DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

"INCORPORACIÓN DE TRONADURA COMO MÉTODO COMPLEMENTARIO EN LA EXTRACCIÓN MECÁNICA DE MATERIAL ESTÉRIL EN MINA INVIERNO"

CAPÍTULO 10
FICHAS RESUMEN PARA FACILITAR LA FISCALIZACIÓN

TABLA DE CONTENIDOS

10 FICHAS PARA FACILITAR LA FISCALIZACIÓN 2

10.1 INTRODUCCIÓN 2

10.2 FICHAS DESCRIPCIÓN DE PROYECTO. 3

10.3 FICHAS ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE AQUELLOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY QUE PUEDEN DAR ORIGEN A LA NECESIDAD DE EFECTUAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 48

10.4 FICHAS NORMATIVA AMBIENTAL ESPECÍFICA APLICABLE AL PROYECTO 65

10.4.1 Normativa de Carácter General 65

10.4.2 Normativa Específica Aplicable al Proyecto 70

10.4.3 Permisos Ambientales Sectoriales 86

10.5 FICHAS COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS DEL PROYECTO 87

10 FICHAS PARA FACILITAR LA FISCALIZACIÓN

10.1 INTRODUCCIÓN

El desarrollo del presente capítulo se enmarca dentro de las exigencias establecidas en el artículo 19 letra f) del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental D.S. Nº 40/13. Dentro de este contexto, la Declaración de Impacto Ambiental Proyecto **"Incorporación de Tronadura como Método Complementario en la Extracción Mecánica de Material Estéril en Mina Invierno"** ha considerado la elaboración de las siguientes fichas resumen.

a) Ficha de Descripción del Proyecto
b) Ficha de Análisis del artículo 11 de la Ley
c) Ficha Normativa Ambiental Aplicable
d) Ficha de Compromisos ambientales voluntarios

Las fichas mencionadas corresponden a los contenidos referidos en el señalado Artículo 19, en las letras a) Descripción de Proyecto; b) antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental; c) plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable; d) descripción del contenido de aquellos compromisos ambientales voluntarios, no exigidos por la legislación vigente.

Las fichas y contenidos mencionados se presentan a continuación.

10.2 FICHAS DESCRIPCIÓN DE PROYECTO.

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
Todas las fases del Proyecto	Descripción Breve del Proyecto	El proyecto que se somete a evaluación mediante esta Declaración de Impacto Ambiental, se denomina "Incorporación de Tronadura como Método Complementario en la Extracción Mecánica de Material Estéril en Mina Invierno" (en adelante "el Proyecto"). Éste, pretende introducir ajustes en el proceso productivo de Mina Invierno, el cual fue aprobado mediante Resolución Exenta N° 025, del 21 de febrero del año 2011 (RCA N°025/2011 ó RCA25), de la Comisión de Evaluación de la Región de Magallanes y Antártica Chilena, y que consiste en la extracción de estériles y carbón sub-bituminoso desde el Yacimiento Invierno, desde donde el carbón es transportado mediante camiones hacia el stock que forma parte de las instalaciones portuarias ubicadas en Punta Lackwater, para su almacenamiento y posterior embarque. En dicho lugar se encuentra el puerto, perteneciente a Portuaria Otway Ltda., el cual también fue sometido al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), contando con su respectiva calificación ambiental favorable mediante Resolución Exenta Nº 291/09, de la COREMA de la Región de Magallanes y Antártica Chilena. Los ajustes a los que se refiere el presente Proyecto se orientan a que Mina Invierno, utilice un método complementario para efectos de remover parte del material estéril restante del yacimiento, consistente en incorporar la ejecución de tronaduras de baja carga mediante el uso de explosivos tipo ANFO, contemplando aplicar, un máximo de 4 tronaduras semanales, con un volumen de material a extraer aproximado no superior a 100.000 m3 en cada tronadura. De acuerdo a las condiciones geológicas del área a explotar por Mina Invierno, se someterán a tronadura principalmente el 100% de las Areniscas Grises y el 60% del Glacio Fluvial del Yacimiento (Till Glaciar), lo que significa tronar durante la vida útil restante del yacimiento un equivalente del orden de un 40% del total del estéril remanente por extraer (el detalle de los estratos sobre los que se ejecutarán las tronaduras se indican en el punto 1.5.1 de este Capítulo). Todo lo anterior, sujeto al cumplimiento de todas y cada una de las disposiciones y normativas sectoriales sobre el manejo de explosivos y métodos de explotación minera que sean aplicables. Cabe hacer presente que la actual Declaración de Impacto Ambiental (DIA) incorpora y se hace cargo adecuadamente de la totalidad de observaciones formuladas por los órganos del Estado con competencia ambiental en el marco de la anterior evaluación de impacto del Proyecto, cuyo procedimiento fue terminado anticipadamente mediante Resolución Exenta	1	1.2.1

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		Nº 72, de 2015, de la Dirección Regional del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental de la Región de Magallanes y Antártica Chilena. De este modo, la presente Declaración de Impacto Ambiental cuenta con la totalidad de información relevante y esencial de acuerdo al criterio de la autoridad regional, lo cual evidentemente constituye una garantía para este titular de estar ajustando el contenido de esta presentación a los requerimientos de las actuaciones pasadas de la Administración. Para efectos de graficar lo anterior, la presente Declaración realiza, en los casos que corresponda, comentarios a cada una de las observaciones planteadas por la resolución de término anticipado y por los Oficios Ordinarios de los órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental que participaron en la evaluación ambiental del Proyecto, en las secciones relevantes, las que a su vez han sido adecuadamente consolidadas en el Anexo Nº9 de la presente Declaración.		
Todas las fases del Proyecto	Objetivo del Proyecto	El objetivo del Proyecto es introducir un método complementario para efectos de la remoción mecánica del material estéril Mina Invierno, consistente en incorporar la ejecución de tronaduras mediante el uso de explosivos tipo ANFO (mezclado únicamente dentro de cada perforación); considerando aplicar, un máximo de 4 tronaduras semanales, con un volumen aproximado no superior a 100.000 m3 de material a remover en cada tronadura. Las acciones asociadas al desarrollo de tronaduras, como método complementario de remoción de estéril, perfeccionarán la estrategia de extracción mecánica mediante palas hidráulicas utilizada actualmente, lográndose una mayor eficiencia en las faenas mineras, dado que este método permitirá fracturar el material (principalmente areniscas grises y parte del glaciofluvial) con mayor facilidad y alcanzar los niveles de productividad considerados en el plan minero original del proyecto Mina Invierno. De acuerdo a las condiciones geológicas, se someterán a tronadura principalmente el 100% de la totalidad de Areniscas Grises y el 60% del Glacio Fluvial del Yacimiento (Till Glaciar), lo que significa tronar durante la vida útil restante del yacimiento un equivalente del orden de un 40% del total del estéril remanente por extraer.	1	1.2.2
Todas las fases del Proyecto	Tipología del Proyecto	En consideración a las características de las partes, obras y acciones del presente Proyecto, descritas en detalle en este Capítulo 1, se presenta la siguiente situación: - Las partes, obras y acciones que comprende el presente Proyecto no constituyen un nuevo proyecto de desarrollo minero, sino que introducen adecuaciones a un proyecto existente cuyo objetivo es introducir un método complementario para efectos de la remoción de una parte del material estéril que se debe extraer. - Las obras o acciones comprendidas en el presente Proyecto no modifican la	1	1.2.3

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		superficie ambientalmente autorizada a intervenir mediante el proceso de calificación ambiental que dio origen a la RCA 025/2011. Tampoco modifica la cantidad de material a extraer, ya sea estéril o carbón. - Las obras o acciones comprendidas en el presente Proyecto no modifican sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del actual proyecto Mina Invierno. - El presente Proyecto no modifica las medidas de mitigación, reparación y compensación establecidas para Mina Invierno. No obstante, cumpliendo con lo ordenado por la Resolución Exenta N° 191 del 17 de julio de 2014 del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, que se pronuncia sobre la pertinencia de ingreso de este Proyecto al SEIA, se procede a someter al procedimiento de evaluación y calificación ambiental el presente Proyecto, cuya síntesis se da cuenta previamente. Así, el presente Proyecto complementa un proyecto minero de aquellos listados en el Artículo 3° literal i) del Reglamento, que indica lo siguiente: "i) Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda." Por su parte, se añade que el presente Proyecto incluye entre sus obras dos polvorines para el almacenamiento de elementos explosivos de aquellos señalados en la Clase 1, División 1.1 de la NCh 382.Of 2004. En tal sentido, se ha analizado la descripción que el artículo 3° literal ñ.2) del Reglamento, el que indica lo siguiente: "ñ.2. Producción, disposición o reutilización de sustancias explosivas, que se realice durante un semestre o más, y con una periodicidad mensual o mayor, en una cantidad igual o superior a dos mil quinientos kilogramos diarios (2.500 kg/día). Capacidad de almacenamiento de sustancias explosivas en una cantidad igual o superior a dos mil quinientos kilogramos (2.500 kg). Se entenderá por sustancias explosivas aquellas señaladas en la Clase 1, División 1.1 de la NCh 382. Of 2004, o aquella que la reemplace." En tal sentido, cabe señalar que la cantidad total de elementos explosivos a utilizar será del orden de 1.700 kilogramos mensuales, como promedio y para ello, los polvorines, en su conjunto, contarán con una capacidad de almacenamiento de elementos explosivos del orden de 2.000 kilogramos. De esta forma, si bien el Proyecto ha considerado el literal ñ.2)		

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		antes indicado, las cantidades que este dispone no se verán alcanzadas o sobrepasadas por este, no aplicándose, en la especie, dicha normativa.		
Todas las fases del Proyecto	Modificación de un proyecto o actividad	En virtud del artículo 12 del D.S. 40/12 del Ministerio del Medio Ambiente, y tal como se describe en el punto anterior, el presente Proyecto comprende un conjunto de ajustes y/o adecuaciones que se pretenden introducir a Mina Invierno –y que se detallan más adelante. Al respecto, cabe señalar que en virtud de las acciones y obras de este Proyecto, se verán modificadas algunas de las consideraciones contenidas en la RCA 025/2011. En particular, los principales ajustes se refieren al considerando 4.2.4.1.3 de la RCA 025/2011, en el que se indica que el proyecto minero realizará la extracción de material estéril mediante la operación de un conjunto de hasta 4 palas hidráulicas, en el caso de una extracción de 6 millones de toneladas anuales de carbón, que cuentan con un balde de capacidad del orden de los 40 m3. La forma en que el presente Proyecto introduce cambios a tal resolución dice relación con incorporar la ejecución de tronaduras mediante el uso de explosivos (tipo ANFO) como método complementario para la extracción de material estéril, junto con la incorporación de instalaciones y maquinarias que permiten la ejecución de dichas actividades. Cabe indicar que el Proyecto no incorpora modificaciones en las actividades de carga de camiones, traslado a botadero, manejo de botaderos ni tampoco en el plan de disposición de material estéril de Mina Invierno. La tabla 1-1 del capítulo 1 presenta un resumen de las modificaciones que el presente Proyecto introduce a la RCA 025/2011 y una descripción de cada una de ellas. Por último, el Proyecto no considera la incorporación de modificaciones al método de extracción del carbón señalado en el numeral 4.2.4.1.4 de la RCA 025/2011, esto significa que la extracción seguirá siendo de manera "directa mediante palas hidráulicas y uso eventual de tractores para apoyar el desgarre del carbón desde los mantos, lo que permitirá la extracción selectiva de éstos una vez removido el material estéril". Por último cabe señalar que, en línea con lo indicado en el Artículo N°11 ter de la Ley Nº 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, la calificación ambiental y por ende, la preparación, presentación y posterior tramitación de esta DIA recae únicamente en la presente modificación y no en el proyecto existente de Mina Invierno, aunque evidentemente se considera la suma de los impactos de ambos proyectos en línea con lo exigido por el referido artículo y el Reglamento del SEIA. La aclaración anterior se efectúa para efectos de dar una adecuada respuesta a la observación general planteada por la Seremi de Salud de la Región de Magallanes y Antártica Chilena, precisamente en su Oficio Ordinario	1	1.2.4

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		Nº 329, de 2015, emitido en el contexto de la evaluación ambiental de la DIA anterior de este Proyecto.		
Todas las fases del Proyecto	Monto estimado de la inversión	El monto para la ejecución del Proyecto asciende, aproximadamente, a US$ 350.000.- (trescientos cincuenta mil dólares).	1	1.2.5
Todas las fases del Proyecto	Vida útil	En relación a la vida útil del Proyecto, es preciso tener presente que en la evaluación de impacto ambiental de la anterior DIA, la Seremi del Medio Ambiente de la Región de Magallanes y Antártica Chilena, mediante Oficio Ordinario Nº 146, de 2015, formuló una observación respecto a una incompatibilidad entre la vida útil del proyecto original aprobado mediante la RCA025/2011 y la actual modificación, toda vez que ésta última habría generado 5 años adicionales de vida útil. La referida observación se encuentra correctamente abordada en la presente Declaración, toda vez que la vida útil del Proyecto se encuentra asociada a la operación de Mina Invierno. El presente Proyecto no pretende redefinir la vida útil de Mina Invierno, por cuanto ello se encuentra establecido en la RCA 025/2011 (considerando 4.1.4) y en el EIA que dio origen a la RCA 025/2011, que dispone que: "Se estima que la explotación del Yacimiento Invierno tendrá una vida útil de unos 12 años de extracción de carbón sub-bituminoso, sujeto a que los niveles de extracción sean de 6 millones de toneladas anuales. La vida útil se ha calculado en función de las reservas medidas que ascienden a 73 millones de toneladas. En la medida que se logre el nivel de extracción anual antes indicado, lo que como es esperable será gradual, la vida útil podría ser superior a los 12 años antes indicados, lo cual será oportunamente informado a la autoridad".	1	1.2.6
Todas las fases del Proyecto	Desarrollo de proyectos o actividades por etapas	En virtud del artículo 14 del D.S. N° 40/12, del Ministerio del Medio Ambiente (MMA), Reglamento del SEIA, se indica expresamente que el presente Proyecto no se desarrollará por etapas.	1	1.2.7
Todas las fases del Proyecto	Localización y zonificación del área del proyecto	La localización del proyecto minero aprobado y del ajuste que se pretende incorporar corresponde a las mismas ubicaciones señaladas en la RCA 025/2011; esto es, en los terrenos de la Estancia Invierno, ubicada en la parte sureste de la Isla Riesco, en la costa que bordea el seno Otway, comuna de Río Verde, Provincia de Magallanes, Región de Magallanes y Antártica Chilena. Adicionalmente, la tabla siguiente presenta las coordenadas centrales de cada una de las obras accesorias que comprende el Proyecto; esto es, polvorines y cancha de nitrato de	1	1.2.8

<table>
<tr><th rowspan="2">Fase del Proyecto</th><th rowspan="2">Obras o acciones</th><th rowspan="2">Forma, lugar y oportunidad de ejecución</th><th colspan="2">DIA</th></tr>
<tr><th>Capítulo</th><th>Sección</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>amonio:
Coordenadas centrales de las obras accesorias del Proyecto (DATUM WGS 84)
<table>
<tr><th>Instalación</th><th>Coordenada Este</th><th>Coordenada Norte</th></tr>
<tr><td>Cancha de nitrato de amonio</td><td>323.092</td><td>4.138.523</td></tr>
<tr><td>Polvorín 1</td><td>322.981</td><td>4.138.436</td></tr>
<tr><td>Polvorín 2</td><td>323.070</td><td>4.138.448</td></tr>
</table>
Como se dijo, el ajuste que se pretende incorporar respecto del método de remoción de estéril, se realizará dentro de los mismos recintos industriales o área de faenas mineras de Mina Invierno, no requiriéndose ni afectándose nuevas áreas.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Todas las fases del Proyecto</td><td>Relación de la localización del Proyecto y los instrumentos de planificación territorial vigentes</td><td>En el área de emplazamiento del Proyecto no existen instrumentos de planificación territorial vigentes, tanto a nivel comunal como intercomunal, por lo tanto se considera que el área de emplazamiento del Proyecto corresponde a un área rural.</td><td>1</td><td>1.2.9</td></tr>
<tr><td>Todas las fases del Proyecto</td><td>Superficie total que comprenderá el proyecto</td><td>El Proyecto no intervendrá superficie adicional a la existente y autorizada para la operación de Mina Invierno, según lo definido en la RCA 025/2011.
La siguiente tabla indica la superficie aproximada de cada una de estas obras que se habilitarán al interior de Mina Invierno:
Localización y superficie de las principales obras del Proyecto
<table>
<tr><th>Instalación</th><th>Superficie (aproximada) m²</th></tr>
<tr><td>Polvorín 01 (Polvorín de explosivos de alto poder detonantes denominados APD)</td><td>14</td></tr>
<tr><td>Polvorín 02 (Polvorín de accesorios de tronadura)</td><td>14</td></tr>
<tr><td>Cancha de nitrato de amonio</td><td>900</td></tr>
</table></td><td>1</td><td>1.2.10</td></tr>
<tr><td>Todas las fases del Proyecto</td><td>Caminos de accesos al área del Proyecto</td><td>Las actuales instalaciones de Mina Invierno cuentan con un acceso desde la Ruta Y-560, a la altura del Km 40. El Proyecto no requerirá de la habilitación de accesos distintos a los considerados en la RCA 025/2011, ni de la modificación de los existentes.</td><td>1</td><td>1.2.11</td></tr>
<tr><td>Todas las fases del</td><td>Justificación de su Localización</td><td>La complementación al proceso extractivo de material estéril de Mina Invierno se realizará en las instalaciones actualmente operativas y autorizadas. Es decir, se emplearán los equipos</td><td>1</td><td>1.2.12</td></tr>
</table>

