



Superintendencia del Medio Ambiente
Gobierno de Chile

INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL

Examen de Información

MINA INVIERNO

DFZ-2021-1009-XII-RCA

MAYO 2021

	Nombre	Firma
Aprobado	Rubén Verdugo C.	
Elaborado	Andy Morrison B.	

Contenido

1	RESUMEN.....	3
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE	4
2.1	Antecedentes Generales	4
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS	5
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN	6
4.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización.....	6
4.2	Revisión Documental.....	7
4.2.1	Documentos Revisados.....	7
5	ANÁLISIS DE MODIFICACIONES A PLANES Y MEDIDAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL	8
6	CONCLUSIONES.....	21
7	ANEXOS.....	22

1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de la actividad de examen de la información realizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), ante la solicitud efectuada por Minera Invierno S.A. de modificar un conjunto de planes y medidas de seguimiento ambiental a la unidad fiscalizable.

La Unidad Fiscalizable (UF) “Mina Invierno”, localizada en Isla Riesco, comuna de Río Verde, Región de Magallanes y de la Antártica Chilena, considera la explotación a cielo abierto de carbón sub-bituminoso desde el yacimiento “Invierno”, situado en terrenos de la Estancia Invierno, localizada en la parte sureste de Isla Riesco, en la costa que bordea el Seno Otway.

Dentro de los proyectos asociados a la UF y que fueron incluidos en la presente actividad se encuentra el “Proyecto Mina Invierno” que fue calificado ambientalmente favorable mediante Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N° 025 de fecha 21 de febrero de 2011, emitida por la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y Antártica Chilena, el cual contempló la extracción del mineral mediante uso de palas hidráulicas, incorporando un conjunto de medidas de mitigación, reparación y compensación para hacerse cargo de los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley 19.300, además de un plan de seguimiento de distintas variables ambientales.

Cabe hacer presente que el proyecto antes descrito se encuentra actualmente en una etapa de “Cierre Temporal” aprobado en forma sectorial por el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN), dada la paralización de las actividades extractivas efectuadas por el titular en virtud del fallo del Tercer Tribunal Ambiental que anuló la Resolución de Calificación Ambiental favorable del proyecto “Incorporación de tronadura como método complementario en la extracción mecánica de material estéril en Mina Invierno”.

Como resultado del análisis efectuado por esta Superintendencia a la solicitud de modificación de un conjunto de planes y medidas de seguimiento, ésta se acoge parcialmente, de acuerdo a los criterios desarrollados en el presente informe.

2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

2.1 Antecedentes Generales

Identificación de la Unidad Fiscalizable: Mina Invierno	Estado operacional de la Unidad Fiscalizable: Operación
Región: Magallanes y de la Antártica Chilena	Ubicación específica de la unidad fiscalizable: Km. 40 Ruta Y-560, Estancia Invierno, Isla Riesco.
Provincia: Magallanes	
Comuna: Río Verde	
Titular(es) de la unidad fiscalizable: Minera Invierno S.A.	RUT o RUN: 96.919.150-4
Domicilio titular(es): Pedro Montt N° 913, Oficina 202, Punta Arenas.	Correo electrónico: mharismendy@minainvierno.cl
	Teléfono: 61-2247019 +56 9 44568770
Identificación representante(s) legal(es): Guillermo Hernández Rodríguez	RUT o RUN: 6.726.555-6
Domicilio representante(s) legal(es): Pedro Montt N° 913, Oficina 202, Punta Arenas.	Correo electrónico: ghernandezr@minainvierno.cl
	Teléfono: 61-2720500

3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
1	RCA	025	21/02/11	Comisión de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y de la Antártica Chilena	EIA "Proyecto Mina Invierno"	<p>Mediante Resoluciones Exentas N°859 y 860, ambas de fecha 15/11/11, la Dirección Ejecutiva del Servicio de Evaluación Ambiental, acogió parcialmente recursos de reclamación interpuestos en contra de la RCA N°025/2011 emitida por la Comisión de Evaluación de la Región de Magallanes y Antártica Chilena, incorporando, entre otros, el considerando 10.6 que señala que el Titular deberá verificar los niveles de Material Particulado Sedimentable (MPS) durante la ejecución del proyecto en praderas de estancias vecinas, de manera de garantizar que el proyecto se comportará conforme a lo indicado en el proceso de evaluación ambiental.</p> <p>Posteriormente, a través de Resolución Exenta N°1384 de fecha 15/10/15, el Comité de Ministros modificó las Resoluciones Exentas N°859 y 860 de fecha 15/11/11 reemplazando el considerando 10.6 de la RCA N°025/2011.</p> <p>Por otra parte, mediante carta MIN 121-20-06 de fecha 10/06/20 (ID PERTI-2020-6816), el titular presentó al Servicio de Evaluación Ambiental una consulta de pertinencia de ingreso al SEIA relativa a la realización de ajustes a distintos planes de seguimiento ambiental vinculados a las RCA N° 291/2009 y 025/2011, tendientes a suspender un conjunto de acciones y/o monitoreos mientras permanezca el cese temporal de las faenas y operaciones de los proyectos vinculadas a la extracción de estéril y carbón. Al respecto, la consulta antes descrita fue respondida mediante Resolución Exenta N°20201210135 de fecha 24/07/20 por la Dirección Regional del SEA Magallanes, indicándose que las modificaciones destinadas al ajuste <u>de un subconjunto de los planes de monitoreo consultados requerían ingreso obligatorio al SEIA, puesto que obedecen a partes y obras del proyecto minero que seguirán en operación, o siendo</u></p>

						susceptibles de continuar generando los efectos o riesgos ambientales que se buscan evitar, controlar, manejar y/o monitorear con los planes y medidas de seguimiento allí establecidas, y sin que el titular haya justificado adecuadamente la posibilidad de su suspensión temporal (Ver Anexo 1).
--	--	--	--	--	--	--

4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción	
	Programada		
X	No programada		Denuncia
			Autodenuncia
			De Oficio
		X	Otro
		Motivo: Solicitud de modificación de planes y medidas de seguimiento ambiental.	

