instalaciones, pierden su calidad, convirtiéndose en aguas de drenaje minero.

4.12 Se solicita al Titular describir todas las aprobaciones ambientales que tengan relación con el uso, tratamiento y recirculación de las aguas contactadas, así como también indicar qué ocurrirá con ellas durante la Fase de Cierre, en trazabilidad con las respuestas anteriores.

4.13 Se solicita al Titular indicar: si, producto de la extensión de la Fase de Operación, en 6 años, también se extenderá en 6 años la reutilización de las aguas contactadas, y, por lo tanto, se pospondrá la devolución de las aguas contactadas al sistema hídrico natural por 6 años. En este caso, se solicita al Titular:

- a. Incluir en su próxima Adenda la identificación del impacto sobre la disponibilidad hídrica de la cuenca, debido a la retención por 6 años adicionales de los caudales capturados por el ACM.
- b. Determinar el área de influencia, es decir, el sector aguas abajo que se verá afectado y la descripción de todos los objetos de protección que podrían verse afectados, tales como ecosistemas ribereños, dueños de derechos de aprovechamiento u otros.
- c. Predecir el impacto asociado, es decir, indicar cuál es el caudal que se dejará de devolver a la cuenca, y,
- d. Determinar la significancia del o los impactos ambientales a generar.

Artículo 6 y 8



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161044799>

Glaciares

4.14 Revisada la información de Adenda, inclusive lo pertinente a la identificación y caracterización de glaciares en o próximos al área de influencia del Proyecto, y considerando definiciones técnicas para glaciares rocosos, a saber: *“Masa de fragmentos o bloques de roca y material fino que yace en una pendiente y contiene hielo intersticial o hielo macizo, presenta evidencias de flujo pasado o presente, y que en su superficie presenta una cobertura completa o casi completa de detritos”* (Dirección General de Aguas, 2022); y, basado en lo estipulado sobre la materia en el contexto del SEIA, literal g.5 del artículo 6 del D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del SEIA, así como el principio preventivo que atañe a este instrumento de gestión ambiental. Se reitera al Titular, ampliar y consignar con antecedentes actualizados lo pertinente a la extensión, forma y partes del glaciar identificado como CL - 106007013, de modo tal que, se corrobore o descarte la intervención de este componente ambiental debido a obras, partes y/o acciones del Proyecto. De modo tal que, se implementen acciones o medidas destinadas al resguardo de este elemento natural, en la Fase de Operación y Fase de Cierre.

4.15 Analizado los antecedentes sobre los elementos naturales identificados en el Área de Influencia, tanto en Adenda como en la DIA, así como el valor ambiental de los glaciares, y, considerando lo pertinente a la línea de base de los componentes ambientales del territorio, conforme lo estipulado sobre los efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Se reitera al Titular, describir de manera pormenorizada el o los glaciares en o próximos al área de intervención del Proyecto (rajo o extracción de material), considerando aspectos descriptivos generales como zona de acumulación, línea de equilibrio, zona de ablación, es decir, sobre la geomorfología glaciar, con especial énfasis en la masa de hielo identificada como CL - 106007013 (DGA).

4.16 En general se tiende a argumentar por parte del Titular en la DIA y en Adenda, que; respecto a las vibraciones y sus efectos sobre glaciares que el límite PPV aprobado para Andina fue de 70 mm/s, y el cual debiese usarse en este caso (Proyecto), respecto a lo anterior, y, como ya se mencionó en las primeras observaciones del primer ICSARA, se indica al Titular que cada evaluación es independiente en su mérito, por lo que valores presentados para un Proyecto no necesariamente son válidos para otro. Lo anterior también es mencionado en el Anexo 16, y, respecto esto se puede indicar que la DGA mantiene dudas sobre dicha metodología que nunca fueron aclaradas en Adenda, en los términos solicitados en el ICSARA anterior, y en trazabilidad con las observaciones que realizó dicho órgano de administración del Estado mediante el Oficio Ord. N°27 de fecha 31 de mayo de 2019.

De hecho, y, en específico, se reitera lo citado en Oficio Ord. N°27/2019 de la D.G.A; para las siguientes observaciones respecto a esta materia:

- a. El Titular propone una metodología indirecta para estimar la vibración máxima que no causa afectaciones en los glaciares del área de influencia del Proyecto. Su metodología se basa:
- (i) No se han observado efecto en los glaciares del área de influencia del Proyecto como resultados de los sismos para los que se presentan registros en este proceso de evaluación;
 - (ii) La afectación por vibración en un glaciar se expresa en cambios de velocidad superficial (aceleración), aun cuando esta variable depende también de otros factores;
 - (iii) Las vibraciones producidas por un sismo pueden ser usadas como referencia para vibraciones de origen explosivo (*blast*).