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
Proyecto		e instalaciones actuales, ubicadas en Mina Invierno, implementándose los ajustes necesarios en instalaciones y equipos para el presente Proyecto, tal como se señala más adelante, dentro de esas mismas instalaciones. Por la naturaleza del Proyecto (esto es, al incorporar un método complementario para la remoción de estéril), sólo tiene sentido que su localización se realice en las operaciones actuales de la explotación del yacimiento, evaluadas y luego aprobadas mediante RCA 025/2011.		
Todas las fases del Proyecto	Establecimiento del inicio de ejecución de Proyecto	En virtud del artículo 16 del D.S. 40/12 de MMA, Reglamento del SEIA, la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución del presente Proyecto, de modo sistemático y permanente, corresponde a la habilitación de la cancha de nitrato y/o de los polvorines, obras inherentes a la naturaleza y tipología de este Proyecto. Lo anterior, para efectos de lo establecido en el artículo 25 ter de la Ley 19.300.	1	1.2.13
Todas las fases del Proyecto	Relación con las políticas, planes y programas de desarrollo regional y comunal.	En virtud del artículo 13 del D.S. 40/12, de MMA, Reglamento del SEIA, sobre relación del Proyecto con políticas, planes y programas de desarrollo regional y planes de desarrollo comunal del área de influencia del Proyecto, se ha realizado el análisis respectivo solicitado en dicho artículo, cuyo desarrollo se encuentra en el Capítulo 5 de la presente DIA.	1	1.2.14
Todas las fases del Proyecto	Relación con las políticas y planes evaluados estratégicament e.	En virtud del artículo 15 del D.S. 40/12, de MMA, Reglamento del SEIA, sobre la consideración de las políticas y planes evaluados estratégicamente, de conformidad con la Ley 19.300, se ha realizado el análisis respectivo solicitado en dicho artículo, cuyo desarrollo se encuentra en el Capítulo 6 de la presente DIA.	1	1.2.15
Todas las fases del Proyecto	Información de negociaciones.	En virtud del artículo 17 del D.S. 40/12, de MMA, Reglamento del SEIA, sobre informar a la autoridad ambiental si se han establecido negociaciones con interesados, los antecedentes solicitados en dicho artículo se encuentran en el Capítulo 7 de la presente DIA.	1	1.2.16
Todas las fases del Proyecto	DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES, ACCIONES Y OBRAS FÍSICAS DEL PROYECTO	En cumplimiento al inciso segundo del artículo 12 del DS N° 40/12, del MMA, Reglamento del SEIA, cabe señalar que Mina Invierno fue aprobada ambientalmente mediante Resolución Exenta N° 025, del 21 de febrero del año 2011 (RCA N°025/2011 ó RCA25), de la Comisión de Evaluación de la Región de Magallanes y Antártica Chilena. El proyecto aprobado consiste en la extracción de carbón sub-bituminoso desde el Yacimiento Invierno, desde donde es transportado mediante camiones hacia el stock que forma parte de las instalaciones portuarias ubicadas en Punta Lackwater, para su almacenamiento y posterior embarque.	1	1.3

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
Todas las fases del Proyecto	Descripción de la situación "sin Proyecto"	La operación actual de Mina Invierno incluye actividades destinadas a la extracción del carbón desde el Yacimiento Invierno y su traslado hacia las instalaciones del puerto. A continuación se presenta una reseña de las actividades consideradas en la operación actual de Mina Invierno, con énfasis en aquellas actividades relacionadas con el presente Proyecto.	1	1.3.1
Todas las fases del Proyecto	Tala y remoción biomasa forestal	El Proyecto Mina Invierno considera la ocupación de una superficie total del orden de 1.509 hectáreas, en las que se incluye camino mina-stock, rajo, botaderos exteriores, caminos, instalaciones mineras, centro de alojamiento, áreas entre instalaciones, entre otras. De esta superficie total, un 27 % corresponde a zonas con presencia de boques dominados por las especies Coihue de Magallanes y Lenga, totalizando unas 398 hectáreas. Tanto para la incorporación de nuevos frentes de trabajo en el desarrollo del Rajo como de nuevos sectores en el avance de los botaderos, la faenas de Mina invierno consideran la tala y remoción de la biomasa forestal en el caso que exista la presencia de vegetación arbustiva y arbórea.	1	1.3.1.1
Todas las fases del Proyecto	Remoción de la capa de suelo vegetal	Una vez despejada la vegetación leñosa de los nuevos sectores de avance, se procede con la remoción de la capa de suelo vegetal. En el caso de sectores donde no exista presencia de vegetación arbustiva y/o arbórea, ésta es la primera actividad a ejecutar. La capa vegetal corresponde al primer horizonte orgánico superficial, el cual en el área de Mina Invierno se caracteriza por tener un bajo espesor, no superando en la mayoría de los casos los 30 cm. El material removido es trasladado y dispuesto en acopios temporales, para su posterior utilización en el cubrimiento y revegetación de los botaderos de estéril. En este sector, es adecuadamente apilado y mantenido.	1	1.3.1.2
Todas las fases del Proyecto	Extracción y depositación de estéril en botaderos	Las actividades continúan con el proceso de extracción de material estéril, llevado a cabo por un conjunto de hasta 4 palas hidráulicas, en el caso de una extracción de 6 millones de toneladas anuales de carbón, que cuentan con un balde de capacidad del orden de los 40 m3. Estas palas operan en forma simultánea en los diferentes frentes de trabajo, dispuestos en un arreglo de cielo abierto. El avance del rajo contempla la extracción del material estéril en la modalidad de bancos móviles dobles de dimensiones típicas de 8 metros de altura cada uno, hasta alcanzar las profundidades necesarias para tener el carbón a la vista. Dichas palas, cargan el material estéril extraído en camiones mineros con tolvas del orden de 240 toneladas de capacidad, siendo asignado un promedio de entre 4 y 5 camiones a la operación de cada una de las palas, lo que implica un máximo total de 20 camiones operando simultáneamente en todos los frentes de la Mina. En los botaderos, los camiones descargan el material estéril por volteo y son asistidos por tractores que ordenan las superficies.	1	1.3.1.3

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		Respecto del depósito del material estéril, Mina Invierno se propone alcanzar el máximo 1equilibrio posible entre productividad y reducción de impactos ambientales. Para ello se considera el relleno al interior del rajo con el material estéril extraído para el despeje de carbón, en aquellas zonas del rajo que ya han sido explotadas. El depósito al interior de la mina requiere de ciertos cuidados de seguridad, tanto para los operarios como para los equipos que operan, es por esto que se ha adoptado una distancia de seguridad mínima de 150 m de desfase entre el frente de explotación y la pared de avance del botadero interior. Esta distancia asegura contener los eventuales rodados de materiales provenientes de la pared del botadero. Mina Invierno cuenta, además, con dos botaderos exteriores ubicados al norte y al sur del rajo. La existencia de estos botaderos se justifica principalmente en los primeros años de operación, en los cuales aún no existe el espacio adecuado al interior del rajo para realizar el depósito del material estéril. No obstante, Mina Invierno también contempla depositar material estéril en botaderos exteriores después de los primeros años de actividad, pero en menor escala. La distribución de materiales tanto en los botaderos exteriores Norte y Sur la determina la capacidad del botadero y la distancia de transporte más corta entre el lugar de extracción y el depósito final. El plan de disposición para el material estéril, establecido a partir de la secuencia de explotación del rajo, considera una proporción de disposición entre botadero interior y botaderos exteriores de aproximadamente 65% y 35%, respectivamente, sujeto a consideraciones de estabilidad de taludes. Durante la vida útil de la Mina, el programa de extracción de material estéril contempla el retiro desde el rajo de aproximadamente 420 millones de m3 in-situ, distribuidos anualmente de manera homogénea, una vez que se alcance la capacidad de extracción anual de 6 millones de toneladas de carbón.		
Todas las fases del Proyecto	Extracción del Carbón	La explotación de carbón se realiza por extracción directa mediante palas hidráulicas y uso eventual de tractores para apoyar el desgarre del carbón desde los mantos, lo que permitirá la extracción selectiva de éstos una vez removido el material estéril. Una vez que los mantos de carbón se encuentran a la vista, retroexcavadoras hidráulicas montadas sobre orugas, procederán a limpiar la parte superior de los mantos de carbón de cualquier resto de material estéril que no haya sido removido en el proceso anterior. A continuación, los tractores orugas con su herramienta ripper proceden a romper (desgarrar) los mantos para disminuir el tamaño de los bloques de carbón. Luego, palas hidráulicas del	1	1.3.1.4

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		tipo excavadoras frontales, asistidas por cargadores frontales, realizan el carguío de una flota de 16 camiones con capacidad estimada de carga de 75-90 m3, considerando un nivel de extracción anual de 6 millones de toneladas. Tanto las faenas de extracción de estéril como de extracción de carbón, se realizan en forma continua durante las 24 horas del día y durante todo el año. Las operaciones mineras sólo se ven parcialmente interrumpidas, en aquellas oportunidades en qué condiciones climáticas adversas no permiten operar con los estándares de seguridad apropiados y en aquellas horas destinadas a los cambios de turno y alimentación del personal. La explotación del rajo se lleva a cabo mediante varias fases operativas, cuyo avance es de Sur a Norte y de Este a Oeste, de acuerdo con la secuencia establecida en la planificación de largo plazo de la mina.		
Todas las fases del Proyecto	Transporte de carbón hacia el stock ubicado en Punta Lackwater	El carbón extraído es cargado en los mismos frentes de trabajo a camiones, los cuales lo transportan directamente a través de un camino que conecta la mina con el stock ubicado en el puerto. Esta ruta es destinada al transporte de carbón una vez fuera de la mina. Los camiones se dirigen desde los frentes de carguío en la operación hasta el punto de descarga ubicado en la zona de stock de carbón ubicado en Punta Lackwater, perteneciente al Proyecto Portuario Isla Riesco. En dicho punto la descarga es realizada mediante volteo dentro de la zona protegida mediante una barrera eólica perimetral (cortaviento).	1	1.3.1.5
Todas las fases del Proyecto	Mantención de equipos	Minera Invierno pone en práctica programas de mantenciones preventivas para todos los equipos mineros de extracción y apoyo a la operación. Las actividades de mantención de los camiones de extracción y de equipos de apoyo se llevan a cabo en el taller de mantención, donde son sometidos a los procedimientos usuales de mantención mecánica y eléctrica, lubricación, etc. En tanto para el caso de las palas hidráulicas, debido a su baja capacidad de desplazamiento y dimensiones, las actividades de mantención se realizan directamente en terreno. Estas tareas son asistidas por pañoles y equipos de lubricación móviles y se llevan a cabo siguiendo procedimientos operacionales específicos que garantizan la seguridad de las personas y la protección del medio ambiente.	1	1.3.1.6
Todas las fases del Proyecto	Cubrimiento y revegetación de botaderos	A medida que los distintos sectores de los botaderos alcanzan su altura y capacidad de diseño final, se procede a implementar medidas de cierre progresivo que consisten en el suavizamiento de taludes, cubrimiento con suelo vegetal y aplicación de procedimientos de revegetación de sus superficies. De esta manera, se controlan de manera temprana los impactos del proyecto minero, se estabilizan los botaderos de material estéril imitando en la	1	1.3.1.7

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		medida de lo posible las formas naturales del entorno, de modo que se incorporen de mejor manera al paisaje.		
Todas las fases del Proyecto	Drenado de la laguna mediana	El proyecto Mina invierno considera el drenado de la Laguna Mediana, para lo cual se cuenta con un sistema que permite el drenaje controlado de las aguas hacia un canal operacional de desvío, que forma parte de las obras de manejo hídrico de la mina.	1	1.3.1.8
Todas las fases del Proyecto	Actividades de apoyo	Las faenas de operación de Mina Invierno contemplan la ejecución de actividades de apoyo al proceso productivo, que consisten en las siguientes: a) Manejo de aguas superficiales y drenaje del Rajo. b) Mantención de caminos c) Control de calidad carbón d) Transporte del personal y sistemas de turno	1	1.3.1.9
Todas las fases del Proyecto	Previsión de servicios e insumos básicos y flota de quipos en la etapa de operación	a) Energía La energía eléctrica de Mina Invierno es suministrada por una Central de generación a diésel ubicada en el área de Puerto y cuenta con una subestación que alimenta una línea eléctrica de 23 kV. Esta línea transmite energía desde la subestación puerto hasta las subestaciones ubicadas en Instalaciones de servicios Mina y Centro de Alojamiento. Desde estas últimas subestaciones salen alimentadores aéreos o subterráneos hasta las diversas subestaciones secundarias de distribución y salas eléctricas, los que se ubicarán próximos a los centros de consumo. b) Agua potable Los requerimientos de agua potable se estiman en 43 m3/día, considerando una dotación de 430 personas en turno en faena. El agua potable tanto para las instalaciones de Servicios Mina como para el Centro de Alojamiento es provista desde la planta de potabilización, la que es abastecida desde los ríos Aracelli y Picot, o desde otras fuentes sobre las cuales el Minera Invierno posee derechos de aprovechamiento de aguas. c) Agua industrial El agua para uso industrial utilizada para las actividades de operación se estima en 50 m3/día y es provista desde los ríos Aracelli y Picot, o desde otras fuentes sobre las cuales el Minera Invierno posee derechos de aprovechamiento de aguas. d) Combustibles y lubricantes El combustible requerido por los generadores de energía eléctrica, equipos y vehículos es suministrado por camiones distribuidores de combustible diseñados para dicho propósito.	1	1.3.1.10

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		Dichos camiones abastecen estanques surtidores desde los cuales se provee una estación de combustible y los camiones de abastecimiento de terreno mediante los cuales se surtirán los equipos estacionarios de baja movilidad. Se utiliza principalmente petróleo diésel y se estima un consumo promedio de 4.000 m3/mes para vehículos livianos y maquinaria pesada. Para el caso de los lubricantes se estima se requieren aproximadamente 50 m3/mes. El suministro y distribución de combustible y lubricantes es subcontratada con empresas especializadas del ramo. e) Otros insumos y materiales La provisión de los materiales requeridos en las actividades de mantención de equipos, funcionamiento del campamento y otras actividades necesarias para la operación de Mina Invierno, se contempla el transporte en camiones apropiados para el tipo de material y que cumplan con la normativa vigente. Una vez controlados en la garita de acceso, los materiales son recepcionados en las bodegas de almacenamiento de insumos. f) Flota de equipos En las operaciones de extracción, carguío y transporte tanto del carbón como de la sobrecarga de material estéril, se utilizan palas del tipo hidráulico y camiones de alto tonelaje. La flota de equipos que se ha definido para cumplir con el programa de extracción incluye una flota de diversos equipos de apoyo, encargados de mantener el terreno en óptimas condiciones para los equipos mayores (palas-camión tanto de lastre como de carbón) puedan trabajar sin problemas, así como también realizar otras labores menores. Cabe señalar que el único cambio que el presente Proyecto contempla, consiste en incorporar la ejecución de tronaduras mediante el uso de explosivos (Tipo ANFO) como método complementario para la extracción de material estéril, junto con la incorporación de instalaciones y maquinarias que permiten la ejecución de dichas actividades. Es decir, solo involucra un cambio a lo descrito en el considerando 4.2.4.1.3 de la RCA 025/2011; lo demás se mantiene constante.		
Todas las fases del Proyecto	Descripción de la situación "con Proyecto" Partes, obras y acciones asociadas a la	Los ajustes a los que se refiere el presente Proyecto se orientan a que Mina Invierno utilice un método complementario para efectos de remover el material estéril, consistente en incorporar la ejecución de tronaduras de baja carga mediante el uso de explosivos tipo ANFO, contemplando aplicar como máximo 4 tronaduras semanales, con un volumen aproximado no superior a 100.000 m3 de material a remover en cada tronadura. Las acciones asociadas al desarrollo de tronaduras, como método de extracción de estériles,	1	1.3.2

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
	fase de construcción del proyecto	complementarán la estrategia de extracción mecánica utilizada actualmente (ver punto 1.3.1.3 anterior), lográndose una mayor eficiencia en las faenas mineras, dado que este método complementario permitirá fracturar el material (principalmente areniscas grises y parte del glaciofluvial), facilitándose de esta forma su extracción mediante el uso de palas hidráulicas. Todo lo anterior, sujeto al cumplimiento de todas y cada una de las disposiciones y normativas sectoriales sobre el manejo de explosivos y métodos de explotación minera que sean aplicables. A continuación se describen las principales acciones y requerimientos necesarios para la materialización de las obras físicas del Proyecto.		
Todas las fases del Proyecto	Cancha de almacenamiento de Nitrato de Amonio	El Proyecto requiere de un área para el almacenamiento y manejo del nitrato de amonio requerido para la fabricación del ANFO. En el caso de esta instalación, se contempla una cancha cubierta (a modo de galpón) con capacidad de almacenaje de 500 toneladas. Esta cancha, en su perímetro exterior, contará con un cerco perimetral, un portón con llave y un acceso que permita el ingreso de los camiones que abastecen del producto y del camión fábrica (camión que transporta los insumos para preparar el ANFO al momento de cargar los pozos). Las dimensiones de la cancha de Nitrato de Amonio son del orden de 30 m x 30 m, lo que permite almacenar 384 sacos de nitrato de 1,3 toneladas cada uno. El área en la base de cada saco es de aproximadamente 1 m2; por lo tanto, considerando el espacio que ocupan los sacos y el espacio necesario para el desplazamiento del equipo (grúa horquilla) que los mueve en el interior de esta cancha, se considera un área de 900 m2. Esta cancha estará cubierta mediante un galpón para proteger el producto de las condiciones climáticas. El Nitrato de Amonio posee una composición básicamente asimilable a un fertilizante comúnmente utilizado en agricultura, incoloro e higroscópico, no inflamable y altamente soluble en agua (en Anexo 3 de esta DIA se presenta hoja de seguridad del Nitrato de Amonio). El piso donde se almacenarán los sacos será de cemento, disponiéndose de pallets de alrededor de 20 cm. de alto donde se apoyan los sacos para permitir su ventilación inferior. El manejo del producto al interior de esta instalación se realizará mediante grúa horquilla.	1	1.3.2.1
Todas las fases del Proyecto	Polvorines	Cabe indicar que para los trabajos en Mina Invierno se requiere instalar dos polvorines, uno para almacenar detonadores y líneas de iniciación y el otro para almacenar explosivos. El emplazamiento y características de estas instalaciones están definidas según lo dispone el	1	1.3.2.2

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		Reglamento Complementario de la Ley Nº 17.798 sobre Control de Armas y Elementos Similares, Capítulo IV Artículos 240 a 242. • Un polvorín N° 1 destinado al almacenamiento de los explosivos pentolitas (aproximadamente 450 gramos cada uno) que serán utilizados posteriormente en las tronaduras de bajo poder . El Proyecto considera el uso de explosivos de alta seguridad, para la iniciación de agentes de voladura, tales como el iniciador Booster APD450 (nombre comercial) o similares; éste tiene como propósito principal el proveer el impulso energético suficiente para lograr rápidamente una óptima velocidad de detonación de la columna explosiva. Su envase especial protege la mezcla explosiva, permitiéndole ser insensible a los golpes y roces, así como tener una mayor resistencia a la acción del agua presente en algunas perforaciones (ver referencia "ENAEX, Catálogo de producto" que se presenta en Anexo 2 de esta DIA). • Un polvorín N° 2 para el almacenamiento de accesorios (detonadores no eléctricos o similares) y líneas de iniciación. Los detonadores corresponden a los dispositivos iniciadores, utilizados para explosionar las cargas; en este caso se prevé la utilización de detonadores conocidos con el nombre comercial de EZDet o similares (En Anexo 2 de esta DIA se presenta ficha técnica). Los polvorines corresponden a contenedores de 20 pies a los cuales se adapta un sistema de ventilación cruzada que permite la adecuada aireación de los productos que se almacenan en su interior. La ubicación de estos polvorines cumplirá con los siguientes requisitos: - Distancia mínima a edificios habitados, caminos públicos y a otro polvorín. Estas distancias mínimas dependen de la cantidad de producto que se almacena en su interior. - Solo permitan la entrada por uno de sus frentes a las personas y vehículos autorizados para ingresar o retirar desde su interior los productos. - Existirá un cerco con alambre de púa u otro medio que impida el acceso y un portón el cual siempre debe estar cerrado (con candado u otro mecanismo). - Se mantendrá un extintor en una caja de madera en el portón de entrada. - Contará con un pararrayos y el contenedor, que es de fierro, estará conectado a tierra. - En su interior estará forrado en madera y no tendrá elementos ferrosos (por ejemplo, clavos) a la vista. Para el almacenamiento de explosivos pentolitas, se cumplirá además con los siguientes		