4.2 Revisión Documental

4.2.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/ Fuente del documento	Organismo encomendado	Observaciones
1	Ord. N°20201210231 emitido con fecha 22/12/20 por la Dirección Regional del SEA Magallanes.	Documento remitido por la Dirección Regional del SEA Magallanes.	---	Remite antecedentes relativos a solicitud de ajustes a monitoreos y/o planes de seguimiento del “Proyecto Mina Invierno” calificado ambientalmente mediante RCA N°025/2011 (Ver Anexo 2).
2	Carta MIN 142-20-11 emitida con fecha 12/11/20 por la empresa Minera Invierno S.A.	https://pertinencia.sea.gob.cl/sea-pertinence-web/services/public/document/CB152060-6353-4227-84B3-713EA2B7F0FF	---	Carta consulta de pertinencia de ingreso al SEIA que detalla modificaciones a planes y medidas de seguimiento ambiental solicitadas (Ver Anexo 3).
3	Informe de Seguimiento Ambiental “Manejo de Cubierta Vegetal y Actividades de Revegetación”, Primer Semestre 2020.	Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental (SSA), Link acceso a documento: http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/102679	---	Informe de frecuencia semestral correspondiente a monitoreo efectuado durante el primer semestre de 2020 y remitido con fecha 13/11/20.
4	Informe monitoreo revegetación canales, Segundo Semestre 2019.	Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental (SSA), Link acceso a documento: http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/91477	---	Informe de frecuencia semestral correspondiente a monitoreo efectuado durante el segundo semestre de 2019 y remitido con fecha 27/01/20.
5	Informe de seguimiento ambiental N° 11, Plan de Vigilancia Ambiental para Alerta Temprana socavación del tramo final del Chorrillo Invierno 2 periodo Enero a Diciembre de 2019.	Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental (SSA), Link acceso a documento: http://ssa.sma.gob.cl/Documento/Informe/92957	---	Informe de frecuencia anual correspondiente a monitoreo efectuado durante el año 2019 y remitido con fecha 09/03/20.

5 ANÁLISIS DE MODIFICACIONES A PLANES Y MEDIDAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Número de seguimiento ambiental analizado: 1
Documentación Revisada: ID 2
<p>Exigencia (s): Considerando 7.1.1, RCA N°025/2011</p> <p>Control de emisión de material particulado por movimiento de materiales Objetivo de la medida: Mitigar los impactos en la calidad del aire generados por el movimiento de materiales estériles y carbón durante la ejecución del escarpe superficial, construcción de caminos, manejo de botaderos (incluye extracción de estéril) y extracción de carbón. Descripción de la medida: Los trabajos de escarpe superficial se realizarán con apoyo de humectación en los periodos secos. De manera progresiva se implementarán actividades de cierre de áreas de cada botadero (reperfilamiento de taludes, cubrimiento con suelo vegetal y aplicación de procedimientos de revegetación de sus superficies). La extracción de carbón desde el rajo no implica acopios, una vez que éste sea extraído, inmediatamente será cargado en camiones que lo transportarán garantizando que no habrá emisión de material particulado dentro de la mina por acopio de carbón. Localización: Zonas de manejo de materiales. Duración de la medida: Durante toda la etapa de construcción y operación del Proyecto. Organismo Fiscalizador: Seremi de Salud de la Región de Magallanes Informes a la Autoridad Ambiental: Cada seis meses, Minera Invierno S.A. enviará un resumen de las actividades de humectación en zona de obras, junto a las zonas en que se haya efectuado cierre, indicando su efectividad a través del registro fotográfico del estado de las obras y de las superficies de botaderos revegetadas, las observaciones realizadas y cualquier otro hecho relacionado con la medida planteada. Indicador de cumplimiento - Horas de operación de camión aljibe. - Superficie de botadero cubierto por capa vegetal. En este apartado se deberá indicar la exigencia asociada.</p>
<p>Propuesta de titular: Suspender dicha acción y/o monitoreo mientras permanezca el cese temporal de las faenas y operaciones del proyecto vinculadas a la extracción de estéril y carbón.</p>
<p>Fundamento de titular: Titular señala que la medida a monitorear está orientada a controlar las emisiones de material particulado generadas por trabajos de remoción de la cubierta vegetal en las áreas en que se desarrollan obras y actividades del proyecto (reperfilamiento de taludes, cubrimiento con suelo, etc.). Dado que dichas actividades se encuentran paralizadas, no existiría la posibilidad de generación de emisiones de material particulado por movimiento de tierra y/o de materiales asociados a la remoción de la cubierta vegetal.</p>
<p>Resultado (s) examen de Información: Considerando la justificación entregada por el titular, el objetivo específico de la medida y la ausencia de operaciones de movimientos de tierra al interior de la faena minera, <u>se considera razonable no continuar con el monitoreo respectivo.</u></p>