Así el Titular busca identificar aquella vibración originada en un sismo, para responder acerca de la distancia mínima entre una tronadura en el rajo y el perímetro de cada glaciar proponiendo un umbral de 70 mm/s. (...) el Titular entrega los registros que le permitieron construir los 4 gráficos de la figura 4.2 del Anexo 4.11 de la Adenda. Sin embargo, con la información disponible en el citado documento, no es posible a la fecha, identificar si el valor finalmente usado para la confección de los gráficos es el máximo vibraciones de partículas en cada evento sísmico u otro estadígrafo como un promedio. Al respecto se solicita corregir, aclarar y justificar, entregando de manera ampliada y fundamentada la información técnica de ello.

b. A partir de los 4 gráficos de la Figura 4.2 del Anexo 4.1, el Titular construyó la Figura 4.4 del citado Anexo, actual figura 6.21-1 de la Adenda. Luego en la Figura 6.21-1 utiliza 5 puntos para ajustar una curva exponencial que representa la vibración de una partícula con diversas magnitudes de sismos ubicados a 160 Km del Proyecto. Ello, a pesar de que solo tiene 4 puntos que se originan en los datos



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161044799>

del Anexo 4.8 de la Adenda (Figura 4.2 del Anexo 4.11). Es esta figura – la Figura 6.21-1 de la Adenda– la que le permite al Titular concluir que los glaciares del área del Proyecto no se verán afectados con el rango de vibraciones (mm/s) que allí se muestran. Concluye el Titular, que 70 mm/s es una velocidad Peak de partícula conservadora como para utilizarla en la predicción del impacto. Así, adopta como valor de 70 mm/s, cuestión que no queda justificada realmente. Al respecto se solicita corregir, aclarar y justificar, entregando de manera ampliada y fundamentada la información técnica de ello.

c. El Titular presenta una relación entre la distancia y la velocidad máxima de partícula (PPV) para tronaduras convencionales DAND. Campaña de medición 2019. A saber, Figura 6.21-2 de la Adenda, construida usando los antecedentes del Anexo 4.7, y, su respectivo apéndice 4.7-1. Al respecto, el Titular no efectuó una corrección por tamaño de cada detonación argumentando que las detonaciones eran similares en términos de su carga explosiva; y que de acuerdo con el Anexo 4.7 las detonaciones efectuadas van en el rango de 101 K a 537 K (Tabla N° 1 del Apéndice 4.7). Se solicita corregir, aclarar y justificar, entregando de manera ampliada y fundamentada la información técnica de ello.

d. Sin cuestionar el umbral de 70 mm/s como vibración que no produce afectación en los glaciares, y aceptando que el tamaño de la detonación no influye en la velocidad de partícula inducida en el glaciar, usando los datos del Apéndice 4.7-1, sería posible identificar que las detonaciones que producen vibraciones (PPV) en el entorno de los 70 mm/s, esto es entre 65 mm/s y 75 mm/s, las distancias se ubican en el rango de 58 metros y 175 metros. Así, lo más conservador como valor de resguardo, sería adoptar la distancia de 175 metros entre el parámetro del área de tronadura y el perímetro del área glaciar. De los antecedentes entregados por el Titular de la Adenda y de la lectura de bibliografía complementaria (*Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering* 8, 2016 páginas 341 – 349 y “*Blast Vibration Analysis*”, cuyo autor es G.A. Bollinger y fue editado por “*Southern Illinois University Press*” se ha efectuado el siguiente análisis:

“[...] It is for blast vibrations and not Earthquake vibrations. Earthquake vibrations have an entirely different frequency composition, spectral energy composition, time duration”. Es decir, sacar conclusiones (umbrales) a partir de eventos sísmicos naturales y extrapolarlas a tronaduras no fue encontrado como metodología aceptada científicamente.

Además, una variable no considerada, y, que resulta muy relevante es la frecuencia de las vibraciones. De hecho, la bibliografía indica que, el nivel de vibraciones con respecto a la distancia de un “*evento blast*” depende del retardo de la carga, frecuencia de la vibración, las características de la roca (tipo, peso de la unidad, estratigrafía, pendientes de los estratos), condiciones del pozo de la explosión, la presencia de agua, la propagación de las ondas en superficie y en el cuerpo bajo tierra y en menor grado al método de iniciación. La relación entre velocidad peak de partícula (PPV) y la distancia (D) se puede describir como: $v=k \cdot D^{-b}$, donde $D= R/Q^{(1/2)}$, R en metros y Q en kg neto de TNT equivalente. Donde, k y b son constantes locales y se obtienen mediante experimentos in situ. Dada esta ecuación de propagación, existen tantos modelos empíricos como lugares donde se puede representar la velocidad PPV versus D (distancia escalada en $m/kg^{(1/2)}$). Al respecto se solicita aclarar y/o justificar, entregando de manera ampliada y fundamentada la información técnica de ello.