<table>
<tr><th rowspan="2">Fase del Proyecto</th><th rowspan="2">Obras o acciones</th><th rowspan="2">Forma, lugar y oportunidad de ejecución</th><th colspan="2">DIA</th></tr>
<tr><th>Capítulo</th><th>Sección</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>requisitos:
Distancias de Seguridad a:
• Edificios habitados 323 m
• Caminos públicos 97 m
• Polvorín más cercano 44,5 m
Para el almacenamiento de otros accesorios de tronadura: Detonador no eléctrico (NONEL EZ Det o similares), y líneas de iniciación:
Distancias de Seguridad a:
• Edificios habitados 67 m
• Caminos públicos 20 m
• Polvorín más cercano 9,2 m</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Fase de Construcción</td><td>DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO
Partes, obras y acciones asociadas a la fase de construcción del Proyecto

Instalación de Faenas</td><td>Para la fase de construcción del presente Proyecto, se considera la instalación de faenas al interior de la propiedad de Mina Invierno. Para ello, se habilitará un área de aproximadamente 200 m2 para construcciones temporales, que estarán constituidas por los siguientes usos o sectores:
Sectores en instalación de faenas
<table>
<tr><th>Sector</th><th>Superficie aproximada (m²)</th></tr>
<tr><td>Administración</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Servicios (baños químicos)</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Talleres</td><td>100</td></tr>
<tr><td>Bodegas</td><td>75</td></tr>
<tr><td>Total</td><td>200</td></tr>
</table>
Se exigirá que en todas estas instalaciones se dé cumplimiento a las exigencias establecidas en el D.S. N° 594/99, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. Adicionalmente, se habilitarán áreas de almacenamiento de materiales de construcción y sectores de acopios temporales para equipos, estructuras metálicas y otros materiales que requiere el Proyecto.</td><td>1</td><td>1.4.1.1</td></tr>
<tr><td>Fase de Construcción</td><td>Movimientos de tierra y excavaciones</td><td>Las faenas de la fase de construcción del Proyecto incluyen la remoción de todo material que entorpezca el desarrollo de las obras. Se prevé realizar excavaciones menores y movimientos de tierra.
Se prevé que los movimientos de tierra para la instalación de los polvorines y cancha de</td><td>1</td><td>1.4.1.2</td></tr>
</table>

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		nitrato de amonio corresponderán a: • Excavación para fundaciones: se estima excavar aproximadamente 100 m^3. • Compactación y rellenos estructurales: se estima en aproximadamente 300 m^3.		
Fase de Construcción	Obras Civiles	Se considera la utilización de aproximadamente 50 m3 de hormigón para la construcción de fundaciones, radieres y emplantillado. Para las armaduras de refuerzo se requiere aproximadamente 3.200 kg de fierro. Para la estructura metálica del galpón se requiere del orden de 15 toneladas de material.	1	1.4.1.3
Fase de Construcción	Montaje de contenedores (polvorines)	Tal como se detalló en el punto 1.4.1 anterior, los polvorines corresponden a contenedores adaptados para cumplir esta función (contenedores de 20 pies). A la empresa dedicada a la construcción y montaje, que participarán en este Proyecto, se les exigirá dar estricto cumplimiento a la normativa aplicable en la materia.	1	1.4.1.4
Fase de Construcción	Habilitación de cancha de nitrato de amonio	La cancha de almacenamiento de nitrato de amonio contará con un radier sobre el cual se dispondrán pallets, tomando las consideraciones expuestas en el punto 1.3.2.1 anterior. Se cubrirá con un galpón para resguardar el nitrato de amonio de las condiciones climáticas. Cabe recordar que el nitrato de amonio es un fertilizante altamente soluble en agua. Se dispondrá de un cerco perimetral con alambres de púa, un portón con llave y un acceso que permita el ingreso de los camiones que abastecen del producto y del camión fábrica que retira el producto.	1	1.4.1.5
Fase de Construcción	Cierre de faenas	Esta actividad se realiza al término del periodo de construcción y contempla el desarme de las instalaciones de faenas, limpieza del lugar, entre otras actividades complementarias.	1	1.4.1.6
Fase de Construcción	Fecha estimada de inicio y término de la fase de construcción.	La fecha de inicio y término de esta fase del Proyecto se ajustará conforme la obtención de una RCA favorable y de las autorizaciones y permisos que se requieran de otras autoridades, así como de las etapas posteriores de decisiones de inversión e ingeniería. Se estima que esta fase se iniciará con la habilitación de las instalaciones de faenas y la demarcación de las áreas para los trabajos de construcción. Asimismo, se dará término de esta fase con el cierre de faenas. Teniendo en consideración lo anterior, la fecha estimada para el inicio de la etapa de construcción es marzo de 2016, la que podrá ser ajustada en virtud de la obtención de los permisos y de las demás gestiones necesarias para la ejecución del Proyecto. Para efectos del Artículo 16 del Reglamento del SEIA y Artículo 25 ter de la Ley 19.300, la faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución del presente Proyecto de modo sistemático y permanente corresponde a la habilitación de la cancha de Nitrato de Amonio y/o de los polvorines.	1	1.4.2

<table>
<tr><th rowspan="2">Fase del Proyecto</th><th rowspan="2">Obras o acciones</th><th rowspan="2">Forma, lugar y oportunidad de ejecución</th><th colspan="2">DIA</th></tr>
<tr><th>Capítulo</th><th>Sección</th></tr>
<tr><td>Fase de Construcción</td><td>Cronograma de las principales partes, obras y acciones asociadas a la fase de construcción.</td><td>La siguiente tabla presenta un cronograma tentativo de las principales partes, obras y acciones asociadas a la fase de construcción del Proyecto:
Cronograma general de la fase de construcción
<table>
<tr><th rowspan="2">Actividad</th><th colspan="4">Meses</th></tr>
<tr><th>Mes 1</th><th>Mes 2</th><th>Mes 3</th><th>Mes 4</th></tr>
<tr><td>Instalación de faenas</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Excavaciones y obras civiles</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Construcción de cancha de nitrato de amonio</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Disposición y ajustes a Contenedores (polvorines)</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Para llevar a cabo la construcción del Proyecto se considera un plazo estimado de 4 meses, una vez notificada la resolución de calificación ambiental y obtenidos los permisos sectoriales que correspondan.
Se hace presente, que los plazos y duraciones de la fase indicada precedentemente (así como la de operación), deben entenderse como estimados, toda vez que éstos dependerán de la fecha y de las exigencias que la RCA y permisos dispongan. Las acciones y obras consideradas para la construcción -y operación- del Proyecto, si bien dependen en parte de la voluntad del titular, debe considerarse que también dependen del concierto de terceros; de las condiciones del mercado; del desarrollo y los resultados de etapas más avanzadas de la ingeniería; de la obtención de las demás autorizaciones, permisos y otros derechos que se requieran de autoridades, y/o de la no ocurrencia de eventos de fuerza mayor o casos fortuitos, u otros que retrasen la ejecución de los distintos componentes del Proyecto.</td><td>1</td><td>1.4.3</td></tr>
<tr><td>Fase de Construcción</td><td>Mano de Obra requerida durante la ejecución de la fase de construcción.</td><td>La mano de obra requerida para la fase de construcción del Proyecto se estima en 10 personas.</td><td>1</td><td>1.4.4.1</td></tr>
<tr><td>Fase de Construcción</td><td>Alojamiento y alimentación</td><td>El Proyecto no contempla la habilitación de campamentos. Para los trabajadores se utilizarán las instalaciones de alojamiento, aseo y alimentación existentes en Mina Invierno.</td><td>1</td><td>1.4.4.2</td></tr>
<tr><td>Fase de</td><td>Agua potable</td><td>En relación al abastecimiento de agua para consumo humano en faena, ésta será</td><td>1</td><td>1.4.4.3</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">Fase del Proyecto</th><th rowspan="2">Obras o acciones</th><th rowspan="2">Forma, lugar y oportunidad de ejecución</th><th colspan="2">DIA</th></tr>
<tr><th>Capítulo</th><th>Sección</th></tr>
<tr><td>Construcción</td><td></td><td>proporcionada a través de agua envasada.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Fase de Construcción</td><td>Agua Industrial</td><td>Se requiere agua principalmente para la compactación de terrenos en la ejecución de fundaciones, la que será proporcionada por las mismas instalaciones existentes en Mina Invierno.</td><td>1</td><td>1.4.4.4</td></tr>
<tr><td>Fase de Construcción</td><td>Servicios higiénicos</td><td>La instalación de faenas será dotada de servicios higiénicos a través de baños químicos, cuyos servicios serán subcontratados a empresas autorizadas, conforme a lo exigido por el DS Nº594/99. El titular velará para que el contratista mantenga el correcto mantenimiento y funcionamiento de estos servicios. Las aguas servidas generadas en los baños serán manejadas por empresas especializadas, autorizadas para el retiro, traslado y disposición final de éstas, según corresponda, y a quienes se les exigirá cumplir con la normativa aplicable vigente. Una vez que hayan sido finalizadas las faenas, estos baños químicos serán retirados.</td><td>1</td><td>1.4.4.5</td></tr>
<tr><td>Fase de Construcción</td><td>Combustibles</td><td>El suministro de combustible para maquinarias de la fase de construcción del Proyecto, se realizará a través de las instalaciones existentes en Mina Invierno.
Para las actividades de construcción, no se espera almacenar aceites y combustibles, lo que está asociado exclusivamente al consumo de las maquinarias que se emplearán en esta fase. En el caso que se requiera el almacenamiento de este tipo de insumos serán utilizados las bodegas y estanques existentes en Mina Invierno.</td><td>1</td><td>1.4.4.6</td></tr>
<tr><td>Fase de Construcción</td><td>Suministro eléctrico</td><td>Si es necesario contar con suministro eléctrico en las instalaciones de faenas, éste se realizará a través de generadores portátiles, o bien desde las instalaciones existentes de Mina Invierno.</td><td>1</td><td>1.4.4.7</td></tr>
<tr><td>Fase de Construcción</td><td>Requerimientos de Maquinaria y Equipos</td><td>El Proyecto requiere la utilización de maquinaria y equipos para las actividades de construcción; éstas se presentan en la tabla siguiente:
Maquinaria y equipamiento principal a utilizar durante la fase de construcción del Proyecto
<table>
<tr><th colspan="2">Maquinaria/equipos</th><th>Cantidad Estimada</th></tr>
<tr><td rowspan="4">Maquinaria</td><td>Cargador frontal</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Placas Compactadora</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Grúa pluma</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Camiones Mixer</td><td>1</td></tr>
</table>
</td><td>1</td><td>1.4.4.8</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Fase del Proyecto</th><th>Obras o acciones</th><th colspan="4">Forma, lugar y oportunidad de ejecución</th><th colspan="2">DIA</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th colspan="4"></th><th>Capítulo</th><th>Sección</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="4"><table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>Generador (insonorizado – de 680kVA)</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Compresor</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Equipos manuales</td><td>Vibradores de inmersión</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Esmeriles angulares</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Maquinas soldadoras</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Taladro</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Elevador de Hombre (manlift)</td><td>1</td></tr>
</table></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Fase de Construcción</td><td>Transporte</td><td colspan="4">Se utilizarán caminos internos para la construcción de la cancha de Nitrato de Amonio y polvorines. Los trabajadores serán transportados en camionetas o mini bus hacia las áreas de construcción.
La siguiente tabla presenta los flujos viales que se generaran durante la etapa de construcción:
Flujos viales durante la construcción
<table>
<tr><th>Vehículo</th><th>Descripción</th><th>Viajes</th><th>Origen destino</th><th>Rutas</th></tr>
<tr><td>Mini-bus</td><td>Transporte de personal</td><td>2 viajes semanales</td><td>Desde Punta Arenas a Mina Invierno</td><td>Ruta 9 Norte
Ruta Y-50
Ruta Y-560</td></tr>
<tr><td>Camión rampla</td><td>Transporte de estructuras y conteiner</td><td>3 viajes en total</td><td>Desde Punta Arenas a Mina Invierno</td><td>Ruta 9 Norte
Ruta Y-50
Ruta Y-560</td></tr>
<tr><td>Camión</td><td>Transporte hormigón y otros insumos para la construcción</td><td>9 viajes en total</td><td>Desde Punta Arenas a Mina Invierno</td><td>Ruta 9 Norte
Ruta Y-50
Ruta Y-560</td></tr>
</table>El transporte de personal en medio de Transporte Privado de Pasajeros, cumplirá con el D.S. 212/92 o D.S. 80/2004 (inscrito en el Registro Nacional de Transporte Público o Privado de Pasajeros del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones).
El titular exigirá a la empresa especializada a cargo del transporte de los contenedores, que cumpla con toda la legislación ambiental que corresponda a dicha actividad.</td><td>1</td><td>1.4.4.9</td></tr>
</table>

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
Fase de Construcción	Otros Insumos	Otras sustancias como pinturas y diluyentes, se almacenarán en un sitio separado dentro de la instalación de faena, de acuerdo a la normativa vigente, y se tendrán las hojas de seguridad correspondientes. El manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas se realizará según lo establecido en el DS Nº 594/1999 y DS N° 78/2009 ambos del Ministerio de Salud, según corresponda.	1	1.4.4.10
Fase de Construcción	Ubicación y cantidad de recursos naturales renovables a extraer o explotar.	El presente Proyecto no contempla la extracción ni explotación de recursos naturales renovables asociados a la fase de construcción.	1	1.4.5
Fase de Construcción	Principales emisiones, descargas y residuos de la fase de construcción.	A continuación se presenta una descripción de las emisiones del Proyecto y las formas de abatimiento y control contempladas, así como la cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	1	1.4.6
Fase de Construcción	Emisiones a la Atmósfera	En relación a la ejecución de perforaciones y tronaduras, se debe tener presente que en la evaluación de impacto ambiental de la anterior DIA, la Seremi del Medio Ambiente Región de Magallanes y la Antártica Chilena, mediante Oficio Ordinario Nº 146, de 2015, formuló una observación asociada a la falta de una estimación de emisiones de la etapa de construcción del Proyecto, lo cual habría redundado en una incompleta estimación de emisiones que representen la totalidad de operaciones del Proyecto. Dicha observación queda debidamente abordada en el presente subtítulo y con un detalle adecuado en el Anexo 4 de esta DIA. Las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, corresponden a material particulado del proceso de excavación y material inerte resuspendido por el tránsito de vehículos; se contempla además la emisión de gases de combustión por el uso de maquinaria y camiones en la construcción. A continuación se entrega un resumen de la estimación de emisiones contempladas durante la construcción del Proyecto. El detalle de este cálculo se presenta en el Anexo 4 de esta DIA. Así mismo, los efectos de estas emisiones sobre la calidad del aire se presentan en el informe	1	1.4.6.1

<table>
<tr><th rowspan="2">Fase del Proyecto</th><th rowspan="2">Obras o acciones</th><th rowspan="2">Forma, lugar y oportunidad de ejecución</th><th colspan="2">DIA</th></tr>
<tr><th>Capítulo</th><th>Sección</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>de modelación de calidad del aire contenido en el mismo Anexo.

Estimación de generación de emisiones atmosféricas de la construcción del Proyecto.
<table>
<tr><th>Parámetro</th><th>Estimación de emisión Total (ton/año)</th></tr>
<tr><td>SO_2</td><td>0,03</td></tr>
<tr><td>NOx</td><td>1,39</td></tr>
<tr><td>CO</td><td>0,40</td></tr>
<tr><td>$MP_{2,5}$</td><td>0,62</td></tr>
<tr><td>MP_{10}</td><td>5,07</td></tr>
<tr><td>MPS</td><td>17,23</td></tr>
</table>
Cabe indicar que en el Capítulo 2 y en el Anexo 4 de esta DIA se presenta un análisis de los efectos de las emisiones presentadas en la tabla precedente sobre la calidad del aire, considerando la ejecución de éstas en conjunto con la actual operación de Mina Invierno.
Con el fin de disminuir la generación de material particulado y gases de combustión provenientes del uso de maquinaria, el Proyecto contempla además implementar acciones de control de emisiones para la fase de construcción. Al respecto, se destacan las siguientes acciones:
1. Se exigirá al contratista que la maquinaria cuente con las mantenciones indicadas por el fabricante y cumpla con la normativa vigente.
2. La ejecución de las excavaciones estrictamente necesarias.
3. La humectación de áreas de trabajo si las condiciones meteorológicas imperantes así lo ameritan.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Fase de Construcción</td><td>Residuos Líquidos</td><td>Durante la fase de construcción, y debido a la cantidad de mano de obra requerida por el Proyecto, se podrían generar hasta aproximadamente 800 l/día de aguas servidas, correspondientes a una dotación máxima de 10 trabajadores con un consumo medio de agua de 100 l/día por persona, que se obtiene al aplicar un factor de aguas servidas de 0,8 al consumo de agua potable . Esta cantidad será tratada en el sistema de tratamiento existente en Mina Invierno, el cual tiene suficiente capacidad para absorber este aporte marginal.
Complementariamente, en los frentes de trabajo se instalarán baños químicos en cantidad suficiente, cuyos servicios serán subcontratados a empresas autorizadas, conforme a lo exigido por el DS Nº594/99. El titular velará para que el contratista mantenga el correcto mantenimiento y funcionamiento de estos servicios. Las aguas servidas generadas en los baños serán manejadas por empresas especializadas, autorizadas para el retiro, traslado y</td><td>1</td><td>1.4.6.2</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">Fase del Proyecto</th><th rowspan="2">Obras o acciones</th><th rowspan="2">Forma, lugar y oportunidad de ejecución</th><th colspan="2">DIA</th></tr>
<tr><th>Capítulo</th><th>Sección</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>disposición final de éstas, según corresponda, y a quienes se les exigirá cumplir con la normativa aplicable vigente. Una vez que hayan sido finalizadas las faenas, estos baños químicos serán retirados.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Fase de Construcción</td><td>Residuos Sólidos</td><td>Los principales residuos y las consideraciones de manejo correspondientes se exponen a continuación:
a) Residuos domésticos
La fase de construcción implicará la generación de alrededor de 7,5 kg/día de residuos domésticos, considerando el máximo de dotación y una tasa de generación de 0,75 kg/habitante/día, éstos corresponderán básicamente a restos de comida, envases, papeles y cartones, entre otros, generados en la instalación de faena, desde donde serán retirados y llevados a las instalaciones que Mina Invierno dispone para ello.
b) Residuos Industriales no peligrosos
Estos corresponden a residuos propios del proceso de construcción y consisten, principalmente, en madera proveniente de despuntes y desechos de moldajes, restos de tuberías, alambres, trozos de fierro de construcción, vidrio, gomas y plásticos provenientes de envoltorios de suministros y otros desechos propios de este tipo de obras. Estos residuos serán acopiados temporalmente y debidamente identificados, para su posterior retiro y disposición final según el Programa de Manejo de Residuos de Mina Invierno y utilizando las instalaciones actualmente existentes y autorizadas de Mina Invierno.
En relación a la madera de embalaje (de eventual procedencia extranjera) se dará aviso al SAG para que proceda a su inspección según lo establece la Resolución Nº 133, modificada por la Resolución 2.859, del 26 de enero de 2005 y 29 de junio de 2007, respectivamente del Ministerio de Agricultura, Servicio Agrícola y Ganadero, para su posterior eliminación o reutilización, según determinación del SAG.
Estimación de generación de residuos sólidos no peligrosos durante la construcción
<table>
<tr><th>Residuo</th><th>Generación (estimada)</th></tr>
<tr><td>Despuntes de fierros, restos de maderas y embalajes</td><td>200 kg totales</td></tr>
<tr><td>Latas y envases</td><td>5 kg totales</td></tr>
<tr><td>Lechada de hormigón</td><td>0,5 m^3 totales</td></tr>
</table>
c) Residuos industriales peligrosos</td><td>1</td><td>1.4.6.3</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">Fase del Proyecto</th><th rowspan="2">Obras o acciones</th><th rowspan="2">Forma, lugar y oportunidad de ejecución</th><th colspan="2">DIA</th></tr>
<tr><th>Capítulo</th><th>Sección</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Durante la construcción del Proyecto no se generarán residuos sólidos peligrosos distintos a aquellos propios de la mantención de los equipos e instalaciones (aceites usados, guaipes, etc.).
Estimación de generación de principales residuos sólidos peligrosos durante la construcción
<table>
<tr><th>Residuo</th><th>Generación (estimada) Total</th></tr>
<tr><td>Aceites y grasas</td><td>10 litros</td></tr>
<tr><td>Filtros y grasas</td><td>2 unidades</td></tr>
<tr><td>Guaipes o estopas</td><td>20 kg</td></tr>
<tr><td>Envases de aceite, grasas y lubricantes</td><td>4 unidades</td></tr>
</table>
El Proyecto no considera la habilitación de talleres para mantención de equipos; la mantención/reparación se llevará a cabo en talleres existentes.
Los residuos peligrosos generados durante la construcción del Proyecto serán almacenados en contenedores cerrados, debidamente rotulados y acumulados temporalmente en la Bodega de Residuos Peligrosos con que cuenta Mina Invierno, la que se encuentra debidamente autorizada y cuenta con su respectivo Plan de Manejo de residuos.
Cabe recalcar que el titular del Proyecto cautelará por el retiro, transporte y disposición final sitios autorizados sanitariamente para dicho fin, de los residuos generados durante la fase de construcción, de acuerdo a su peligrosidad, y por la declaración de los retiros ante la Autoridad Sanitaria correspondiente.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Fase de Construcción</td><td>Emisiones de Ruido</td><td>Durante la fase de construcción del Proyecto, las principales fuentes de emisión de ruido corresponden al uso de maquinarias y al tránsito de vehículos.
En esta fase, se considera principalmente obras de excavación y movimiento de tierra con el objetivo de preparar el lugar, obras civiles, montaje de contenedores (Polvorines) y habilitación de cancha de acopio de Nitrato de Amonio.
Sin perjuicio de lo anterior, y tal como se señala en el Capítulo 3 de esta Declaración de Impacto Ambiental , y se demuestra en el estudio acústico que se presenta en el Anexo 5 de este documento, el Proyecto, en su fase de construcción, dará cumplimiento a las disposiciones establecidas en el D.S. 38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece los niveles máximos de emisión de ruido generados por fuentes emisoras de ruido.
Por último cabe indicar que de acuerdo al Oficio Ordinario Nº 329, de 2015, de la Seremi de Salud de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, evacuado en el marco de la evaluación de impacto ambiental de la anterior DIA del Proyecto, se observó que para la fase</td><td>1</td><td>1.4.6.4</td></tr>
</table>