Número de seguimiento ambiental analizado: 2
Documentación Revisada: ID 2 y 3
Exigencia (s): Considerando 7.1.17, RCA N°025/2011 Mitigación visual del Proyecto Objetivo de la medida: Disminuir las alteraciones en la calidad del paisaje presente en el área de emplazamiento del Proyecto. Descripción de la medida: A medida que los distintos sectores de los botaderos alcancen su altura y capacidad de diseño final, se procederá a implementar medidas de cierre progresivo que consistirán en el reperfilamiento de taludes, cubrimiento con suelo vegetal y aplicación de procedimientos de revegetación de sus superficies. Estas actividades permitirán mitigar tempranamente los impactos del Proyecto, estabilizando los botaderos de material estéril, imitando en la medida de lo posible, las formas naturales del entorno, de modo que se incorporen de mejor manera al paisaje. Estas medidas son consolidadas el Programa de recuperación de la cubierta vegetal. También, se considera pintar las instalaciones del proyecto de colores acordes con el paisaje, para minimizar su impacto sobre el mismo. Localización: Botaderos del Proyecto. Duración de la medida: Operación del Proyecto. Organismo fiscalizador: Autoridad Ambiental, Región de Magallanes y Antártica Chilena. Informes a la Autoridad Ambiental: Informes semestrales a la Autoridad con las actividades realizadas, durante las etapas de construcción y operación del Proyecto. Se informará semestralmente la superficie de botaderos revegetada. Indicador de cumplimiento: Superficie de botaderos revegetadas.
Propuesta de titular: Suspender dicha acción y/o monitoreo mientras permanezca el cese temporal de las faenas y operaciones del proyecto vinculadas a la extracción de estéril y carbón.
Fundamento de titular: Titular señala que la medida de control a monitorear está orientada a los movimientos que se producen asociados a lograr la altura y capacidad de diseño en los distintos sectores de los botaderos. Concretamente, la medida buscaría dar seguimiento a que, en la medida que cese el acopio en botaderos y/o la operación de instalaciones, ellas tomen las formas naturales del entorno, de modo que se incorporen de mejor manera al paisaje. Ahora bien, debido a que dichas actividades se encuentran suspendidas, no existe la posibilidad de cambios en los relieves que han adoptado los botaderos e instalaciones de modo tal que puedan afectar el paisaje de una forma incremental.
Resultado (s) examen de Información: Se advierte que la medida no está asociada al seguimiento de cambios en los relieves de los botaderos, sino particularmente al control de las superficies revegetadas en los mismos con el objeto de minimizar los impactos sobre el paisaje. Cabe hacer presente que en el último reporte efectuado por el titular, correspondiente al primer semestre de 2020, se indicó que a partir del segundo semestre del año 2020 se continuaría con la realización de actividades de perfilamiento y rehabilitación programadas, considerando un total de 40 hectáreas a revegetar en botaderos, en circunstancias que a la fecha no ha existido reporte de la ejecución de dichas acciones, así como tampoco un detalle de la superficie aún pendiente por revegetar. Dado lo anterior, considerando la justificación entregada por el titular, el objetivo específico de la medida y que aún no se ha remitido información relativa a la finalización de las labores de revegetación de los botaderos sur e interior, <u>se considera necesario continuar con el monitoreo respectivo.</u>

Número de seguimiento ambiental analizado: 3
Documentación Revisada: ID 2
Exigencia (s): Considerando 8.1, RCA N°025/2011 Nombre: Plan de Vigilancia de variables meteorológicas Motivo del seguimiento: Registro de variables meteorológicas de modo de poder registrar la incidencia de éstas en la dinámica de aguas superficiales y subterráneas. Componente: Meteorología. Parámetros a utilizar para caracterizar el estado o evolución del componente: Monitoreo de precipitaciones, temperatura, evaporación y vientos. Método a utilizar o acciones de seguimiento: Ubicación de estación meteorológica Ubicación de los puntos de control: La estación meteorológica se ubicará en el sector del futuro rajo, extremo nororiente cercano a la cota 100 msnm (se considera cota representativa). Duración y frecuencia de medición: Se considera la medición de estos parámetros durante toda la vida útil del Proyecto en forma continua durante construcción y operación. Plazo y frecuencia de entrega de informes: Frecuencia anual. Organismo fiscalizador: Autoridad Ambiental
Propuesta de titular: Suspender dicha acción y/o monitoreo mientras permanezca el cese temporal de las faenas y operaciones del proyecto vinculadas a la extracción de estéril y carbón.
Fundamento de titular: Titular señala que esta medida de control a monitorear no dependería de las obras y acciones del proyecto, y que ella sólo pudiere justificarse para explicar los fenómenos de dispersión de contaminantes y la dinámica de aguas superficiales y subterráneas generados por las operaciones del proyecto, no obstante, como dichas operaciones se encuentran suspendidas, no existiría razón alguna para no suspender este monitoreo.
Resultado (s) examen de Información: Se observa que si bien esta medida no está vinculada directamente a la ejecución de obras y acciones del proyecto, ella permite disponer de información meteorológica destinada a verificar la incidencia de factores naturales en la posible alteración de la calidad de las aguas superficiales, principalmente por el arrastre de sólidos, o incluso en la precursión de fenómenos de socavación y erosión. Dado lo anterior, considerando la justificación entregada por el titular y el objetivo específico de la medida, <u>si bien se considera razonable no continuar con el reporte anual de variables meteorológicas, se advierte la necesidad de mantener un control permanente de éstas en la estación meteorológica, a efectos de poder tener disponible dicha información ante cualquier requerimiento de esta Superintendencia.</u>