4.17 Referente al Anexo 16 “Evaluación del Impacto de las Vibraciones por Voladuras sobre los Glaciares de Roca” del Adenda (Informe Actualizado), se indica que: “*Dado que se menciona un análisis detallado para los peaks intermedios en los registros de vibraciones, que de 12 peak de vibración de 12 pozos, se logró pasar a 98 registros que dieron pase al modelo de atenuación geométrica simple*”. En atención a lo anterior, se solicita al Titular:

a. Adicionar el comportamiento del modelo, si sólo se utilizaran los 12 peaks originales. Lo anterior, en consideración a que al incluir peak intermedios que son de amplitudes menores a los 12 peaks originales el modelo puede tender a reportar un comportamiento distinto, dónde los valores PPV sean menores respecto a su distancia debido a la población con datos intermedios menores a los peaks originales.

b. Si bien, se realiza modelo de tipo Devine con los 98 registros, aplica para este modelo lo mismo anteriormente mencionado, es decir, al incluir peak intermedios que son de amplitudes menores a los 12 peaks originales el modelo puede tender a reportar un comportamiento distinto, dónde los valores PPV sean menores respecto a su distancia debido a la población con datos intermedios menores a los peaks originales. Al presentar de manera actualizada esta información considerando lo expresado en el párrafo anterior.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161044799>

c. Debido a que el argumento para la elección de la aceleración crítica (Ky) que depende del factor de seguridad (FS), se solicita adjuntar todos los antecedentes desde los cuales provienen los datos relativos al glaciar analizado en este Anexo, en particular los datos de la Figura 9, y Tabla 4.

d. Se solicita al Titular, ampliar la información, presentando toda la información relativa al glaciar CL106007013@ que disponga la División El Teniente a la fecha.

e. Se solicita al Titular presentar los 22 valores de frecuencias obtenidos para el cálculo del 90% de frecuencia de corte derivado de la distribución normal aplicada.

4.18 A partir de las respuestas que entregue en el marco del presente ICSARA Complementario, deberá presentar de manera ampliada, técnica y justificada, describiendo en detalle los argumentos que justifiquen la inexistencia de efectos, características o circunstancias del artículo 6 y 8 del D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del SEIA. Lo anterior, deberá considerar:

a. La identificación de los impactos ambientales a generar.

b. La determinar el Área de Influencia para cada objeto de protección y componente ambiental susceptible de ser afectado.

c. Predecir el impacto asociado, y,

d. Evaluarlo en grado de significancia.

e. Compromiso Ambiental Voluntario, según corresponda, para monitorear que las condiciones ambientales evaluadas se comportarán de la manera que se predican.

4.19 En atención a lo anterior, además de dar respuesta a las consultas anteriores, con el respectivo análisis técnicos, se solicita presentar de manera descriptiva, corregida, ampliada y justificada, el Anexo 16 “Evaluación del Impacto de las Vibraciones por Voladuras sobre los Glaciares de Roca”.

4.20 En trazabilidad con las respuestas anteriores y fundadamente se solicita entregar los antecedentes técnicos que descarten los impactos significativos a generar por el Proyecto de maneta ampliada y actualizada para los artículos 6 y 8 del D.S. N°40/2012 del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del SEIA.

V. PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS Y DE EMERGENCIAS

5.1 Conforme a las respuestas que entregue sobre la Variable de Cambio Climático, y en trazabilidad con las respuestas que entregue en el marco del presente ICSARA Complementario, se solicita presentar de manera ampliada y actualizada el Plan de Contingencia y Emergencia para la Fase de Operación y Fase de Cierre del presente Proyecto.

VI. FICHA RESUMEN PARA CADA FASE DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

6.1 En función de cada una de las respuestas entregadas en el marco del presente ICSARA Complementario, se reitera al Titular dar cumplimiento a lo establecido en el inciso segundo del literal f) del artículo 19 del Reglamento del SEIA actualizando las fichas resumen y entregándolas en formato Word, de acuerdo con el formato solicitado en el ICSARA anterior.

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

7.1 Dado la reiteración de las consultas realizadas a la descripción de proyecto, y en particular, a la necesidad de incluir las partes, obras, y acciones que modificaron el Proyecto Original Aprobado, se deberán actualizar cada uno de los Capítulos de la DIA y del Adenda atinentes a dichas modificaciones, con el objeto que puedan ser incluidas como parte de la presente evaluación de impacto ambiental, información que deberá ser entregada por el Titular, así como también la adecuada identificación y predicción de los impactos, toda vez que estas forman parte de la extensión de la vida útil para la Fase de Operación y Cierre del presente Proyecto.



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161044799>

Pedro Pablo Miranda Acevedo
Director/a Regional
Servicio de Evaluación Ambiental
Región del Libertador General Bernardo O Higgins

EGP/LSP

Distribución:

CC:

Ana María Acuña Silva (Oficial de Partes) <aacuna.6@sea.gob.cl>

Antonio Emiliano González Soto (Coordinador de PAC) <agonzalez.6@sea.gob.cl>



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
<https://validador.sea.gob.cl/validar/2161044799>