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		de construcción del Proyecto se considera la instalación de faena al interior de la propiedad de Mina Invierno de la cual no se define dónde estará instalado y no es considerado receptor de ruidos. Sin embargo, tal como se señala en el Capítulo 3 de esta DIA, y se demuestra en el estudio acústico que se presenta en el Anexo 5 de esta DIA, el Proyecto, en su fase de construcción, dará cumplimiento a las disposiciones establecidas en el D.S. 38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece los niveles máximos de emisión de ruido generados por fuentes emisoras de ruido. Respecto de los trabajadores involucrados en la construcción y operación del Proyecto, debe tenerse presente que en este caso aplican las normas (Reglamento) sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.		
Fase de Construcción	Cantidad y manejo de productos químicos y otras sustancias en la construcción	El Proyecto no contempla la utilización de productos químicos u otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.	1	1.4.7
Fase de Operación	Principales partes, obras y acciones de la fase de operación del Proyecto	Tal como se menciona anteriormente, la incorporación de un método complementario para efectos de la remoción del material estéril en Mina Invierno, permitirá fracturar el material (principalmente areniscas grises y parte del glaciofluvial) con mayor facilidad, ,en consecuencia, la incorporación de este método permitirá cumplir de mejor forma con el Plan Minero del proyecto original. Es preciso tener presente que en la evaluación de impacto ambiental de la anterior DIA, la Seremi del Medio Ambiente de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, mediante Oficio Ordinario Nº 146, de 2015, formuló una observación asociada a la topografía del Proyecto y a la falta de un protocolo topográfico del área o un plano de ésta. La referida observación se encuentra correctamente abordada en la presente Declaración según se revisa a continuación. De acuerdo a las condiciones geológicas del área a explotar por Mina Invierno, se someterán a tronadura principalmente el 100% de las de Areniscas Grises y el 60% del Glacio Fluvial del Yacimiento (Till Glaciar), lo que significa tronar durante la vida útil restante del yacimiento un equivalente del orden de un 40% del total del estéril remanente por extraer. Los estratos sobre los que se ejecutarán las tronaduras se presentan de manera aproximada en las figuras del puto 1.5.1 del Capítulo 1 de esta DIA. De acuerdo a lo indicado en las figuras citadas, el avance de la extracción de estériles	1	1.5.1

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		considera la utilización de pala hidráulicas en los horizontes TG1, FG y TG3, existiendo entre estos horizontes dos estratos que deberán ser extraídos mediante el método complementario de tronaduras. Cabe indicar que el presente Proyecto no modifica el plan de avance de Mina Invierno aprobado mediante la RCA 025/2011 el que para efectos de contextualizar las actividades del presente Proyecto se adjunta en el Anexo 7 de la presente Declaración de Impacto Ambiental. Una vez que el horizonte TG1 haya sido extraído por medio de palas hidráulicas considerando la secuencia y descripción actualmente en ejecución en Mina Invierno, y aprobado mediante RCA 025/2011, se llevará cabo un programa de tronaduras para la extracción del horizonte TG2. Luego que dicho horizonte se haya removido, se continuará con el método de extracción mecánico para la extracción de los horizontes FG y TG3, para luego retomar las tronaduras para complementar el método de extracción del horizonte de areniscas denominado FML. Como puede apreciarse, las tronaduras se ejecutarán en un manto sub-superficial. Así, de acuerdo al avance del programa de producción diseñado por Mina Invierno (el que se adjunta en el Anexo 7 de este documento) y según el sector específico a tronar, se diseñará un programa de tronadura que considerará los parámetros geométricos, parámetros de carga y cantidad de explosivo a utilizar. Este programa se presenta en forma preliminar en el punto 1.5.2.1, -que se describe más adelante. Cabe indicar además que, de acuerdo a los antecedentes geológicos del área, permiten afirmar que el área se encuentra alejado de influencias estructurales tipo falla mayores o de segundo orden. El sector Este de la Isla Riesco, si bien cuenta con estructuras geológicas, éstas corresponden a plegamientos anticlinales y sinclinales con dirección Norte-Sur, con manteos de bajo ángulo, disposición clásica de desarrollo de cuenca sedimentaria tras arco, libre de fallas. Dado lo anterior, el uso de tronadura en Mina Invierno no generará riesgos sísmicos u otros riesgos asociados a fallas secundarias, así como tampoco deslizamientos de terreno, ello debido a que el área del Proyecto se encuentra su alejada de fallas y, por otro lado, el factor de carga de las tronaduras que se ejecutarán es relativamente bajo.		
Fase de Operación	Ejecución de tronaduras	El desarrollo de tronaduras en Mina Invierno se adscribirá a la forma y procedimientos que comúnmente se utilizan en este tipo de actividades, las que se encuentran reguladas por distintas instancias, como se explica más adelante. Cabe indicar que en casi todas las operaciones mineras en el país, como en otras actividades (apertura de caminos, instalación	1	1.5.2

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		de obras de infraestructura, etc.) se ejecutan actividades de tronadura de manera frecuente, las que comúnmente pasan inadvertidas debido a la tecnología actual utilizada. Lo anterior, debido a los avances que la industria de tronaduras y explosivos ha alcanzado, específicamente en aumentar la precisión en el objetivo de la tronadura, concentrando la energía de los explosivos en el material que se requiere desprender o soltar. Es así que la técnica a usar en Mina Invierno para efectuar las tronaduras corresponde a una de alta precisión y de baja densidad de carga, en la que el poder del explosivo se concentrará y acotará al material a extraer, minimizando la expulsión o proyección de material hacia la atmósfera. En general, las tronaduras corresponden a la acción de fracturar o fragmentar la roca o el suelo duro y consisten, como primera etapa, en realizar perforaciones con un barreno o perforadora. En estas perforaciones o pozos (cuya profundidad para este caso corresponderá a 8 m aproximadamente) se introduce el explosivo a utilizar (mezcla compuesta por nitrato de amonio y petróleo diésel y/o otros derivados del petróleo), junto con un detonador. Finalmente, todo se tapa mediante un taco que se introduce en el agujero de la perforación y se le aplica presión para sellar el pozo. Cabe señalar que la mezcla explosiva se realiza o se produce en el momento de cargar cada pozo, en tanto los componentes de la mezcla explosiva, por si solos, no tienen el poder explosivo que se requiere para la fragmentación del suelo o roca. El procedimiento de operación de tronadura se encuentra altamente regulado y fiscalizado y debe cumplir con estándares de seguridad en todas sus partes, desde el transporte, almacenamiento y realización de la tronadura propiamente tal. Para efectuar la operación de tronadura relativa a este Proyecto, se deberá cumplir con la Ley Nº 17.798 sobre el Control de Armas y Explosivos del Ministerio de Defensa Nacional, y sus modificaciones. Tanto el titular como la empresa que provea el servicio deberán estar inscritas como consumidores habituales de sustancias explosivas; a su vez, el contratista a cargo de las operaciones de tronadura deberá contar con operarios autorizados para manipular explosivos. Además se requiere contar con una cancha de nitrato y dos polvorínes, los cuales estarán a cargo de personal responsable que, de acuerdo a la normativa sectorial, cuenten con autorización para manipular explosivos. Asimismo, esta actividad es controlada por Carabineros de Chile, a quienes en forma mensual se les debe informar de las actividades efectuadas con explosivos. Así, de acuerdo al avance del programa de producción diseñado por Mina Invierno y según		

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		el sector específico a tronar, se ha diseñado un programa de tronadura que considerará los parámetros geométricos, parámetros de carga y cantidad de explosivo a utilizar, según el siguiente detalle: i. Parámetros geométricos, que corresponde a la definición de los siguientes aspectos principales: • Diámetro de perforación de los barrenos. • Altura de los bancos de la mina. • Largo de la perforación. • Malla de perforación (burden y espaciamiento). • Volumen (metros cúbicos) a tronar y las toneladas asociadas • Cantidad de pozos a perforar por mes (programación mina/volumen del pozo). ii. Parámetros de carga, que corresponde a la definición de los siguientes aspectos principales: • Cantidad de explosivo por pozo de tronadura. • Cantidad de detonadores por pozo de tronadura y cantidad mensual. • Cantidad de booster por pozo y cantidad mensual. • Cantidad de tronaduras por mes, lo que define las líneas de iniciación. iii. Explosivo a utilizar (cantidad y tipo); • Al conocerse las toneladas o volumen a tronar y la cantidad de explosivo asociado por tonelada, es posible obtener el Factor de Carga, que en el caso de Mina Invierno se ha estimado en un rango de 90 a 110 gramos de explosivo por cada tonelada de material a remover (sólo para efectos de estimaciones iniciales, se ha utilizado un F.C. que equivale a 105 gramos). A continuación, se describen y detallan las acciones y etapas específicas contempladas para la realización de tronaduras en Mina Invierno:		
Fase de Operación	Etapa de Diseño y Cálculos	En relación a la ejecución de las tronaduras, es preciso tener presente que en la evaluación de impacto ambiental de la anterior DIA, la Seremi del Medio Ambiente de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, mediante Oficio Ordinario Nº 146, de 2015, formuló observaciones asociadas a la falta de claridad respecto a los perfiles de las perforaciones, área de las tronaduras, límites y profundidades estimadas de los tiros y perforaciones, y dimensiones de la malla de perforación. Respecto a esta última, la misma Seremi del Medio	1	1.5.2.1

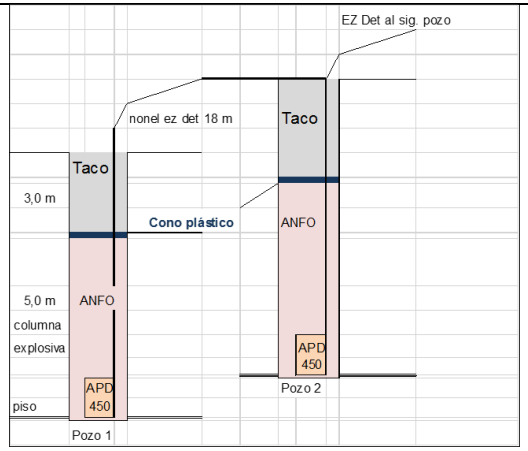
Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		Ambiente tuvo dudas respecto al número de perforaciones por malla de tronadura, ya que supuestamente se habría "señalado un valor de emisión que no puede ser fundamentado a través de cálculos." En relación a este aspecto de la DIA, adicionalmente la Dirección Regional del SERNAGEOMIN de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena indicó que el titular deberá entregar la cantidad exacta de producción de explosivos a utilizar al día, dado que no se indica el números exactos de los pozos a perforar, cantidad de noneles y kg de ANFO a utilizar por pozo, información que se presente en esta sección. Por último, la Seremi de Salud de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena también aduce una supuesta falta de descripción del proyecto, al no indicar la forma en que se realizarán las perforaciones, la mano de obra e insumos que requerirá, la o las maquinarias de perforación necesarias y si operarán en forma simultánea, su duración, periodicidad y horario de realización. Tampoco se entrega información respecto a los perfiles o los estratos en que se realizarán las perforaciones, y las dimensiones de la malla de perforación, que permitan predecir y evaluar los impactos del proyecto en su condición de ejecución más desfavorable. De este modo, entonces, las referidas observaciones planteadas por estos servicios se encuentran correctamente abordadas en la presente Declaración según se pasa a revisar a continuación. La etapa de diseño y cálculos se iniciará una vez que se cuente con las autorizaciones correspondientes para el manejo de los insumos explosivos y que el diseño de las tronaduras a efectuar permita determinar la cantidad de explosivos y de productos no explosivos (Nitrato de Amonio y Petróleo Diésel y/u otros derivados del petróleo –disponibles actualmente en las instalaciones de almacenamiento de Mina Invierno) a almacenar y transportar. En la sección 1.5.8 de este documento se presenta el detalle de insumos utilizados por el Proyecto. Para la operación de tronadura, se contará con un programador calculista de profesión Ingeniero Civil en Minas o similar, quien será la persona responsable de la actividad. Por su parte, cabe señalar que el personal que trabaja con explosivos debe cumplir con los requisitos que la Ley N° 17.798 y sus modificaciones, los cuales exigen conocimientos de explosivos y la respectiva identificación para el manejo de explosivos, para lo cual deben rendir una prueba de conocimientos ante Carabineros de Chile. Tal como se indicó anteriormente, para cada caso, el profesional a cargo calcula los		

<table>
<tr><th rowspan="2">Fase del Proyecto</th><th rowspan="2">Obras o acciones</th><th rowspan="2">Forma, lugar y oportunidad de ejecución</th><th colspan="2">DIA</th></tr>
<tr><th>Capítulo</th><th>Sección</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>parámetros geométricos y de carga, los que, para el caso de Mina Invierno, indican estimativamente lo siguiente:
Estimación de características de malla de perforación estándar (valores estimados que pueden variar una vez se realicen las programaciones caso a caso)
<table>
<tr><th>Variable</th><th>Característica</th></tr>
<tr><td>Burden (distancia entre filas de pozos)</td><td>8,0 metros</td></tr>
<tr><td>Espaciamiento entre pozos (distancia entre columnas de pozos)</td><td>9,0 metros</td></tr>
<tr><td>Diámetro de perforación del pozo</td><td>7 7/8 pulgadas (20 cm)</td></tr>
<tr><td>Largo del tiro (profundidad de pozo)</td><td>8,0 metros</td></tr>
<tr><td>Factor de carga (promedio)</td><td>105 gramos de ANFO por tonelada a remover.</td></tr>
<tr><td>Nitrato de Amonio por tonelada a remover</td><td>98,70 gramos/ton</td></tr>
<tr><td>Combustible por tonelada a remover (diésel)</td><td>6,30 gramos/ton</td></tr>
<tr><td>Detonadores Iniciadores por pozo (largo tubo de choque de 18 metros)</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Explosivos Booster por pozo (pentolita de 450 gramos)</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Taco (material inerte ubicado sobre el explosivo)</td><td>3 metros (impide la eyección de material)</td></tr>
<tr><td>Cono plástico entre el explosivo y el taco</td><td>1 (impide la eyección de material)</td></tr>
<tr><td>Secuencia de encendido</td><td>25 milésimas de segundo entre cada pozo</td></tr>
<tr><td>Línea de iniciación (de largo 700 a 1.000 m)</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Material estéril a remover por tronadura (volumen máximo que puede llegar a tener una tronadura)</td><td>100.000 m^3</td></tr>
<tr><td>Pozos por tronadura (pozos por malla a tronar)</td><td>174</td></tr>
<tr><td>Volumen a remover por cada pozo (m^3)</td><td>576,0</td></tr>
<tr><td>Área (m^2) de malla a tronar</td><td>12.500</td></tr>
<tr><td>Tronaduras por semana (cantidad máxima)</td><td>4,00</td></tr>
<tr><td>semanas por mes</td><td>4,33</td></tr>
<tr><td>densidad de la roca en Mina Invierno ton/m^3</td><td>2,20</td></tr>
<tr><td>ANFO al mes</td><td>400 ton/ mes</td></tr>
<tr><td>Nitrato de amonio requerido al mes</td><td>376,1 ton/mes</td></tr>
</table></td><td></td><td></td></tr>
</table>

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		Combustible requerido al mes (diésel[1]) 28,24 m³/mes Tronaduras al año (cantidad máxima de tronaduras por año) 208		
Fase de Operación	Procedimiento para las perforaciones	En relación a la ejecución de perforaciones y tronaduras, se debe tener presente que en la evaluación de impacto ambiental de la anterior DIA, la Seremi del Medio Ambiente Región de Magallanes y la Antártica Chilena, mediante Oficio Ordinario Nº 146, de 2015, formuló una observación asociada a la falta de precisión respecto a si las tronaduras serán sólo superficiales o también se efectuarán tronaduras subterráneas, los tipos de tronaduras y sus horarios. Para despejar estas interrogantes y tener claridad al respecto, en la actual DIA se aborda adecuadamente dicha observación según se pasa a revisar en esta y las siguientes secciones. Las perforaciones serán ejecutadas por perforadoras del tipo "Pit Viper 235 series" (en Anexo 8 de esta DIA se presentan catálogos de maquinaria, a modo de ejemplo), consistente en un Perforador Hidráulico sobre oruga, cuyo diámetro de perforación alcance las 8" (compatible con diámetro establecido en la tabla 1.10). Se estima que una perforadora puede perforar 5 pozos en una hora, por lo tanto, se considera la utilización de 2 perforadoras operando en forma simultánea, las que en conjunto requerirán 18 horas de trabajo en perforar una malla de perforaciones (área de tronadura para 100.000 m3). Las máquinas perforadoras podrán operar tanto en horario diurno como nocturno. Éstas se mantendrán permanentemente en el área de Mina Invierno y utilizarán estacionamientos y talleres existentes.	1	1.5.2.2
Fase de Operación	Esquema de carga y encendido	Las siguientes Figuras esquematizan un diagrama de disparo donde se disponen varios pozos distanciados entre sí según los cálculos expuestos en el punto 1.5.2.1 anterior:	1	1.5.2.3

[1] El cálculo considera una densidad del diésel de 0,85 ton/m³.