Número de seguimiento ambiental analizado: 4
Documentación Revisada: ID 2
<p>Exigencia (s): Considerando 8.2, RCA N°025/2011</p> <p>Nombre: Plan de Vigilancia de calidad del aire Motivo del seguimiento: Verificación de cumplimiento legal de las normas de calidad del aire. Tiene como propósito verificar que la dispersión de las emisiones de material particulado y gases generadas por el Proyecto, no superarán las concentraciones máximas establecidas en las normas de calidad del aire. Componente: Aire, calidad del aire Impacto ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Alteración de la calidad del aire por aumento de la concentración de material particulado. •Alteración de la calidad del aire por aumento de la concentración de gases de combustión <p>Parámetros a utilizar para caracterizar el estado o evolución del componente:</p> <ul style="list-style-type: none"> •MP10: concentración 24 h y concentración anual •NO2: concentración 1 h y concentración anual •SO2: concentración 24 h y concentración anual •CO: concentración 1 h y concentración 8 h <p>Método a utilizar o acciones de seguimiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> •MP10: según método indicado y descrito en D.S. N° 59/98 del MINSEGPRES •NO2: según método indicado y descrito en D.S. N° 114/02 del MINSEGPRES •SO2: Según indicado y descrito en D.S. N° 113/02 del MINSEGPRES •CO: Según método indicado y descrito en D.S. N° 115/02 del MINSEGPRES <p>Ubicación de los puntos de control:</p> <ul style="list-style-type: none"> •La estación de monitoreo se ubicará en las coordenadas UTM (Datum SAD 69, Huso 19S): 327.544 Este, 4.138.737 Norte, próxima al receptor con habitación permanente más cercano al Proyecto. <p>Duración y frecuencia de medición: Medición de parámetros durante la vida útil del proyecto: Las mediciones se realizarán de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> •MP10: muestreo cada tres días, en forma permanente •NO2: monitoreo en línea •SO2: monitoreo en línea •CO: monitoreo en línea <p>Su funcionamiento comenzará al inicio de la etapa de construcción y se prolongará durante toda la vida útil del Proyecto.</p> <p>Niveles cuantitativos o límites permitidos o comprometidos: Establecidos por legislación aplicable a cada parámetro medido.</p> <p>Plazo y frecuencia de entrega de informes: Frecuencia trimestral durante construcción y operación.</p> <p>Organismo fiscalizador: SEREMI de Salud de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena.</p>

Propuesta de titular:
Suspender dicha acción y/o monitoreo mientras permanezca el cese temporal de las faenas y operaciones del proyecto vinculadas a la extracción de estéril y carbón.
Fundamento de titular:
Titular señala que la medida de control a monitorear está directamente relacionada con las operaciones del proyecto, debido a la generación de emisiones de material particulado y gases, no obstante, como dichas operaciones generadoras de emisiones se encuentran suspendidas, no se observaría razón alguna para mantener este monitoreo en estas circunstancias.
Resultado (s) examen de Información:
Considerando la justificación entregada por el titular, el objetivo específico de la medida y la ausencia de operaciones al interior de la faena minera que pudieran incidir finalmente en la generación de MP y gases atribuibles al proyecto, <u>se considera razonable no continuar con el monitoreo respectivo.</u>

Número de seguimiento ambiental analizado: 5			
Documentación Revisada: ID 2			
Exigencia (s):			
Considerando 8.7, RCA N°025/2011			
Nombre: Plan de Vigilancia Ambiental de calidad de agua subterránea			
Motivo del seguimiento: Verificar evolución de calidad de las aguas subterráneas.			
Componente: Hidroquímica (calidad del agua subterránea)			
Impacto ambiental: No aplica. Monitoreo preventivo.			
Parámetros a utilizar para caracterizar el estado o evolución del componente: Parámetros de la NCh 1.333, alcalinidad (carbonato y bicarbonato), conductividad, nitratos y nitritos, sodio, calcio, magnesio, potasio, dureza total, y coliformes fecales			
Método a utilizar o acciones de seguimiento: Toma de muestras de agua en terreno con bailer en piezómetros superiores e inferiores, Monitoreo in situ de pH, Tº y Conductividad Eléctrica. Envío a Laboratorio Certificado y seguimiento del análisis para obtener los resultados.			
Ubicación de los puntos de control: 4 puntos de monitoreo. Los puntos de monitoreos indicados se mantendrán mientras no interfieran con el desarrollo de la mina.			
Identificación Coordenadas Descripción del punto			
	Este	Norte	
Sub-1 / INV-3	322.083	4.136.853	Controla la calidad de las aguas subterráneas aguas abajo del botadero sur (Glacio Fluvial (g) y formación Loreto (F) indiferenciado, sondaje habilitados en todo su largo).
Sub-2 / INV-2	324.421	4.138.106	Controla las aguas subterráneas inmediatamente aguas abajo del punto de restitución de la nueva red de cauces (Glacio fluvial y formación Loreto indiferenciado, sondaje habilitados en todo su largo).
Sub-3 / INV-5B	321.962	4.139.240	Controla la calidad de las aguas subterráneas en la unidad Glacio fluvial en el centro del rajo. Este punto será eliminado por explotación del yacimiento en el año 7 aproximadamente.
Sub-4 / INV-5A	321.965	4.139.235	Controla la calidad de las aguas subterráneas en la unidad formación Loreto en el centro del rajo. Este punto será eliminado por la explotación del yacimiento en el año 7 aproximadamente.

Duración y frecuencia de medición: Trimestral desde seis meses antes del inicio de la construcción y durante la construcción y semestral en operación y cierre. El monitoreo de cierre se realizará durante tres años.

Niveles cuantitativos o límites permitidos o comprometidos: Se compararán los valores obtenidos con la línea base. No obstante se revisarán los valores de acuerdo la tendencia de cada parámetro a lo largo de la implementación de este plan de vigilancia

Plazo y frecuencia de entrega de informes: Trimestral y semestral, según corresponda la frecuencia de los monitoreos.

Organismo fiscalizador: Seremi de Salud y Dirección General de Aguas, ambas de la Región de Magallanes y Antártica Chilena.

Propuesta de titular:

Suspender dicha acción y/o monitoreo mientras permanezca el cese temporal de las faenas y operaciones del proyecto vinculadas a la extracción de estéril y carbón.

Fundamento de titular:

Titular señala que esta medida busca verificar la evolución de la calidad de las aguas subterráneas en 4 puntos preestablecidos, no obstante, ella no está asociada a ningún impacto. Asimismo, se indica que los resultados históricos de los monitoreos de la calidad del agua subterránea mostrarían que no existen variaciones relevantes producto de la actividad y operación minera. De esta forma, considerando el cese actual de operaciones, no existiría influencia directa alguna de la operación y del avance del rajo, actividades que pudieren justificar la mantención de esta medida de control.