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección



EZ Det: detonador
APD: Explosivo pentolita
Figura 1 10: Esquema de carga de pozos



EZ Det: detonador

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		APD: Explosivo pentolita Figura 1 11: Diagrama de disparo esquemático En el punto 1.5.8 del presente Capítulo se especifican los tipos de sustancias a utilizar (Booster APD450, Ez Det, ANFO, etc.).		
Fase de Operación	Procedimiento de carguío y disparo	Una vez que la malla de perforación está terminada, el área a tronar se aísla, se disponen conos y señalética de tal forma que no pueda ingresar al área ninguna persona ni equipo que no esté debidamente autorizado. Se procede entonces a revisar cada pozo perforado y después se comienza el proceso de carga con "camión fábrica", según el siguiente procedimiento: 1. Se realiza la unión del booster y el detonador (operación llamada comúnmente "primar"), depositándolos dentro de cada pozo. Una camioneta carga los detonadores y los reparte en todos los pozos, lo mismo realiza con los explosivos (booster), realizando un viaje para cada elemento. 2. Luego, el "camión fábrica" ya cargado con el nitrato de amonio y el petróleo, ingresa al área a tronar y comienza el carguío de cada pozo. Como se dijo, el explosivo se "fabrica" en cada pozo; es decir, en el momento que los insumos (Nitrato de Amonio y Petróleo Diésel y/u otros derivados del petróleo) son depositados en el pozo mediante el tubo flexible (como se distingue en la parte posterior del camión fábrica de la fotografía siguiente), a una velocidad tal que cada pozo se carga en el orden de 30 segundos (tiempo promedio). Dado que el camión fábrica posee una capacidad de 12 toneladas, se estima que deberá hacer una recarga de nitrato de amonio y petróleo durante el proceso de carguío de pozos. 3. Una vez que los pozos están cargados, se pone sobre el ANFO un cono plástico como refuerzo para minimizar la eyección de material, y sobre este cono, se dispone el mismo material inerte que se genera al momento de la perforación, a lo que se denomina taco, tal como se observa en la figura 1-12 (Capitulo 1 de esta DIA). 4. Después que todos los pozos están cargados, con el taco depositado, se procede a "amarrar" o conectar todos los pozos mediante detonadores tipo EZ Det que tienen un conector de superficie diseñado para conectarse mediante tubos de plástico. Con ello se completa el trabajo en el área a tronar. Una vez ejecutadas las acciones antes descritas, se procede a retirar a todo el personal de tronadura y se procede a conectar la línea de iniciación con la tronadura. Una vez concluido el procedimiento antes indicado, el Jefe de Turno de la Mina "entrega la	1	1.5.2.4

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		Mina" al encargado de tronadura, quien será el responsable de proceder con el disparo. Todas los accesos a la mina y en especial al área de tronadura, son bloqueadas por personal preparado para impedir el paso de personas y vehículos hacia el sector, a una distancia de seguridad no inferior a los 500 metros (para este proceso el titular elaborará un procedimiento específico, previo al inicio de la etapa de operación del Proyecto). Toda la operación de la mina se detiene, se impone silencio radial y el encargado del disparo observa el área a tronar, comunicándose a cada uno de las personas preparadas para impedir el paso hacia el sector, mediante comunicación radial. Una vez verificado que se cumplen los requisitos de una tronadura segura, se cuenta en forma regresiva desde 5 a 1 y se oprime el botón de disparo. La señal de la "línea de iniciación" llega desde el disparador hasta la tronadura en 1/3 de segundo y toda la tronadura se realiza en 1,5 segundos; es decir, el tiempo de operación de carga de los pozos se realiza entre 5 a 6 horas y el disparo en sí en menos de 2 segundos. Después del disparo, el encargado de efectuarlo se dirige al área de tronadura, la revisa y si se verifica que la operación ha sido normal (es decir, no se observan tiros quedados o pozos que no detonaron, cuestión que se describe más adelante junto con el Plan de Contingencia para resolverlo), entrega la mina nuevamente al Jefe de Turno y se retorna al proceso productivo habitual de extracción del material mediante el sistema pala-camión (descrito en el punto 1.3.1.3 de este capítulo). Las tronaduras se ejecutarán siempre en horario diurno, de preferencia después de mediodía; además se precisa que se trata solo de una tronadura a la vez (no se contemplan tronaduras simultáneas). Cabe indicar que en los eventos de tronadura, se generan emisiones atmosféricas de material particulado, ruido y residuos sólidos, todos los cuales se caracterizan en la sección 1.5.8 de este capítulo. Por su parte, el nitrato de amonio, el petróleo diésel y/o otros derivados del petróleo utilizado, se consumen íntegramente durante el proceso explosivo, no generándose emisiones atmosféricas ni tampoco emisiones al suelo o a cuerpos de agua producto del uso de estas sustancias. Lo anterior está dado por que la reacción química de la descomposición de un explosivo da como resultado una oxidación completa de todos sus componentes. Esta situación además se encuentra respaldada en el hecho de que la mezcla de nitrato de amonio y petróleo (ANFO) es realizada por el camión fábrica, el cual posee un sistema automático de alta precisión que asegura la utilización de las cantidades necesarias de estos elementos de manera que se genere la reacción deseada y no exista ningún tipo de		

<table>
<tr><th rowspan="2">Fase del Proyecto</th><th rowspan="2">Obras o acciones</th><th rowspan="2">Forma, lugar y oportunidad de ejecución</th><th colspan="2">DIA</th></tr>
<tr><th>Capítulo</th><th>Sección</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>residuo. Estas circunstancias abordan adecuadamente la observación planteada por el Oficio Ordinario Nº 329, de 2015, de la Seremi de Salud de la región de Magallanes y la Antártica Chilena, en el marco de la anterior evaluación de impacto de la DIA, en que derechamente planteó dudas respecto a si habrá contaminación del agua por las sustancias químicas a utilizar en las tronaduras, o el manejo que se va a dar mediante escorrentías para evitar contaminar otras aguas, como así también la disposición final de las mismas.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Fase de Operación</td><td>Fecha estimada de inicio y término de la fase de operación.</td><td>Las fechas de inicio y término de cada fase del Proyecto se ajustarán conforme la obtención de una RCA favorable y de las autorizaciones y permisos que se requieran de otras autoridades.
La actividad o hito que establece el inicio de esta fase corresponde a la ejecución de la primera tronadura. El término del Proyecto en evaluación está asociado a la vida útil de Mina Invierno.
A modo referencial, se estima que el inicio de las tronaduras, considerando la etapa de construcción y la actividad de adquisición de insumos, sea durante el mes de septiembre de 2016, la que podrá ser ajustada en virtud de la obtención de los permisos y de las demás gestiones necesarias para la ejecución del Proyecto.</td><td>1</td><td>1.5.3</td></tr>
<tr><td>Fase de Operación</td><td>Cronograma de la fase de operación</td><td>La siguiente tabla presenta el cronograma de las principales actividades de esta fase:
Cronograma de la fase de operación del Proyecto
<table>
<tr><th></th><th colspan="3">Meses</th></tr>
<tr><th></th><th>Mes 1</th><th>Mes 2</th><th>Mes 3</th></tr>
<tr><td>Adquisición de insumos</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Inicio de tronaduras</td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>1</td><td>1.5.4</td></tr>
<tr><td>Fase de Operación</td><td>Mano de obra para la fase de operación.</td><td>Para la ejecución de cada tronadura se requiere de 6 personas, personal capacitado específicamente para estas labores.</td><td>1</td><td>1.5.5</td></tr>
<tr><td>Fase de Operación</td><td>Requerimientos de suministros básicos, insumos,</td><td>El Proyecto no contempla la habilitación de campamentos. Para los trabajadores se utilizarán las instalaciones de alojamiento, aseo y alimentación existentes en Mina Invierno, aprobadas mediante RCA 025/2011.</td><td>1</td><td>1.5.6.1</td></tr>
</table>

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
	maquinarias y servicios para la operación del Proyecto. Alojamiento y alimentación			
Fase de Operación	Agua potable y agua industrial	El Proyecto no requiere la utilización de agua industrial. La dotación adicional para la fase de operación (6 personas) requerirá de agua potable para el consumo de los trabajadores, la que será proporcionada por las instalaciones existentes y autorizadas en Mina Invierno.	1	1.5.6.2
Fase de Operación	Alcantarillado	Los servicios higiénicos para el personal seguirán siendo los sistemas particulares de alcantarillado y manejo de aguas servidas con que cuenta Mina Invierno.	1	1.5.6.3
Fase de Operación	Combustible	La operación del Proyecto requiere de combustible para la operación de vehículos y maquinarias, así como para la fabricación de ANFO. Se estima que el consumo de combustible para la fabricación de ANFO será del orden de 28,2 m3/mes. El Proyecto no considera la habilitación de nuevas instalaciones para el almacenamiento de combustibles, ya que se utilizarán las instalaciones existentes, autorizadas y operativas de Mina Invierno.	1	1.5.6.4
Fase de Operación	Transporte	En la evaluación de impacto ambiental de la anterior DIA, tanto la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, mediante Oficio Ordinario Nº 294, de 2015, como la Seremi de Salud de la misma región, en su Oficio Ordinario Nº 329, de 2015, solicitaron una descripción de la ruta y medios de transporte que se usarán, desde el origen y hasta el destino, para el transporte de los componentes del explosivo señalado, todo lo cual se encuentra descrito a continuación. El Proyecto generará flujos vehiculares derivados del transporte de insumos, que alcanza un máximo estimado de 15 camiones mensuales. Este flujo se distribuye y caracteriza de la siguiente forma: • Los insumos (tanto explosivos pentolitas como accesorios detonadores no eléctricos y líneas de iniciación) serán transportados en conteiner desde el proveedor hasta puerto Mardones en Punta Arenas vía marítima, desde este lugar el conteiner es cargado sobre camión rampla que lo transportará hasta el área de almacenamiento en faena (polvorines).	1	1.5.6.5

<table>
<tr><th rowspan="2">Fase del Proyecto</th><th rowspan="2">Obras o acciones</th><th rowspan="2">Forma, lugar y oportunidad de ejecución</th><th colspan="2">DIA</th></tr>
<tr><th>Capítulo</th><th>Sección</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
Todo el transporte de estos insumos se realizará en camiones debidamente autorizado (así como la compra al proveedor) cumpliendo con todas las exigencias normativas definidas específicamente por el DS 298/94 que Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos, según lo requerido por la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena en su Oficio Ordinario Nº 294, de 2015.
Cabe señalar que el transporte de los explosivos pentolitas, se realizará de manera separada e independiente de los accesorios (detonadores y líneas de iniciación). De esta manera, dado el consumo requerido por el Proyecto y la capacidad de almacenamiento, se estima que el transporte de explosivos tendrá una frecuencia de un camión cada 60 días, mientras que los detonadores y líneas de iniciación tendrán una frecuencia de un camión cada 6 meses.
• El transporte de Nitrato de Amonio se realizará en camiones de capacidad aproximada de 28,6 toneladas, se embarcarán completos y debidamente cerrados hasta desembarcar directamente en Puerto Natales y trasladarán el nitrato de amonio vía terrestre hasta la cancha de almacenamiento en Mina invierno.
Flujos de transporte de la etapa de operación
<table>
<tr><th>Insumos</th><th>Tipo de transporte</th><th>Camiones (viajes)</th><th>Frecuencia</th><th>Ruta</th></tr>
<tr><td>Explosivos (APD 450 o Booster)</td><td>Conteiner de 20 pies sobre camión</td><td>1</td><td>cada 60 días</td><td>Desde Puerto Mardones de Punta Arenas. (Ruta 9 Norte - Ruta Y-50 - Ruta Y-560)</td></tr>
<tr><td>Detonadores no eléctricos y Línea de iniciación</td><td>Conteiner de 20 pies sobre camión</td><td>1</td><td>semestral</td><td>Desde Puerto Mardones de Punta Arenas. (Ruta 9 Norte - Ruta Y-50 - Ruta Y-560)</td></tr>
<tr><td>Petróleo</td><td>Camión de 30 m^3</td><td>1</td><td>mensual</td><td>Desde Cabo Negro. (Ruta 9 Norte - Ruta Y-50 - Ruta Y-560)</td></tr>
</table>
</td><td></td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>Fase del Proyecto</th><th>Obras o acciones</th><th>Forma, lugar y oportunidad de ejecución</th><th colspan="2">DIA</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th></th><th>Capítulo</th><th>Sección</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>Nitrato de Amonio</td><td>Camión de 28,6 ton</td><td>3</td><td>semanal (3 camiones juntos)</td><td>Desde Puerto Natales.
(Ruta 9 Norte - Ruta Y-50
- Ruta Y-560)</td></tr>
</table>
El petróleo diésel, corresponde al mismo tipo que se utiliza actualmente en Mina Invierno para los equipos y vehículos, por lo que se utilizarán las instalaciones y procedimientos existentes para su abastecimiento y transporte. En caso de utilizarse aceites usados como alternativa o complemento al petróleo diésel, este insumo será provisto desde las mismas instalaciones de Mina Invierno, reutilizándose de este modo, aceites descartables generados en las operaciones de maquinaria y equipos de la faena en general. En consecuencia, respecto de aceites usados, no habrá transporte adicional desde el exterior del Proyecto.
Con todo lo anterior, el incremento del flujo (estimado en promedio en 15 camiones/mes - equivalente al orden de 0,5 viajes por día - para el traslado de materiales e insumos) sólo se presentará en aquellas ocasiones en que sea necesario trasladar los insumos, por lo que no se generará un cambio sustantivo sobre el uso de la vialidad.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Fase de Operación</td><td>Maquinaria</td><td>Para la operación del Proyecto se prevé la utilización de la siguiente maquinaria:
Maquinaria para la operación
<table>
<tr><th>Maquinaria</th><th>Características</th><th>Cantidad</th></tr>
<tr><td>Perforadora</td><td>Perforadora hidráulica sobre oruga tipo “Pit Viper 235 series”.</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Camión fábrica</td><td>Camión de 12 toneladas de dos ejes.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Camioneta</td><td>Camioneta 4x4 con cúpula o similar.</td><td>1</td></tr>
<tr><td>Grúa horquilla</td><td>Grúa de capacidad de 1.500 a 3.000 kg</td><td>1</td></tr>
</table></td><td>1</td><td>1.5.6.6</td></tr>
<tr><td>Fase de Operación</td><td>Ubicación y cantidad de recursos naturales renovables a extraer o explotar para la</td><td>El Proyecto, en su fase de operación, no considera la utilización de recursos naturales renovables a extraer o explotar.</td><td>1</td><td>1.5.7</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th rowspan="2">Fase del Proyecto</th><th rowspan="2">Obras o acciones</th><th rowspan="2">Forma, lugar y oportunidad de ejecución</th><th colspan="2">DIA</th></tr>
<tr><th>Capítulo</th><th>Sección</th></tr>
<tr><td></td><td>fase de operación</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Fase de Operación</td><td>Cantidad y manejo de insumos, productos químicos y otras sustancias.</td><td>Como se ha indicado anteriormente, los insumos necesarios principales para la fabricación del ANFO y otros insumos requeridos para las tronaduras, corresponden a los que se presentan en la siguiente tabla:
Insumos para la operación del Proyecto.
<table><tr><th>Insumos requeridos para tronaduras</th><th>Manejo en faena</th></tr><tr><td>Pentolitas</td><td>Almacenamiento en polvorín.</td></tr><tr><td>Detonadores no eléctricos</td><td>Almacenamiento en polvorín.</td></tr><tr><td>Línea de iniciación</td><td>Almacenamiento en polvorín.</td></tr><tr><td>Nitrato de Amonio</td><td>Almacenamiento en cancha/galpón de almacenamiento exclusivo.</td></tr><tr><td>Petróleo u otros derivados del petróleo</td><td>Instalaciones existentes en Mina Invierno.</td></tr></table>Además, debe considerarse el detalle señalado en el punto 1.5.2.4 de este documento, en donde se describe la carga del camión fábrica con Nitrato de Amonio y petróleo para producir el ANFO.

En Anexo 2, se adjuntan catálogos de ejemplos de productos (en este caso de una empresa proveedora) y en Anexo 3 las hojas de seguridad de los productos correspondientes.

• Insumos no explosivos: Los insumos no explosivos que se requiere corresponden a Nitrato de Amonio y Petróleo Diésel y/u otros derivados del petróleo. Como se dijo, el petróleo diésel corresponde al mismo tipo que se utiliza actualmente en Mina Invierno para los equipos y vehículos, por lo que se utilizarán las mismas instalaciones y procedimientos existentes en Mina Invierno para el carguío de este hidrocarburo directamente al camión fábrica. Asimismo, como ya se indicó, en caso de utilizarse aceites usados como alternativa o complemento al petróleo diésel, este insumo será provisto desde las mismas instalaciones de Mina Invierno, reutilizándose de este modo, aceites descartables generados en las operaciones de maquinaria y equipos de la faena en general.