Resultado (s) examen de Información:

Se observa que en virtud de la información histórica proporcionada por el titular para el punto de monitoreo Sub-4 entre 2017 y 2020, se habrían registrado excedencias importantes en parámetros tales como Cobre, Mercurio, Sodio porcentual, pH, RAS, Selenio y Alcalinidad de carbonatos, entre otros, respecto de la condición original (línea base).

De igual modo, se advierte que independiente de la ausencia de operaciones al interior de la faena minera, esta medida tendría un fin preventivo, habiéndose incluso considerado en la evaluación ambiental su mantención en forma posterior al término de las actividades productivas, hasta por 3 años durante la fase de cierre del proyecto.

Dado lo anterior, considerando la justificación entregada por el titular, el objetivo específico de la medida, las superaciones registradas en el tiempo para las concentraciones de ciertos parámetros respecto de lo identificado en la línea base y la necesidad de mantener de forma preventiva un seguimiento hasta la etapa de cierre del proyecto, se considera necesario continuar con el monitoreo respectivo.

Número de seguimiento ambiental analizado: 6

Documentación Revisada: ID 2

Exigencia (s):

Considerando 8.9, RCA N°025/2011 (Rectificado mediante Resolución Exenta N°51/2011 de la Comisión de Evaluación de la Región de Magallanes)

Nombre: Plan de Vigilancia Ambiental de caudales en cursos superficiales

Motivo del seguimiento: Monitoreo de caudales en cuencas situadas en el área del proyecto, y detección de cambios en el caudal medio anual del tramo final del chorrillo invierno 2 atribuibles al proyecto.

Componente: Hidrología (caudales aguas superficiales)

Impacto ambiental: Cambio de régimen de caudales en el tramo final del chorrillo invierno 2 atribuible a la realización del proyecto.

Parámetros a utilizar para caracterizar el estado o evolución del componente:

1. Caudal en l/s

2. Construcción de una curva doble acumulada con los caudales medios mensuales concurrentes medidos en el río Contardi y en el Chorrillo Invierno 2.

Método a utilizar o acciones de seguimiento:

- Monitoreo puntual con molinete en 5 puntos (puntos identificados como Sup-1, Sup-5, Sup-6, Sup-7, Sup-8).
- Instalación de 3 estaciones fluviométricas de registro continuo o de alta frecuencia, próximas a la ruta Y-560, en el río Contardi (Sup-4) y en los chorrillos Invierno 2 y 3 (puntos identificados como Sup-2 y Sup-3).
- Las mediciones realizadas en las estaciones fluviométricas, ubicadas en los puntos Sup-4 y Sup-2, se utilizan para la construcción de curvas doble acumuladas.

Ubicación de los puntos de control:

8 puntos de control, cuya ubicación será la misma a los de medición de calidad de agua.

Tabla. Puntos de monitoreo calidad de agua superficial

Identificación	Coordenadas		Descripción del punto
	Este	Norte	
Sup-1	325.685	4.137.470	Controla calidad de aguas superficiales en el Chorrillo Invierno 1 antes de desembocadura.
Sup-2	324.972	4.137.460	Controla la calidad de las aguas superficiales del Chorrillo Invierno 2 antes de desembocadura
Sup-3	322.180	4.135.113	Controla la calidad de las aguas superficiales del Chorrillo Invierno 3 antes de desembocadura.
Sup-4	320.893	4.134.173	Controla la calidad de las aguas superficiales en el río Contardi antes de la desembocadura.
Sup-5	325.164	4.139.850	Controla la calidad de las aguas superficiales del Chorrillo Invierno 1 en el límite con la estancia Anita Beatriz.
Sup-6	324.600	4.141.430	Controla la calidad de las aguas superficiales en la laguna Larga
Sup-7	323.771	4.141.110	Controla la calidad de las aguas afluentes a la laguna Larga.
Sup-8	323.837	4.138.473	Controla la calidad de las aguas en el punto de restitución de las obras de manejo de agua en la mina.

El punto de control de calidad de las aguas identificado como SUP-8, se ubica inmediatamente aguas abajo de la descarga del canal interceptor 4, que circunda el acopio temporal de material vegetal.

Duración y frecuencia de medición:

- Durante Etapa Operación: Frecuencia mensual
- Durante Cierre: Mensual hasta completar 3 años de finalizada la actividad minera
- En el caso de las estaciones en Contardi y Chorrillo Invierno 2 la medición es continua hasta 3 años finalizada la actividad minera.

Niveles cuantitativos o límites permitidos o comprometidos:

No aplica. Se medirá el caudal de los ríos a fin de generar un registro del comportamiento hidrológico de dichos cursos; Se comparará con cambio máximo declarado del caudal medio anual del Chorrillo Invierno 2.

Plazo y frecuencia de entrega de informes: Semestral y Anual en el caso de la curva doble acumulada.

Organismo fiscalizador: Dirección General de Aguas Región de Magallanes y la Antártica Chilena.

Otras consideraciones respecto de la ficha de seguimiento: Para asegurar la calidad del informe, el Titular entregará a la autoridad ambiental, en forma previa al inicio de la etapa de operación y posteriormente según la frecuencia establecida en esta Ficha de Seguimiento, un informe donde:

- (1) se señalarán los caudales medios mensuales y el caudal medio anual medido en las estaciones fluviométricas que se instalarán en la salida del tramo final del chorrillo Invierno 2 y en la salida del río Contardi a la ruta Y-560;
- (2) se presentará la curva doble acumulada que se deduce de las mediciones realizadas, y
- (3) se interpretará las mediciones realizadas.

En el informe se incluirá:

- (1) un capítulo donde se describirá brevemente la razón del seguimiento y se señale el estado de avance del proyecto en relación con la construcción y puesta en funcionamiento de la nueva red de cauces;
- (2) un capítulo con figuras que muestren los puntos de medición e incluya cuadros y gráficos con los caudales medios mensuales y anuales medidos en el chorrillo Invierno 2 y en el río Contardi y toda otra información hidrometeorológica relevante para la interpretación de los resultados;
- (3) un capítulo donde se presentará la curva doble acumulada construida con las mediciones realizadas;
- (4) un capítulo con el análisis hidrológico de los resultados obtenidos en el programa de medición, y
- (5) un capítulo con conclusiones y comentarios.

En el primero de estos informes se indicará, además, los aforos puntuales realizados en ambos cauces durante la etapa de evaluación ambiental del proyecto y se efectuará un análisis de todas las mediciones realizadas tanto en el chorrillo Invierno 2 como en el río Contardi.

Propuesta de titular:

Suspender dicha acción y/o monitoreo mientras permanezca el cese temporal de las faenas y operaciones del proyecto vinculadas a la extracción de estéril y carbón.

Fundamento de titular:

Titular señala que esta medida busca verificar la evolución del régimen de caudales en el área del proyecto, en particular en el Chorrillo Invierno 2, teniendo como contraste el comportamiento hídrico de otros cauces cercanos. Al respecto, se indica que tomando en consideración que mientras la mina estaba operando no se evidenciaron cambios relevantes en dicho régimen, menos se producirían en el escenario actual en que las actividades se encuentran paralizadas. Al respecto, se indica además que los resultados históricos de la curva doble acumulada mostrarían que no existen variaciones relevantes producto de la actividad y operación minera, por lo cual, considerando el cese actual de las operaciones, no existiría justificación para mantener esta medida de control. Por otra parte, el titular plantea que este monitoreo fue modificado mediante el considerando 8.1 de la RCA N°88/2019.

Resultado (s) examen de Información:

Se advierte que independiente de la ausencia de operaciones al interior de la faena minera, esta medida tendría como fin monitorear caudales en los cursos de agua emplazados en las cuencas situadas en el área del proyecto (incluidos distintos cursos de agua sin intervención directa) y detectar además potenciales cambios en el caudal del tramo final del Chorrillo Invierno 2 atribuibles al proyecto (cambios en el régimen de escurrimiento de las aguas), habiéndose incluso considerado en la evaluación ambiental su mantención en forma posterior al término de actividades productivas, hasta por 3 años durante la fase de cierre del proyecto.

De igual modo, cabe señalar que si bien el titular plantea que este monitoreo habría sido modificado mediante el considerando 8.1 de la RCA N°88/2019, no es posible corroborar esto en el proceso de evaluación ambiental correspondiente, entendiéndose mas bien que el Plan de Seguimiento de variables ambientales asociado a esta última RCA sería complementario a lo contemplado en la RCA N°25/2011. En efecto, según lo señalado en el punto 1.3.7 de la DIA del proyecto "Obras complementarias de decantación y otras acciones, Proyecto Mina Invierno": [...] La modificación de proyecto señalada tiene como objetivo complementar las medidas de mitigación establecidas en la RCA N°025/2011, relacionadas con el impacto ambiental "Cambio en la Calidad Físico Química de las Aguas superficiales (IH-3)", la cual se ve identificada en el considerando 7.1.7 de dicha Resolución. [...].

Dado lo anterior, considerando la justificación entregada por el titular, el objetivo específico de la medida y la necesidad de mantener un seguimiento del régimen de caudales hasta la etapa de cierre del proyecto, se considera necesario continuar con el monitoreo respectivo.

Número de seguimiento ambiental analizado: 7
Documentación Revisada: ID 2
<p>Exigencia (s): Considerando 8.10, RCA N°025/2011</p> <p>Nombre: Plan de Vigilancia Ambiental de espejo de agua en laguna Larga Motivo del seguimiento: Fluctuación de nivel de laguna Larga. Componente: Hidrología (niveles en lagunas). Impacto ambiental: No aplica. Se medirá este parámetro a fin de generar un registro del comportamiento del nivel de la laguna Larga Parámetros a utilizar para caracterizar el estado o evolución del componente: Altura de agua medida a través de limnómetro. Método a utilizar o acciones de seguimiento: Instalación de regla graduada para cuantificar los cambios en la altura de la laguna Larga Ubicación de los puntos de control: 1 punto de control, coordenadas aproximadas 324.600 E 4.141.430 N. identificado como Laguna SUP-6 en el Plan de Seguimiento Hídrico incorporado en el proyecto. Duración y frecuencia de medición: Frecuencia mensual durante la operación y construcción del Proyecto. Niveles cuantitativos o límites permitidos o comprometidos: No aplica. Plazo y frecuencia de entrega de informes: Anual. Organismo fiscalizador: Dirección General de Aguas, Región de Magallanes y la Antártica Chilena.</p>
<p>Propuesta de titular: Suspender dicha acción y/o monitoreo mientras permanezca el cese temporal de las faenas y operaciones del proyecto vinculadas a la extracción de estéril y carbón.</p>
<p>Fundamento de titular: Titular señala que los resultados históricos de los monitoreos de los niveles de la Laguna Larga mostrarían que no existen variaciones relevantes producto de la actividad y operación minera, por lo cual, considerando el cese actual de las operaciones, no existiría influencia directa alguna de la operación y del avance del rajo sobre los niveles de la laguna; actividades que pudieren justificar la mantención de esta medida de control.</p>
<p>Resultado (s) examen de Información: Considerando la justificación entregada por el titular, el objetivo específico de la medida y la total detención del avance de las operaciones de extracción al interior de la faena minera, <u>se considera razonable no continuar con el monitoreo respectivo.</u></p>