Por otro lado, el Nitrato de Amonio, cuya composición es básicamente asimilable a un</td><td>1</td><td>1.5.8</td></tr>
</table>

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		fertilizante comúnmente utilizado en agricultura, incoloro e higroscópico, no inflamable y altamente soluble en agua, será comprado a proveedores externos y será manejado en una cancha de acopio al interior de las instalaciones de Mina Invierno. Dicha instalación, como se ha detallado, corresponde a una cancha de acopio cercada, aislada del suelo por un radier de hormigón y sobre el cual se dispondrán sacos con el producto sobre pallets de madera. El carguío del nitrato de amonio al camión fábrica se realiza directamente en las canchas de acopio. Las cantidades estimadas a utilizar de estos insumos no explosivos, los que, como se dijo, forman parte de la mezcla explosiva que es formada in situ en cada pozo, se indican a continuación: o Nitrato de amonio: será del orden de 376 toneladas mensuales, como máximo. o Petróleo diésel y/u otros derivados del petróleo: será del orden de 28,24 metros cúbicos mensuales. En caso de utilizarse aceites usados en forma alternativa o complementaria, el Proyecto contempla reutilizar una parte de los volúmenes generados en las operaciones existentes de Mina Invierno. • Insumos explosivos: Por su parte, los elementos explosivos corresponden a detonadores, línea de encendido y explosivos pentolitas. Estos insumos se manejarán en contenedores especialmente habilitados para ello, almacenándose en los polvorines que deben cumplir las condiciones de emplazamiento y manejo según la siguiente configuración: Las cantidades estimadas a utilizar de estos elementos explosivos, se indican a continuación: • Detonadores conocidos con el nombre comercial de EZDet o similares: será del orden de 3.000 unidades mensuales, como máximo. • Explosivos Booster APD450 (nombre comercial) o similares: será del orden de 3.000 unidades mensuales, y podrán ser menos dependiendo de la programación de las actividades de explotación minera. Son los mismos valores para detonadores dado que su utilización es recíproca. Cada uno de estos posee un peso de 450 gr. Líneas de encendido: será del orden de 17 unidades mensuales, y podrá ser menor (dependiendo de la programación de las actividades de explotación minera. En síntesis, la cantidad total de elementos explosivos a utilizar será del orden de 1.700 kilogramos mensuales. Para ello, los polvorines, en su conjunto, contarán con una capacidad		

<table>
<tr><th rowspan="2">Fase del Proyecto</th><th rowspan="2">Obras o acciones</th><th rowspan="2">Forma, lugar y oportunidad de ejecución</th><th colspan="2">DIA</th></tr>
<tr><th>Capítulo</th><th>Sección</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>de almacenamiento de elementos explosivos del orden de 2.000 kilogramos.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Fase de Operación</td><td>Principales emisiones, descargas y residuos de la fase de operación del Proyecto.

Emisiones a la atmósfera</td><td>En relación a la ejecución de perforaciones y tronaduras, se debe tener presente que en la evaluación de impacto ambiental de la anterior DIA, la Seremi del Medio Ambiente de la región de Magallanes y la Antártica Chilena, mediante Oficio Ordinario Nº 146, de 2015, en línea con la Seremi de Salud, mediante Oficio Ordinario Nº 329, formularon observaciones asociadas a la falta de una estimación de emisiones generadas por las actividades de transporte vehicular y funcionamiento de maquinarias y equipos vinculados a la etapa de operación del Proyecto, así como los niveles y plumas de dispersión de material particulado liberado por cada tronadura. Dichas observaciones quedan debidamente abordadas en el presente subtítulo y con un detalle adecuado en el Anexo 4 de esta DIA. En efecto, durante la etapa de operación del Proyecto se generará material particulado y gases a la atmósfera derivados de las actividades de tránsito de vehículos, funcionamiento de maquinaria, perforaciones y tronaduras.
Cabe señalar que la tecnología a utilizar para efectuar las tronaduras implica una menor proyección de material hacia el aire. En su diseño, el material inerte añadido en la cima del pozo de tronadura (taco), generará el confinamiento de los gases de la explosión y previene una proyección excesiva (se observa como si se “levantara” el suelo unos centímetros, en la zona de tronadura, sin proyección importante de material o “nubes” de polvo o de tierra). Cabe mencionar que cuando se realicen las tronaduras, las faenas mineras extractivas se encontrarán detenidas; por lo tanto, durante la ejecución de tronaduras no existirá emisión de material particulado atribuible al tránsito de camiones y a otras faenas propia de la mina. Por otro lado, las actividades perforaciones se realizarán con maquinaria especializada que incorpora sistemas colectores de polvo de alta eficiencia, tal como la que se presenta a modo de ejemplo en el Anexo 8 de esta DIA.
Se considera que la generación de gases y material particulado de las fuentes emisoras del Proyecto corresponden a las siguientes:
Estimación de emisiones atmosféricas de la etapa de operación del Proyecto
<table>
<tr><th>Parámetro</th><th>Estimación de Emisión (ton/año)</th></tr>
<tr><td>SO_2</td><td>0,13</td></tr>
<tr><td>NOx</td><td>50,32</td></tr>
<tr><td>CO</td><td>10,56</td></tr>
<tr><td>$MP_{2,5}$</td><td>9,56</td></tr>
<tr><td>MP_{10}</td><td>55,88</td></tr>
<tr><td>MPS</td><td>126,34</td></tr>
</table>
</td><td>1</td><td>1.5.9.1</td></tr>
</table>

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		El detalle del cálculo de emisiones atmosféricas, así como análisis de estas emisiones en la calidad del aire se presenta en el Anexo 4 de la presente DIA.		
Fase de Operación	Residuos Líquidos	Tal como se mencionó anteriormente, durante la fase de operación no se producirán residuos líquidos; solo aquellos de tipo sanitario que generarán los 6 operadores adicionales. Los servicios sanitarios como también los de alojamiento y alimentación serán provistos por las instalaciones existentes en Mina Invierno. De esta forma, durante la fase de operación, debido a la mano de obra requerida por el Proyecto, se podrían generar hasta aproximadamente 480 l/día de aguas servidas, correspondientes a una dotación máxima de 6 trabajadores con un consumo medio de agua de 100 l/día por persona, que se obtiene al aplicar un factor de aguas servidas de 0,8 al consumo de agua potable. Esta cantidad será tratada en el sistema de tratamiento existente en Mina Invierno. En consecuencia, por la ejecución del presente Proyecto, no se esperan efectos distintos a los ya considerados y aprobados en los procesos de evaluación de impacto ambiental antes mencionados.	1	1.5.9.2
Fase de Operación	Manejo de aguas	Actualmente, Mina Invierno posee un sistema de manejo hidrológico que consta de obras de desvío y captación de escorrentías naturales, así como el manejo de las aguas que drenen al interior del rajo desde la superficie de los botaderos. Para el caso específico del drenaje de las aguas desde el interior de la mina, éstas son evacuadas por bombeo desde la zona más baja en el fondo del rajo. Tanto este punto del de acumulación de agua en el fondo del rajo como las obras de impulsión van variando en su posición y configuración junto con el avance y profundización de la mina. En términos generales, el Proyecto no incorpora modificaciones al sistema de manejo de aguas lluvia de Mina Invierno.	1	1.5.9.2.1
Fase de Operación	Residuos Sólidos	a) Residuos domésticos La fase de operación implicará la generación de alrededor de 4,5 kg/día de residuos domésticos, considerando el máximo de dotación y una tasa de generación de 0,75 kg/habitante/día. Éstos corresponderán básicamente a restos de comida, envases, papeles y cartones, entre otros, generados y manejados en las instalaciones que Mina Invierno dispone para ello. b) Residuos Industriales no peligrosos Debido a la operación del Proyecto, se generarán sacos de nitrato de amonio (fertilizante), los que se les considera como un desecho industrial, y tubos plásticos que quedan en la	1	1.5.9.3

<table>
<tr><th rowspan="2">Fase del Proyecto</th><th rowspan="2">Obras o acciones</th><th rowspan="2">Forma, lugar y oportunidad de ejecución</th><th colspan="2">DIA</th></tr>
<tr><th>Capítulo</th><th>Sección</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>superficie del terreno (tubos plásticos no eléctricos), los que se retiran del frente después de la tronadura y se les da el tratamiento de un desecho industrial no peligroso. Éstas serán manejadas en las actuales instalaciones con que cuenta Mina Invierno.
Estimación de generación de residuos sólidos no peligrosos del Proyecto.
<table>
<tr><th>Residuo</th><th>Tasa de Generación Estimada</th></tr>
<tr><td>Sacos de nitrato de amonio</td><td>384 sacos por mes o 810 kilos/mes</td></tr>
<tr><td>Tubos plásticos</td><td>160 kilos/mes</td></tr>
</table>
c) Residuos industriales peligrosos
En relación a este punto, la Seremi de Salud de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena en su Oficio Ordinario Nº 329 evacuado en el contexto de la evaluación del anterior DIA del Proyecto señaló que no se indica si se van a realizar análisis de peligrosidad y metales pesados a los residuos obtenidos de las tronaduras. En cuanto a lo anterior estos pueden contener residuos químicos y deberán señalar específicamente la disposición final. Sin embargo, cabe señalar que los únicos residuos peligrosos corresponden a las cajas vacías que contienen los explosivos (cajas de detonadores y cajas de APD), los que son catalogados como residuos peligrosos en la Norma Chilena NCh Nº 382, por lo que deben ser quemados in situ, según disposiciones de la autoridad. Se estima una tasa de generación mensual del orden de 120 kg/mes.</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Fase de Operación</td><td>Emisiones de Ruido</td><td>Antes de revisar este aspecto, es necesario tener presente que en la evaluación de impacto ambiental de la anterior DIA, la Seremi del Medio Ambiente de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, mediante Oficio Ordinario Nº 146, de 2015, formuló una serie de observaciones asociadas a una supuesta ausencia de cálculos y falta de información relativas a emisiones de ruido y vibraciones.
A su turno, la Dirección Regional del Servicio Agrícola Ganadero de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, mediante su Oficio Ordinario Nº 269, de 2015, solicitó aclarar cómo se complementan ambos métodos del Proyecto, precisando en qué oportunidad o situación se utilizará cada uno de ellos, indicando si pueden aplicarse ambos métodos simultáneamente, y en sectores cercanos, y que por tanto la sumatoria de estas emisiones de ruido debería ser considerada en la modelación de ruido.
Por otra parte, la Seremi de Salud de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, mediante su Oficio Ordinario Nº 329, de 2015, también manifestó dudas al respecto, indicando que no</td><td>1</td><td>1.5.9.4</td></tr>
</table>

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		se presentan los antecedentes que indiquen el peak de NPS y su medición correspondiente, así como la necesidad de contar con un plan de seguimiento y mediciones. Las referidas observaciones se encuentran cabal y correctamente abordadas en la presente Declaración y sus Anexos. La etapa de operación considera la emisión de ruido proveniente de las siguientes acciones: perforaciones, tronaduras y flujo vehicular para dichas actividades y para el transporte de insumos. Tal como se demuestra en el estudio acústico que se presenta en el Anexo 5 de esta DIA, el Proyecto, en su fase de operación, dará cumplimiento a las disposiciones establecidas en el D.S. 38/2011, del Ministerio del Medio Ambiente, que establece los niveles máximos de emisión de ruido generados por fuentes emisoras, y a los demás criterios y estándares que se han utilizado como referencia para la protección de las personas y de la fauna en relación a este tipo de emisión.		
Fase de Operación	Vibraciones	En la etapa de operación se generarán vibraciones debido a las actividades de perforación y tronaduras necesarias para la remoción del material. Tal como se demuestra en el estudio de impacto vibratorio que se presenta en el Anexo 5 de esta DIA, el Proyecto, en su fase de operación, dará cumplimiento a los criterios y estándares que se han utilizado como referencia para la protección de las personas y de otros componentes (por ejemplo, infraestructura) en relación a este tipo de emisión.	1	1.5.9.5
Fase de Operación	Otras consideraciones	Cabe indicar que en los eventos de tronadura se generan emisiones atmosféricas de material particulado, ruido y residuos sólidos, todos los cuales se caracterizan en las secciones anteriores. Por su parte, el nitrato de amonio, el petróleo diésel y/o otros derivados del petróleo utilizado, se consumen íntegramente durante el proceso explosivo, no generándose emisiones atmosféricas ni tampoco emisiones al suelo o a cuerpos de agua producto del uso de estas sustancias. Lo anterior está dado porque la reacción química de la descomposición de un explosivo da como resultado una oxidación completa de todos sus componentes. Esta situación además se encuentra respaldada en el hecho de que la mezcla de nitrato de amonio y petróleo (ANFO) es realizada por el camión fábrica, el cual posee un sistema automático de alta precisión que asegura la utilización de las cantidades necesarias para que no exista ningún tipo de residuo. Lo anterior permite descartar la eventual generación de drenajes ácidos o aguas de contacto que sean alteradas por la presencia de alguno de estos elementos en el material estéril (en los botaderos o rajo). No obstante lo anterior, es relevante señalar que el Proyecto Mina	1	1.5.9.6

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		Invierno cuenta con un Plan de Vigilancia Ambiental para alerta temprana de calidad del agua, aprobado mediante la RCA 025/2011. Este Plan de Vigilancia permite verificar la variación de la calidad química de las aguas proveniente de los botaderos y rajo de manera de establecer una alerta temprana, el cual seguirá siendo aplicado. De acuerdo a lo anterior, en caso que los resultados del plan de vigilancia demuestren que exista posibilidad de generar drenajes ácidos, el Proyecto considera la realización de un Plan de Vigilancia Geoquímica durante la Etapa de Operación, el cual consiste, en términos generales, en lo siguiente: Medidas de control y evaluación • Muestreo sistemático de los materiales extraídos y enviados a botaderos y con su caracterización geoquímica mediante test ABA y NAG. • Muestreo y la caracterización de los mantos secundarios de carbón corresponden fundamentalmente a medidas de gestión de producción y a partir de los resultados de los análisis de azufre, se definirá el destino final de estos materiales. En caso de que se decida su descarte a botadero, se procederá también a su caracterización mediante ABA. Medida de contingencia • Mantener en reserva los materiales que presentan un alto contenido de minerales consumidores de ácido (carbonatos) y un alto potencial neto de neutralización. Estos materiales, que corresponden a los diferentes niveles de areniscas calcáreas fácilmente identificables, pueden ser utilizados para ser dispuestos encima de los materiales que presentan un potencial de generación de aguas ácidas y asegurar así un control efectivo de los impactos. Adicionalmente, como parte del monitoreo de la calidad de aguas, se establece un control acucioso con la presencia de sulfatos totales en el agua restituida, puesto que este parámetro es indicador de potenciales cambios en el pH de las aguas. Frente a esto, se activará un plan para identificar la fuente generadora de esta anomalía y con ello tomar medidas para encapsular aquellos materiales responsables de estos cambios químicos (intercalaciones de arcillolitas y limolitas las que se presentan en forma errática, discontinua y en espesores menores). Una vez identificado el origen del incremento de sulfatos, el plan de contingencia considera el siguiente procedimiento: • Verificar el grado de confinamiento en que dicho material se encuentra. • Re-encarpetar con areniscas con potencial de neutralización, material disponible		

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		en el yacimiento. • Disponer una carpeta que impermeabilice el material en cuestión de manera de evitar percolaciones que permitan la degradación química de estos materiales.		
Fase de Cierre	Descripción de la fase de cierre	No se contempla una fase de abandono específica para este Proyecto, ya que su vida útil se encuentra asociada a la Mina Invierno, la cual fue aprobada mediante Resolución Exenta N° 025, del 21 de febrero del año 2011 de la Comisión de Evaluación de la Región de Magallanes y Antártica Chilena. En todo caso, al final de la vida útil del Proyecto, se desmantelarán las instalaciones destinadas al almacenamiento de explosivos (polvorines) y se despejará de insumos la cancha de nitrato de amonio.	1	1.6
Todas las Fases del Proyecto	PLAN DE PREVENCIÓN DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS	En relación a este plan, en el marco de la anterior evaluación de la DIA del Proyecto, mediante Oficio Ordinario Nº 269 de 2015, la Dirección Regional del Servicio Agrícola Ganadero de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, solicitó ajustar su contenido a un plan de prevención de contingencias y plan de emergencia, de acuerdo a lo establecido en la letra a.8 del artículo 19 del DS N° 40. Al respecto, la presente sección aborda dicha observación, toda vez que de la descripción del Proyecto, y en virtud de todas las acciones que se contempla implementar, no se deducen eventuales situaciones relevantes de riesgo al medio ambiente que den origen a proponer un plan de prevención de contingencias y un plan de emergencias, según lo indicado en el Título VI, párrafo 2º, artículo 102 del reglamento del SEIA. No obstante ello, el titular del Proyecto propone de igual forma procedimientos asociados a enfrentar eventuales contingencias y/o emergencias, los que se describen en el Anexo 6 de esta DIA. Dicho Plan establece los procedimientos de acción que seguirá la empresa durante el desarrollo de las distintas fases del Proyecto, ante la eventualidad de producirse una emergencia ambiental, sea por derrames de combustible y/o sustancias, incendios o sismos que pudiesen provocar derrame de sustancias y afectar a las aguas subterráneas o superficiales o riesgos específicos de la actividad de tronadura. El propósito de este Plan es controlar y minimizar los efectos negativos producidos durante y después de la contingencia. Además de contar con una organización de emergencia de carácter permanente, el Plan genera procedimientos generales para que la empresa establezca medidas preventivas y de control ante las siguientes situaciones de riesgo: - Riesgo de accidentes en caminos - Riesgos de accidentes del trabajo	1	1.7

Fase del Proyecto	Obras o acciones	Forma, lugar y oportunidad de ejecución	DIA	
			Capítulo	Sección
		- Incendio en el área de faenas - Riesgos de incendios forestales - Riesgos por eventos naturales - Riesgo de introducción de plagas cuaternarias en embalajes - Riesgos por tiros quedados. Junto con lo anterior, el Plan detalla las acciones específicas de respuesta ante las eventuales situaciones de emergencia identificadas anteriormente.		

10.3 FICHAS ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE AQUELLOS EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY QUE PUEDEN DAR ORIGEN A LA NECESIDAD DE EFECTUAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Contenido	Conclusión de los Antecedentes que Justifiquen Inexistencia de Efectos, Características o Circunstancias del Artículo 11 de la Ley que dan Origen a la Necesidad de Efectuar un EIA	Referencia del título de la DIA donde se describe detalladamente dicha obra o acción
Antecedentes requeridos en el literal b) del artículo 19 del D.S. N° 40/12, MMA; Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental b.1) Sobre la determinación y justificación del Área de Influencia del Proyecto.	A continuación se detalla las consideraciones que se han tenido a la vista para efectos de definir los componentes y la extensión de ellos como parte del área de influencia: A. Calidad del Aire: Uno de los temas generales observados por la Seremi del Medio Ambiente Región de Magallanes y la Antártica Chilena, mediante Oficio Ordinario Nº 146, de 2015, en el marco de la evaluación de impacto ambiental de la anterior DIA, correspondió a una supuesta falta de estimación de emisiones para todas las etapas del proyecto. Adicionalmente, el Proyecto no habría acompañado una modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos que permita descartar riesgo y efectos. Todas estas observaciones se encuentran cabal y correctamente abordadas en esta DIA y, en particular, en el presente capítulo y sus Anexos según se revisará a continuación. Tal como se concluye en el estudio de modelación de dispersión de contaminantes atmosféricos que se presenta en el Anexo 4 de esta DIA, el área de influencia del Proyecto en la componente calidad del aire se circunscribe a la superficie que abarca las actuales instalaciones de Mina Invierno. Ello, sin perjuicio, como se explicará a continuación, que se ha analizado un área mucho más extensa para	**2.2.1.1.1**

efectos de descartar impactos significativos.

Dado que la calidad del aire se ha analizado en función de definir si el Proyecto genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley 19.300, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias, el área de influencia de este componente se define como el área que abarca la presencia de población y recursos naturales que pudiesen verse afectadas por las emisiones de material particulado y gases, producto de las actividades de la etapa de construcción, así como de las actividades de operación del Proyecto, considerándose además el efecto conjunto de las operaciones actuales de Mina Invierno.

El área de análisis se ha definido en virtud de la metodología utilizada para la caracterización de las emisiones del Proyecto y la evaluación de la dispersión de dichas emisiones en la calidad del aire. En este caso, el área de modelación corresponde a una grilla de 41 x 41 km, con un espaciamiento de 1 km, en cuyo interior se encuentra ubicado el sitio de emplazamiento del Proyecto y diversos puntos de interés; entre ellos se han considerado la presencia de construcciones que pudieren implicar la presencia de población. La siguiente tabla presenta las coordenadas del área analizada:

Coordenadas Vértices del Área de Modelación (DATUM WGS 84)

Vértice	Este (m)	Norte (m)
Noreste	345.005	4.166.135
Noroeste	303.894	4.164.625
Suroeste	305.404	4.123.611
Sureste	346.516	4.125.129

Cabe destacar que dicho polígono de 41 x 41 km no corresponde al área de influencia del Proyecto (la cual, como se ha indicado -y tal como lo muestran los resultados de la modelación- se circunscribe al área de las actuales faenas mineras de Mina Invierno), sino que corresponde al área de modelación, en la cual se ha incorporado la evaluación de los efectos no solo de las actividades de construcción, de perforación y tronaduras, sino que también las actividades de transporte de insumos por las rutas existentes. Ello explica el haber considerado un área tan extensa, a pesar de que, como se desprende de los informes específicos (Anexo 4), en ellas los impactos esperados respecto de la calidad del aire serán prácticamente imperceptibles.

B. Ruido y vibraciones.

En relación a la determinación del área de influencia para este componente cabe tener presente las observaciones planteadas por la Seremi de Salud de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena en la anterior evaluación de la DIA, en el sentido que el titular no habría justificado ni definido apropiadamente el área de influencia del proyecto (literal d) Art. 18 del RSEIA por el impacto acústico. Al respecto, esta observación se encuentra abordada en esta DIA y, en particular, en el presente capítulo y sus Anexos según se revisará a continuación.

	El área de influencia para este componente está definida por los posibles receptores presentes en el área circundante al emplazamiento del Proyecto que pudieren verse afectados por las emisiones de ruido generadas por las obras u actividades del Proyecto en sus diferentes etapas, de manera que permita verificar la superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente y/o de referencia. En este sentido, y respecto de presencia de personas, se identificaron 21 potenciales receptores de las emisiones de ruido; éstos corresponden a la presencia de construcciones que pudieren implicar la presencia de población. Cabe señalar que, en virtud de lo indicado en el numeral 11.2.2 de la Resolución Exenta N° 72, de fecha 28 de abril de 2015, del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y Antártica Chilena, se han incluido además como punto de interés aquellos receptores que se encuentran al interior de las instalaciones mineras, tales como los sitios de descanso de trabajadores (Hotel Las Bandurrias y Centro de Alojamiento). A su vez, para el caso de la evaluación de las emisiones de ruido en relación a los recursos naturales renovables y elementos pertenecientes a la biodiversidad, en específico para fauna, se definieron varios puntos, todos ellos localizados en el borde de la actual explotación minera (rajo). Esta medida se estima conservadora, por cuanto la presencia de fauna (tal como se describe en los documentos que se presentan en el Anexo 11 de esta DIA), se verifica en las zonas de bosques, vegetación de empalizada, ambientes lóticos y lénticos, así como en el ambiente litoral, los que se encuentran más lejanos al emplazamiento del Proyecto. No obstante ello, y tal como se puede apreciar de los resultados presentados en el Anexo 5 de esta DIA, el Proyecto dará cumplimiento a todos los estándares de referencia utilizados para evaluar los eventuales impactos sobre fauna (incluida fauna terrestre, aves y fauna marina). Específicamente, el área de estudio para las componentes ruido y vibraciones se ha determinado según la presencia de receptores humanos, especies de fauna y/o estructuras que pueden verse afectadas por las emisiones que introducirá el Proyecto. En los siguientes apartados se describen los puntos de evaluación que caracterizan el área de estudio para cada componente. C. Receptores humanos En primera instancia, se consideran todos los receptores individualizados en el Proyecto Mina Invierno aprobado por RCA 025/2011, manteniendo su enumeración original. Estos puntos de evaluación corresponden a 17 viviendas emplazadas a lo largo de la ruta Y-560, dentro de las cuales, una ya no sería un receptor válido (punto 3). Además, se identificó un nuevo receptor ubicado en Estancia Palomares, en terreno continental, (debido a flujo vehicular) y otros dos puntos de evaluación que corresponden a los centros de alojamiento ubicados al interior del proyecto Mina Invierno. los receptores ubicados en los puntos 6, 19 y 20 presentan mayor cercanía con las obras que	

	contempla el Proyecto, así como con las faenas actuales de extracción y carguío de material estéril y carbón, las cuales se desarrollan principalmente en el rajo de la mina. El resto de los receptores se ubica a más de 4.000 [m] del sitio de explotación, presentando mayor cercanía con la ruta Y-560, de manera que las actividades que implican flujo vehicular corresponden a la fuente de ruido de mayor influencia sobre estas ubicaciones. Considerando lo anterior, el análisis de actividades asociadas al Proyecto (perforación, tronaduras) como las faenas de operación actual en Mina Invierno, se ha centrado en los receptores de mayor exposición, como lo es el caso de los puntos 6, 19 y 20. En la medida que se descarte la generación de impactos significativos sobre dichos receptores, se concluye que el resto de los receptores individualizados no conlleva riesgo de percibir algún efecto a raíz de las emisiones acústicas y/o vibratorias, puesto que se ubican a distancia significativamente mayores. No obstante lo anterior, en todos los puntos anteriormente definidos se efectuaron mediciones de ruido de fondo y nivel de velocidad vibratoria, con la finalidad de obtener una caracterización de dichos ambientes en ausencia de las fuentes emisoras que introducirá el Proyecto. D. Receptores de fauna En relación a los receptores de fauna, es necesario tener presente que en la evaluación de impacto ambiental de la anterior DIA, la Seremi del Medio Ambiente de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, mediante Oficio Ordinario Nº 146, de 2015, formuló una serie de observaciones asociadas a una supuesta falta de representatividad de la modelación respecto del ruido del proyecto y sus efectos en la fauna. Lo anterior se asociaría a la elección de un punto de monitoreo sin fundamentar sus criterios de selección. Tampoco existiría una caracterización adecuada del componente fauna, por lo que no es posible estimar y definir los niveles y magnitudes de afectación. Adicionalmente, la supuesta falta de antecedentes respecto a este componente habría redundado en que no fue posible analizar y descartar el nivel de afectación sobre especies catalogadas en distintos grados de conservación, tanto de especies terrestres como de especies presentes en el borde costero. Las referidas observaciones se encuentran cabal y correctamente abordadas en la presente Declaración y sus Anexos según se revisará a continuación. Para efectos de los receptores de fauna, se consideraron los antecedentes aportados por el documento “Informe consolidado de la fauna de vertebrados silvestres de la Estancia Invierno”, que corresponde a un informe consolidado de la fauna vertebrada presente en el entorno de las faenas del proyecto portuario Isla Riesco (RCA 291/2009) y en los terrenos circundantes de la Mina Invierno (RCA 025/2011), ubicado en la estancia homónima. Dicho informe se acompaña en Anexo 11 de esta DIA. En las diferentes prospecciones y ambientes de la Estancia Invierno, incluida la franja litoral donde se ubica el puerto, se detectó la presencia de 84 especies de vertebrados: 3 especies de peces de aguas	

	continentales (dos introducidas), 68 especies de aves, 9 especies de mamíferos terrestres (uno introducido) y 4 especies de cetáceos. Los tipos de hábitat que se distinguen son cuatro y corresponden a: i) borde costero, ii) bosque templado austral mixto, iii) lagunas y cursos de agua y iv) praderas antropógenas o palizadas. Para efectos de análisis acústico, el Área de Compensación Integrada (ACI) representa un sitio sensible, puesto que se ha establecido como un área integral de compensación en la cuenca del chorrillo Invierno 3, a través del mejoramiento (aumento) de la cobertura de bosque nativo, y el manejo de humedales y mejoramiento localizado de sus cauces, donde mediante la incorporación de pequeñas obras y la introducción de medidas de manejo, es posible mejorar sustancialmente sus condiciones de hábitat. No obstante lo anterior, el análisis tiene como objetivo delimitar un contorno de exposición sonora considerando el umbral de 85 [dB(Z)] según el criterio EPA (y recomendación del SAG), con la finalidad determinar un área de afectación potencial asociada a especies en alguna categoría de conservación, principalmente Campephilus magellanicus (Carpintero negro). Para efectos de caracterizar el ambiente acústico en el terreno que comprende el ACI, principalmente en las cercanías del área de explotación minera, se definieron tres (3) puntos de medición referenciales denominados F1, F2 y F3; donde se tomaron registros de nivel de presión sonora en bandas de tercio de octava de frecuencia. Además, aun cuando las tronaduras se generarán a unos 2.500 [m] del borde costero del Seno Otway, y con la finalidad de descartar la generación de efectos en mamíferos marinos, se ha considerado dicha zona como un sitio a ser evaluado según el estándar aplicable, definiendo un punto de evaluación en el sector más cercano del borde costero (punto FM). No obstante todo lo anterior, además se ha incluido una evaluación del impacto acústico en todo el entorno del rajo (ver Anexo 5), para demostrar que el presente Proyecto cumple con el criterio o umbral EPA para fauna no sólo en el área ACI, sino que también en todo su entorno, aun cuando en estos deslindes no existen áreas significativas para la nidificación de fauna nativa, así como tampoco existen áreas especiales para su reproducción o alimentación, que pudieren ser afectadas por las emisiones de ruido. E. Estructuras Para efectos de la evaluación de vibraciones generadas por actividades de perforación y tronaduras, y su potencial daño sobre estructuras, los principales receptores residenciales corresponden a las edificaciones asociadas a los puntos 6, 19 y 20, antes identificados, en este caso la evaluación se realiza en relación a estructuras de tipo habitable. A su vez, y en virtud de lo señalado y/o solicitado en el Ord. N° 144, de fecha 15 de abril de 2015, de la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas (DGA), se ha considerado el análisis del	

	eventual efecto sobre las obras hidráulicas aprobadas por la dicha Dirección mediante la Resolución Exenta DGA N°1664/2013, a fin de estimar el potencial efecto que pueden percibir dichas obras producto de las vibraciones. F. Fauna En relación a los receptores de fauna, es necesario tener presente que en la evaluación de impacto ambiental de la anterior DIA, la Seremi del Medio Ambiente de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, mediante Oficio Ordinario Nº 146, de 2015, formuló una observación asociada a una supuesta falta de antecedentes técnicos vinculadas a vibraciones del proyecto que permitan descartar los efectos sobre las comunidades de especies de fauna presentes en el área de influencia del proyecto. La referida observación se encuentran cabal y correctamente abordada en la presente Declaración y sus Anexos según se revisará a continuación. Cabe señalar, en primer lugar, que el Proyecto no contempla obras físicas que intervengan nuevos lugares donde exista presencia de fauna o ecosistemas terrestres. En efecto, tal como se ha indicado, todas las obras y acciones del Proyecto se circunscriben al interior de las instalaciones actuales del proyecto Mina Invierno, no afectando superficie adicional. Ahora bien, debido a que el Proyecto contempla la generación de ruido por efecto de la ejecución de las actividades de perforación y tronaduras, principalmente, de la etapa de operación, es que se ha considerado la evaluación de los efectos de ruido sobre la fauna presente en el área circundante. Dado lo anterior, el área de influencia del Proyecto para esta componente se ha definido en función de las áreas donde pudiere concentrarse fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, que pudieren ser afectadas por las emisiones de ruido, considerándose para tales efectos el análisis sobre la base de estándares de referencia. Ahora bien, y tal como se ha indicado anteriormente, la evaluación de los eventuales efectos se ha realizado en todo el entorno del rajo, para demostrar que el presente Proyecto cumple con los requisitos ambientales aplicables, no sólo en el área ACI, sino que también en todo su entorno, aun cuando en estos deslindes no existen áreas significativas para la nidificación de fauna nativa, así como tampoco existen áreas especiales para su reproducción o alimentación, que pudieren ser afectadas por las emisiones de ruido. Para tales efectos, el área considerada es la misma que se ha explicado en el punto anterior de ruido y vibraciones para receptores de fauna. Por otra parte, y con relación a eventuales efectos sobre recursos naturales, debe considerarse la evaluación que se ha realizado respecto de las concentraciones esperadas de material particulado sedimentable (MPS) y anhídrido sulfuroso (SO2), en comparación con las normas de referencia (para el caso del MPS) y con la norma secundaria de calidad del aire (en el caso del SO2). Para ambos casos, se demuestra que se cumple ampliamente con dichos criterios y que los efectos del Proyecto en	

	dichos ámbitos, son prácticamente imperceptibles. G. Red vial existente. El área de influencia de esta componente está definida por las rutas o vías públicas que el Proyecto utilizará para el transporte de personal, insumos, maquinaria y en general de materiales para la construcción y operación del Proyecto, considerando para tales efectos la Ruta Y-560.	
Descripción del área de influencia por componente	A continuación se presenta una caracterización del área de influencia para cada componente: A. Calidad del Aire Para la caracterización de la calidad del aire imperante en el área de inserción del Proyecto, se consideraron los datos monitoreados por dos estaciones de calidad del aire ubicadas en la Isla Riesco, en las estaciones Puerto y Mina. En la estación Puerto se monitorea MP10, SO2 y NO2, y en estación de calidad del aire Mina se mide MP10, CO, SO2 y NO2. Cabe señalar que, además se cuenta con información de Material Particulado Sedimentable (MPS) monitoreado por Mina Invierno en el marco del cumplimiento de la RCA 025/2011. Las concentraciones de MP10, SO2 y NO2 monitoreado en estación Puerto, no sobrepasan los valores límites establecidos en la normativa ambiental vigente y tampoco alcanzan el estado de latencia en ninguno de los contaminantes monitoreados. Al igual que en el caso de la Estación Puerto, no se sobrepasan los valores límites establecidos en la normativa ambiental vigente y tampoco se alcanzan el estado de latencia en ninguno de los gases monitoreados. El MPS en los receptores medidos, se encuentra bajo el límite que establece la norma Suiza de referencia, no superando el 23% de la norma. En consecuencia, la línea de base de calidad del aire registrada en todas las estaciones consideradas, no sobrepasa, en ninguno de los parámetros, los límites establecidos en la normativa aplicable o los estándares utilizados como referencia. El detalle de esta línea de base de encuentra en el Anexo 4 de la presente DIA. B. Ruido En el marco de la evaluación anterior de esta DIA del Proyecto, la Seremi de Salud de la región de Magallanes y la Antártica Chilena representó una serie de observaciones asociadas a los niveles de ruido basales, toda vez que éstos corresponderían a mediciones registradas en el marco de la evaluación del proyecto con RCA N° 025/2011, y que se habrían asignado a los puntos de evaluación considerados en la DIA. Dichas observaciones se corrigen en esta presentación y al efecto, en el mes de junio de 2015 se realizaron nuevas mediciones de Nivel de Presión Sonora (NPS) en los puntos de evaluación asociados a receptores humanos (ver tabla 2-2 anterior). Los registros se efectuaron en [dB(A)] Lento, en periodo	2.2.1.1.2

	diurno y nocturno de acuerdo a la normativa de aplicación. Estas mediciones tuvieron como finalidad cuantificar el nivel de ruido basal de dichos sectores, por lo que descartan la influencia de fuentes propias correspondientes a las actividades de la Mina Invierno, dando cuenta del nivel de ruido de fondo característico de la ubicación de cada receptor. Por su parte, y respecto de fauna, en los puntos F1, F2 y F3 antes definidos (ver tabla 2-3 anterior), se efectuaron mediciones de nivel de ruido de fondo en bandas de tercio de octava de frecuencia, obteniendo el nivel de presión sonora en [dB(Z)]. Todos los resultados y detalles de las mediciones se acompañan en el Anexo 5 de la presente DIA. La duración de cada medición de ruido estuvo sujeta a la diferencia que presentan los valores registrados cada 5 minutos, hasta que se considera la lectura como estable (diferencia menor o igual que 2 [dB(A)] entre cada lectura), de acuerdo al procedimiento de medición establecido en el D.S. N° 38/11 del MMA. El sonómetro se ubicó a 1.5 [m] en su eje vertical del suelo y, en lo posible, a 3,5 [m] de cualquier superficie reflectante en su eje horizontal (paredes, muros, ventanas). Para las mediciones se utilizó un sonómetro marca Svantek, modelo Svan 958 configurado como Clase 1 según la norma IEC 61672-1:2002. El instrumento fue debidamente calibrado en terreno por el operador. En el Anexo II del Anexo 5 se entrega el certificado de calibración del instrumento utilizado. C. Vibraciones Se realizaron mediciones de vibraciones en los mismos puntos identificados para ruido asociados a receptores humanos. Para la realización de los registros de vibración se tomó como referencia lo señalado en la normativa FTA-VA—90-1003-06 Transit Noise and Vibration Assessment de la Federal Transit Administration (FTA) de Estados Unidos, la cual indica en su capítulo 11, punto 1, la caracterización de condiciones existentes de vibración. De esta forma, para documentar los niveles ambientales existentes en los puntos antes señalados, se realizó una medición por un periodo continuo de entre 10 a 30 minutos, obteniéndose un promedio representativo de las características vibratorias de cada sector. Los registros obtenidos corresponden a valores de Velocidad Vertical de Partícula (VVP) en [mm/seg], los cuales pueden ser utilizados como referencia en casos de futuras evaluaciones con normativas como la alemana DIN 4150 u otras que utilicen métrica similar. Luego, estos valores son convertidos a pulgadas por segundo, para poder obtener el nivel de velocidad descrito en la normativa norteamericana FTA-VA—90-1003-06 “Transit Noise and Vibration Assessment”. Los puntos de medición se ubicaron al exterior de las edificaciones identificadas como receptores, instalando el transductor en un montante imantado sobre una estaca metálica insertada en la tierra. En los casos donde no existiera la posibilidad de instalar la estaca metálica, el transductor se instaló en puntos de apoyo naturales en las inmediaciones del punto evaluado, mediante la aplicación de cera al	

	soporte respectivo. Para los registros se utilizó un analizador en tiempo real marca Svantek modelo 958A en conjunto con un kit de medición de vibraciones. Todos los resultados y detalles de las mediciones se acompañan en el Anexo 5 de la presente DIA. D. Fauna En relación a este componente, en el marco de la evaluación de impacto de la anterior DIA del Proyecto, la Dirección Regional del SAG de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, mediante Oficio Ordinario Nº 269 solicitó a Mina Invierno entregar antecedentes de la presencia de sitios de nidificación, reproducción o alimentación de fauna silvestre, que permitan justificar la inexistencia de efectos adversos sobre la fauna silvestre por emisión de ruido. Ello por cuanto no queda justificado que el Área de Compensación Integrada sea el único receptor de importancia para fauna silvestre. Dicho análisis se aborda a continuación, así como en el Anexo 5 de esta DIA. Tal como se señala anteriormente, el Proyecto se ejecutará al interior de las instalaciones y faenas mineras del proyecto Mina Invierno, aprobado ambientalmente mediante RCA 025/2011. El proyecto Mina Invierno, también denominado proyecto original, contempla la extracción de carbón sub bituminoso mediante la extracción a rajo abierto. El proyecto minero ocupa una superficie aproximada de 1.509 ha, incluyendo las áreas requeridas para sus obras y actividades. Esta superficie representa aproximadamente el 20 % de la superficie de Estancia Invierno y 0,3 % de la superficie de la Isla Riesco. Respecto de los hábitat presentes en el área de proyecto Mina Invierno, no se identifican elementos de particular singularidad, tal como se concluye del informe que se acompaña en el Anexo 11 de esta DIA. Sin perjuicio de ello, Minera Invierno igualmente se encuentra implementando medidas de manejo ambiental respecto de aquellos efectos identificados en los hábitats y especies afectadas por el proyecto original, asociadas a las actividades de apertura, explotación y cierre del rajo. La evaluación de impactos del proyecto original para la componente fauna generó medidas de manejo ambiental las que corresponden a las siguientes: 1. Manejo integrado de la cuenca Chorrillo Invierno 3 (Plan de Manejo del Área de Compensación Integrada (ACI) Invierno 3) 2. Realización de investigaciones científicas sobre Carpintero negro y huemul. 3. Realización de investigaciones científicas sobre el Coipo. 4. Protección de la fauna 5. Rescate y relocalización de Coipo. Tal como se presenta en el Anexo 11 de esta DIA, en el área se reconocieron cuatro distintos hábitat para fauna: a) Ambiente litoral: comprende el borde de costa hasta el inicio de una terraza litoral que dista entre 400 a 600 m rumbo noroeste del eje de la ruta Y-560.	