Número de seguimiento ambiental analizado: 8
Documentación Revisada: ID 2 y 4
Exigencia (s): Considerando 8.17, RCA N°025/2011 Nombre: Plan de vigilancia ambiental de revestimiento con cobertura vegetal de los canales Motivo del seguimiento: Verificar estado de la cobertura vegetal en los canales de manejo de aguas. Componente: Hidroquímica (calidad del agua superficial). Impacto ambiental: Cambio en la calidad física de las aguas superficiales. Parámetros a utilizar para caracterizar el estado o evolución del componente: Nivel de cobertura, composición y estado vital (plantas vivas o muertas) de las especies presentes. Observación de otros elementos relevantes (erosión, desprendimiento, etc.). Método a utilizar o acciones de seguimiento: Inspección visual de la totalidad de los tramos con revestimiento vegetal. Identificación de sectores con problemas de consolidación del revestimiento, con reporte de sección afectada. Ubicación de los puntos de control: Secciones de nueva red de cauces con revestimiento vegetal. Duración y frecuencia de medición: Durante los primeros 6 meses de instalada la cobertura se realizará un monitoreo mensual. Posteriormente se mantendrá un monitoreo trimestral hasta completar 2 años de seguimiento en cada zona con revestimiento vegetal. Al término de este período, se evaluará la necesidad de continuar con el monitoreo en conjunto con la autoridad competente. Niveles cuantitativos o límites permitidos o comprometidos: Se espera que la cubierta vegetal se establezca y mantenga en forma natural en los tramos de cauces en los que ésta se haya aplicado. Plazo y frecuencia de entrega de informes: Se entregarán informes trimestralmente durante los primeros 6 meses después de instalada la cobertura y luego en forma semestral. Organismo fiscalizador: Dirección General de Aguas de la Región de Magallanes y Antártica Chilena.
Propuesta de titular: Suspender dicha acción y/o monitoreo mientras permanezca el cese temporal de las faenas y operaciones del proyecto vinculadas a la extracción de estéril y carbón.
Fundamento de titular: Titular señala que este monitoreo se ha llevado a cabo con monitoreos trimestrales, completándose por más de 2 años el control de revestimiento vegetal para todos los sectores que fueron objeto de esta medida. Asimismo, se indica que debido a la paralización de las operaciones, no existirían nuevas áreas a ser revestidas, por lo que no existe la necesidad de continuar con esta medida de control.
Resultado (s) examen de Información: Se advierte que independiente de la paralización de las operaciones y la ausencia de nuevas áreas a ser revestidas, el último reporte de seguimiento emitido y remitido a la SMA en el mes de enero de 2020, daba cuenta de la existencia de distintos puntos focalizados de erosión asociados a variables ambientales tales como lluvia y viento, así como también al deslizamiento de algunas planchas de césped. Dado lo anterior, considerando la justificación entregada por el titular, el objetivo específico de la medida y la necesidad de controlar el estado de los focos erosivos identificados, <u>se considera razonable no continuar con el monitoreo respectivo de forma íntegra, sino únicamente con aquellos sectores en los cuales se ha identificado la presencia de focos erosivos y sus inmediaciones, a efectos de verificar que no se ha producido su eventual expansión.</u>

Número de seguimiento ambiental analizado: 9
Documentación Revisada: ID 2 y 5
Exigencia (s): Considerando 8.20, RCA N°025/2011 Nombre: Plan de Vigilancia Ambiental de socavación tramo final Chorrillo Invierno 2: período de construcción y hasta 3 años de terminada la etapa de operación Motivo del seguimiento: Verificar el potencial efecto de socavación en el tramo final del chorrillo Invierno 2 Componente: Hidrología (Morfología de Cauces) Impacto ambiental: Modificación red de drenaje y cuerpos de agua superficiales (Socavación del lecho y riberas) Parámetros a utilizar para caracterizar el estado o evolución del componente: Comparación visual de riberas con situación y verificación número de eslabones expuestos. Método a utilizar o acciones de seguimiento: Inspección visual de riberas. Revisión de cadenas de Leopold para control de la incisión (perfil longitudinal). Medición de un perfil longitudinal del tramo final Ubicación de los puntos de control: Se usarán cadenas de Leopold distribuidas en el tramo final del chorrillo Invierno 2. Duración y frecuencia de medición: Duración: Desde la etapa de construcción hasta 3 años de terminada la etapa de operación. Frecuencia: Perfil longitudinal: se realizará un levantamiento cada 2 años (bianual). Inspección Cadenas de Leopold: Semestral durante las etapas de construcción y operación. Anual durante etapa de cierre. Niveles cuantitativos o límites permitidos o comprometidos: Se espera que no ocurra socavación de cauces. En el hipotético caso de que este programa de control detecte la ocurrencia de un fenómeno de degradación del tramo final del Chorrillo Invierno 2, el Titular propondrá a consideración de la Dirección General de Aguas, medidas de control de dicho efecto, consistentes en el diseño y construcción de estructuras para reducir la capacidad de arrastre en el tramo final del Chorrillo Invierno 2, las que una vez aprobadas por la autoridad sectorial (DGA), serán construidas por el Titular del proyecto, dentro de los plazos convenidos con este organismo. Plazo y frecuencia de entrega de informes: Informe Anual Organismo fiscalizador: Dirección General de Aguas y AUTORIDAD AMBIENTAL de la Región de Magallanes y Antártica Chilena.
Propuesta de titular: Suspender dicha acción y/o monitoreo mientras permanezca el cese temporal de las faenas y operaciones del proyecto vinculadas a la extracción de estéril y carbón.
Fundamento de titular: Titular señala que la solicitud se justificaría por cuanto los resultados históricos de los monitoreos sobre esta variable, al igual que en el caso del considerando 8.9 sobre medición de caudales, no mostraría variaciones relevantes. En complemento, se indica que la RCA N°88/2019 estableció un seguimiento de variables de limnología y calidad de aguas para la vida acuática mas exhaustivo de sedimentos y eventual socavación del chorrillo, además de medida de restauración del Chorrillo Invierno 2 en actual ejecución.

Resultado (s) examen de Información:

Se advierte que independiente de la ausencia de operaciones al interior de la faena minera, esta medida tendría un fin preventivo para evitar la socavación en el lecho y riberas del tramo final del Chorrillo Invierno 2, habiéndose incluso considerado en la evaluación ambiental su mantención en forma posterior al término de actividades productivas durante la fase de cierre del proyecto.

En complemento, se observa además que en el último reporte efectuado por el titular en marzo de 2020 y correspondiente al año 2019, se habría evidenciado a partir del año 2017 un aumento paulatino y fluctuante de los eslabones expuestos de la cadena N°2 respecto de su condición original, lo cual podría prever la posible proliferación de fenómenos de socavación en dicho sector del lecho del Chorrillo Invierno 2.

Dado lo anterior, considerando la justificación entregada por el titular, el objetivo específico de la medida y la eventual necesidad de mantener de forma preventiva un seguimiento hasta la etapa de cierre del proyecto, se considera necesario continuar con el monitoreo respectivo.

Número de seguimiento ambiental analizado: 10**Documentación Revisada: ID 2****Exigencia (s):**

Considerando 10.6, RCA N°025/2011 (Incorporado mediante Resoluciones Ex. N° 859 y 860 de 2011 de la Dirección Ejecutiva del SEA, las cuales fueron modificadas posteriormente a través de Resolución Ex. N°1384 de 2015 del Comité de Ministros)

El Titular deberá verificar los niveles de Material Particulado Sedimentable (MPS), durante la ejecución del Proyecto, en praderas de estancias vecinas, con el objeto de garantizar que la proyección de impacto por MPS, derivada de las actividades constructivas y operacionales de Mina Invierno, no superarán los límites establecidos en la norma Suiza de referencia, a saber, concentración media aritmética anual de 200 [mg/m²*d]. Para tal efecto, el Titular deberá disponer de 3 estaciones monitoras en los lugares receptores indicados a continuación, cuya localización precisa deberá ser visada por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG):

N° de receptor	Receptor	Concentración mensual [mg/m ² *d]	Concentración anual [mg/m ² *d]
4	Cada habitación ubicada en Estancia Río Cañadón (casa 1).	6,0	3,3
6	Casa habitación ubicada en Estancia Anita Beatriz.	11,7	10,1
7	Casa habitación ubicada en Estancia Adela (abandonada).	4,7	3,8

Cabe hacer presente que los datos de concentración de la tabla precedente, corresponden a los incrementos máximos de MPS proyectados durante el proceso de evaluación de impacto ambiental los cuales fueron resueltos a partir de la modelación, y se refieren a una proporción en masa de los registros del monitoreo que deberá realizar el titular en conformidad con lo indicado en párrafo precedente.

En función de los resultados, la Autoridad Ambiental exigirá al Titular las medidas de control de MPS adicionales a las establecidas en la RCA según corresponda, tales como aumento en la frecuencia de humectación, estabilización de caminos e instalación de mallas Raschel.

Propuesta de titular:

Suspender dicha acción y/o monitoreo mientras permanezca el cese temporal de las faenas y operaciones del proyecto vinculadas a la extracción de estéril y carbón.

Fundamento de titular:

Titular señala que la medida de control a monitorear está directamente relacionada con las operaciones del proyecto, debido a la generación de emisiones de material particulado, no obstante, como dichas operaciones generadoras de emisiones se encuentran suspendidas, no se observaría razón alguna para mantener este monitoreo en estas circunstancias. Asimismo, se indica que en base a los resultados de los monitoreos reportados, el comportamiento histórico permitiría observar

que no han existido variaciones relevantes a lo largo del tiempo ni excedencias respecto de las normas de referencia, incluso en la fase de operación normal del proyecto.

Resultado (s) examen de Información:

Considerando la justificación entregada por el titular, el objetivo específico de la medida y la ausencia de "actividades operacionales" en la faena minera, se considera razonable no continuar con el monitoreo respectivo.

6 CONCLUSIONES

Los resultados de las actividades de fiscalización desarrolladas con motivo de la solicitud efectuada por Minera Invierno S.A., destinada a modificar un conjunto de planes y medidas de seguimiento ambiental vinculados a los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, son descritos a continuación.

N° de seguimiento ambiental analizado	Nombre seguimiento ambiental analizado	Resultado del análisis efectuado
1	Control de emisión de material particulado por movimiento de materiales	Acoge término de monitoreo
2	Mitigación visual del Proyecto	No se acoge término de monitoreo
3	Plan de vigilancia de variables meteorológicas	Acoge parcialmente término de monitoreo. Se considera necesario mantener un control permanente de las variables en la estación meteorológica, a efectos de tener disponible dicha información ante cualquier requerimiento de esta Superintendencia.
4	Plan de vigilancia de calidad de aire	Acoge término de monitoreo
5	Plan de vigilancia ambiental de calidad de agua subterránea	No se acoge término de monitoreo
6	Plan de vigilancia ambiental de caudales en cursos superficiales	No se acoge término de monitoreo
7	Plan de vigilancia ambiental de espejo de agua en Laguna Larga	Acoge término de monitoreo
8	Plan de vigilancia ambiental de revestimiento con cobertura vegetal de los canales	Acoge parcialmente término de monitoreo. Se considera necesario mantener monitoreo en aquellos sectores en los cuales se ha identificado la presencia de focos erosivos y sus inmediaciones, a efectos de verificar que no se ha producido su eventual expansión.
9	Plan de vigilancia ambiental de socavación tramo final Chorrillo Invierno 2: periodo de construcción y hasta 3 años de terminada la etapa de operación	No se acoge término de monitoreo
10	Verificación de los niveles de Material Particulado Sedimentable (MPS)	Acoge término de monitoreo

7 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Expediente consulta de pertinencia de ingreso al SEIA ID PERTI-2020-6816.
2	Ord. N°20201210231 emitido con fecha 22/12/20 por la Dirección Regional del SEA Magallanes.
3	Carta MIN 142-20-11 emitida con fecha 12/11/20 por la empresa Minera Invierno S.A.