	b) Palizadas o praderas antropógenas, generadas por el desmonte y quema recurrente de la cobertura boscosa original, donde aún subsisten fragmentos boscosos degradados con nula regeneración producto del ramoneo y pisoteo por ganado doméstico. La denominación local de palizada hace alusión a la abundancia de detritos leñosos remanentes de los incendios y desmontes destinados a generar pasturas. c) Bosque caducifolios y mixtos de lenga (Nothofagus pumilio) y coigüe de Magallanes (Nothofagus betuloides). d) Ambiente lótico y léntico, conformado por cursos de agua menores (chorrillos) y dos lagunas permanentes (laguna Chica y Larga) las cuales se ubican en la sección noreste del predio en la zona de "drumlins", forma de relieve de origen glaciar. En las diferentes prospecciones en los ambientes de la Estancia Invierno, incluida la franja litoral donde se ubica el puerto, realizadas desde el año 2009 hasta el año 2012, se detectó la presencia de 84 especies de vertebrados: 3 especies de peces de aguas continentales (dos introducidas), 68 especies de aves, 9 especies de mamíferos terrestres (uno introducido) y 4 especies de cetáceos. El número total de individuos detectados en el área corresponde a 3.298. Cabe indicar que, de acuerdo a los resultados de las prospecciones en terreno y estudios de investigación científicos realizados en torno a la fauna en Isla Riesgo, no se ha identificado la presencia de huemules. Finalmente, en el Anexo 11 de esta DIA se presenta una descripción más detallada de la Fauna presente en el área de Estancia Invierno. Ahora bien, de todo lo anterior, y del estudio de impacto acústico que se presenta en el Anexo 5 de esta DIA, se concluye que el área de influencia se circunscribe a la envolvente en la cual se da cumplimiento a los estándares internacionales y/o de referencia utilizados para medir el efecto del ruido sobre fauna, y dentro de la cual no se identifican sitios o hábitat de relevancia para la nidificación, reproducción o alimentación de fauna. E. Red vial existente La única vía de acceso a la zona del Proyecto, por tierra, es por medio de la ruta Y-560. Este corresponde a un camino de ripio que conecta el sector de Ponsomby con el resto de las estancias. El tramo desde Ponsomby hasta Rocallosa se denomina Y-500 y el de Ponsomby a Estancia Invierno Y- 560. La llegada a la isla desde el sector continental se realiza por medio de barcazas (actualmente el ferry Bahía Azul)	
b.2) Sobre la ubicación de las partes, obras y acciones del Proyecto	Las principales partes, obras y acciones que incorpora el presente Proyecto se emplazan en los terrenos de la Estancia Invierno, ubicada en la parte sureste de la Isla Riesco, en la costa que bordea el seno Otway, comuna de Río Verde, Provincia de Magallanes, Región de Magallanes y Antártica Chilena, al interior del área de intervención aprobado ambientalmente para el proyecto Mina Invierno, aprobado mediante RCA 025/2011.	2.2.1.2

	Tal como se expone en el Capítulo 1 de esta DIA, el Proyecto contempla la instalación de dos polvorines y una cancha de almacenamiento de nitrato de amonio. Asimismo, y dado que el Proyecto contempla incorporar modificaciones al método de extracción de estéril que actualmente se realiza en Mina Invierno, las actividades de la etapa de operación de este mismo se desarrollarán al interior del rajo de extracción del proyecto aprobado mediante RCA 025/2011. Las principales actividades del Proyecto durante la etapa de construcción corresponderán a las instalaciones de faenas y a la instalación de las obras requeridas para la ejecución de las tronaduras, ellas corresponden a dos polvorines y cancha de nitrato. Para ello se contempla realizar movimientos de tierra y excavaciones; obras civiles; montaje de contenedores (polvorines); habilitación de cancha de nitrato y el cierre de las faenas. Todo tendrá una duración aproximada de cuatro meses. Todo ello involucra además, el tránsito de vehículos, transporte de personal y abastecimiento de insumos, equipos y maquinarias necesarios, tal como se describe en la sección 1.4 de esta DIA. Por otro lado, las principales actividades de la etapa de operación del Proyecto corresponden a la ejecución de perforaciones y tronaduras, movimiento de vehículos y maquinarias que dan soporte a las actividades mencionadas, así como el transporte de vehículos para abastecimiento de insumos, equipos y maquinarias necesarios, tal como se describe en la sección 1.5 de esta DIA.	
b.3) Sobre la extracción o explotación de recursos naturales renovables	El presente Proyecto no contempla la extracción ni explotación de recursos naturales renovables.	2.2.1.3
b.4) Emisiones, efluentes y residuos del Proyecto	Respecto de las emisiones que generará el Proyecto, y tal como se indica en el Capítulo 1 de esta DIA, el Proyecto en sus diversas fases generará emisiones a la atmósfera, residuos sólidos, residuos líquidos, ruido y vibraciones. A continuación se presenta una descripción general de cada uno, por cuanto, cabe señalar, que en el punto 2.3 de este capítulo y en el Capítulo 1 se expone en forma detallada la generación de emisiones, efluentes y residuos que generará el Proyecto y su forma de manejo. **Fase de construcción** -Emisiones a la Atmósfera Las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, corresponden a material particulado del proceso de excavación y material inerte resuspendido por el tránsito de vehículos; se contempla además la emisión de gases de combustión por el uso de maquinaria y camiones en la construcción. -Residuos Líquidos Durante la fase de construcción, y debido a la de mano de obra requerida por el Proyecto, se generará aguas servidas. -Residuos Sólidos Residuos domésticos	2.2.1.4

	La fase de construcción se generará residuos domésticos correspondientes básicamente a restos de comida, envases, papeles y cartones. Residuos Industriales no peligrosos Estos corresponden a residuos propios del proceso de construcción y consisten, principalmente, en madera proveniente de despuntes y desechos de moldajes, restos de tuberías, alambres, trozos de fierro de construcción, vidrio, gomas y plásticos provenientes de envoltorios de suministros y otros desechos propios de este tipo de obras. Residuos industriales peligrosos Durante la construcción del Proyecto no se generarán residuos sólidos peligrosos distintos a aquellos propios de la mantención de los equipos e instalaciones (aceites usados, guaipes, etc.). -Emisiones de Ruido Durante la fase de construcción del Proyecto, las principales fuentes de emisión de ruido corresponden al uso de maquinarias y al tránsito de vehículos. En esta fase, se considera principalmente obras de excavación y movimiento de tierra con el objetivo de preparar el lugar, obras civiles, montaje de contenedores (Polvorines) y habilitación de cancha de acopio de Nitrato de Amonio. **Fase de operación** - Emisiones a la Atmósfera Durante la etapa de operación del Proyecto se generará material particulado y gases a la atmósfera derivados de las actividades de tránsito de vehículos, funcionamiento de maquinaria, perforaciones y tronaduras. Cabe señalar que la tecnología a utilizar para efectuar las tronaduras implica una menor proyección de material hacia el aire. En su diseño, el material inerte añadido en la cima del pozo de tronadura (taco), generará el confinamiento de los gases de la explosión y previene una proyección excesiva (se observa como si se "levantara" el suelo unos centímetros, en la zona de tronadura, sin proyección importante de material o "nubes" de polvo o de tierra). Cabe mencionar que cuando se realicen las tronaduras, las faenas mineras extractivas se encontrarán detenidas; por lo tanto, durante la ejecución de tronaduras no existirá emisión de material particulado atribuible al tránsito de camiones y a otras faenas propia de la mina. Por otro lado, las actividades de perforaciones se realizarán con maquinaria especializada que incorpora sistemas colectores de polvo de alta eficiencia. -Residuos Líquidos Tal como se mencionó anteriormente, durante la fase de operación no se producirán residuos líquidos; solo aquellos de tipo sanitario que generarán los 6 operadores adicionales. Manejo de aguas Actualmente, Mina Invierno posee un sistema de manejo hidrológico que consta de obras de desvío y captación de escorrentías naturales, así como el manejo de las aguas que drenen al interior del rajo desde la superficie de los botaderos. Para el caso específico del drenaje de las aguas desde el interior de la mina,	

	éstas serán evacuadas por bombeo desde la zona más baja en el fondo del rajo. Esta acumulación de agua en el fondo del rajo, como las obras de impulsión, irá variando en su posición y configuración junto con el avance y profundización de la mina. En términos generales, el Proyecto no incorpora modificaciones al sistema de manejo de aguas de Mina Invierno. -Residuos Sólidos Residuos domésticos La fase de operación implicará la generación de residuos domésticos, correspondientes básicamente en restos de comida, envases, papeles y cartones, entre otros, generados y manejados en las instalaciones que Mina Invierno dispone para ello. Residuos Industriales no peligrosos Debido a la operación del Proyecto, se generarán sacos de nitrato de amonio (fertilizante), los que se les considera como un desecho industrial, y tubos plásticos que quedan en la superficie del terreno (tubos plásticos no eléctricos), los que se retiran del frente después de la tronadura y se les dará el tratamiento de un desecho industrial no peligroso. Residuos industriales peligrosos Las cajas vacías que contienen los explosivos (cajas de detonadores y cajas de APD) son catalogados como residuos peligrosos en la Norma Chilena NCh Nº 382, los que deben ser quemados in situ, según disposiciones de la autoridad. Se estima una tasa de generación mensual del orden de 120 kg/mes. -Otros residuos Cabe indicar que en los eventos de tronadura, se generan emisiones atmosféricas de material particulado, ruido y residuos sólidos, todos los cuales se caracterizan en las secciones anteriores. Por su parte, el nitrato de amonio, el petróleo diésel y/o otros derivados del petróleo utilizado, se consumen íntegramente durante el proceso explosivo, no generándose emisiones atmosféricas ni tampoco emisiones al suelo o a cuerpos de agua producto del uso de estas sustancias. Lo anterior está dado porque la reacción química de la descomposición de un explosivo da como resultado una oxidación completa de todos sus componentes. Esta situación además se encuentra respaldada en el hecho de que la mezcla de nitrato de amonio y petróleo (ANFO) es realizada por el camión fábrica, el cual posee un sistema automático de alta precisión que asegura la utilización de las cantidades necesarias para que no exista ningún tipo de residuo. Lo anterior permite descartar la probable generación de drenajes ácidos o aguas de contacto que sean alteradas por la presencia de alguno de estos elementos en el material estéril (en los botaderos o rajo), aspecto que fue consultado por la Seremi del Medio Ambiente de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, en la anterior evaluación de impacto ambiental de la DIA, precisamente en el Oficio Ordinario Nº 146 de 2015, de modo que en la presente DIA se encuentra correctamente abordado. No obstante lo	

<table>
<tr><td></td><td>anterior, es relevante señalar que el Proyecto Mina Invierno cuenta con un Plan de Vigilancia Ambiental para alerta temprana de calidad del agua, aprobado mediante la RCA 025/2011. Este Plan de Vigilancia permite verificar la variación de la calidad química de las aguas proveniente de los botaderos y rajo de manera de establecer una alerta temprana, el cual seguirá siendo aplicado.
-Emisiones de Ruido
Durante la fase de operación del Proyecto se generará emisiones de ruido derivadas de las actividades de perforaciones y tronaduras, principalmente. Cabe indicar que la actividad de tronadura ocurrirá como evento único en la Mina; es decir, cuando ella ocurra existirá paralización de las demás actividades de la operación actual de la Mina. Se realizará en horario diurno, de preferencia después de mediodía.
-Vibraciones
En la fase de operación se generarán vibraciones debido a las actividades de perforación y tronaduras necesarias para la remoción del material.

Como se indicó, en el punto 2.3 del capítulo 2 de esta DIA, se expone en forma detallada la generación de emisiones, efluentes y residuos que generará el Proyecto y su forma de manejo y disposición.</td><td></td></tr>
<tr><td>b.5) Sobre el manejo de productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.</td><td>Tal como se expone en al Capítulo 1 de esta DIA, los insumos necesarios principales para la fabricación del ANFO y otros insumos requeridos para las tronaduras, corresponden a los que se presentan en la siguiente tabla:

Insumos para la operación del Proyecto.
<table><tr><th>Insumos requeridos para tronaduras</th><th>Manejo en faena</th></tr><tr><td>Pentolitas</td><td>Almacenamiento en polvorín.</td></tr><tr><td>Detonadores no eléctricos</td><td>Almacenamiento en polvorín.</td></tr><tr><td>Línea de iniciación</td><td>Almacenamiento en polvorín.</td></tr><tr><td>Nitrato de Amonio</td><td>Almacenamiento en cancha/galpón de almacenamiento exclusivo.</td></tr><tr><td>Petróleo u otros derivados del petróleo</td><td>Instalaciones existentes en Mina Invierno.</td></tr></table>Además, debe considerarse el detalle señalado en el punto 1.5.2.4 del Capítulo 1 de este documento, en el cual se describe la carga del camión fábrica con Nitrato de Amonio y diésel y/u otro derivado del petróleo para producir el ANFO.
En Anexo 2 de esta DIA, se adjuntan catálogos de ejemplos de productos (en este caso de una empresa proveedora) y en Anexo 3 las hojas de seguridad de los productos correspondientes.
• Insumos no explosivos: Los insumos no explosivos que se requiere corresponden a Nitrato de Amonio y Petróleo Diésel y/u otros derivados del petróleo. El petróleo diésel corresponde al mismo tipo</td><td>2.2.1.5</td></tr>
</table>

	que se utiliza actualmente en Mina Invierno para los equipos y vehículos, por lo que se utilizarán las mismas instalaciones y procedimientos existentes en Mina Invierno para el carguío de este hidrocarburo directamente al camión fábrica. Asimismo, en caso de utilizarse aceites usados como alternativa o complemento al petróleo diésel, este insumo será provisto desde las mismas instalaciones de Mina Invierno, reutilizándose de este modo, aceites descartables generados en las operaciones de maquinaria y equipos de la faena en general. Por otro lado, el Nitrato de Amonio, cuya composición es básicamente asimilable a un fertilizante comúnmente utilizado en agricultura, incoloro e higroscópico, no inflamable y altamente soluble en agua, será comprado a proveedores externos y será manejado en una cancha de acopio al interior de las instalaciones de Mina Invierno. El carguío del nitrato de amonio al camión fábrica se realizará directamente en las canchas de acopio. Las cantidades estimadas a utilizar de estos insumos no explosivos, los que, como se dijo, forman parte de la mezcla explosiva que es formada in situ en cada pozo, se indican a continuación: o Nitrato de amonio: será del orden de 376 toneladas mensuales, como máximo. o Petróleo diésel y/u otros derivados del petróleo: será del orden de 28,24 metros cúbicos mensuales, como promedio. En caso de utilizarse aceites usados en forma alternativa o complementaria, el Proyecto contempla reutilizar una parte de los volúmenes generados en las operaciones existentes de Mina Invierno. • Insumos explosivos: Por su parte, los elementos explosivos corresponden a detonadores, línea de encendido y explosivos pentolitas. Estos insumos se manejan en contenedores especialmente habilitados para ello, almacenándose en los polvorines que deben cumplir las condiciones de emplazamiento y manejo según la siguiente configuración: Las cantidades estimadas a utilizar de estos elementos explosivos, se indican a continuación: • Detonadores conocidos con el nombre comercial de EZDet o similares: será del orden de 3.000unidades mensuales. • Explosivos Booster APD450 (nombre comercial) o similares: será del orden de 3.000 unidades mensuales, y podrá disminuir dependiendo de la programación de las actividades de explotación minera. El requerimiento de este insumo es por la misma cantidad que para detonadores, dado que su utilización es recíproca. Cada uno de estos booster posee un peso de 450 gr. • Líneas de encendido: será del orden de 17 unidades mensuales, y podrá disminuir dependiendo de la programación de las actividades de explotación minera. En síntesis, la cantidad total de elementos explosivos a utilizar será del orden de 1.700 kilogramos mensuales. Para ello, los polvorines, en su conjunto, contarán con una capacidad de almacenamiento de elementos explosivos del orden de 2.000 kilogramos.	

	Dado el manejo que se dará a cada una de estas sustancias, no se espera que ello pueda afectar el medio ambiente.	
b.6) Sobre afectación de tierras, áreas de desarrollo o pueblos indígenas	El Proyecto no afectará tierras, áreas de desarrollo o pueblos indígenas. A mayor abundamiento, y tal como se expone en el informe de Recopilación de Antecedentes relacionados con el conocimiento del patrimonio arqueológico de Isla Riesco e informes ambientales arqueológicos realizados en el marco del Proyecto Mina Invierno que se presenta en el Anexo 10 de esta DIA, el presente Proyecto, no generará en ninguna de sus fases, dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social de poblaciones protegidas por leyes especiales, por cuanto no existe presencia de elementos patrimoniales de los pueblos Kawésqar y Tehuelche que puedan ser afectados. Esta fue una observación formulada en el marco de la anterior tramitación ambiental de este Proyecto, que concluyó con un término anticipado. La observación se informó mediante Ord. N° 154, de fecha 10 de abril de 2015, de la Oficina de Asuntos Indígenas de Punta Arenas de la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI).	2.2.1.6
b.7) Sobre otra información ambiental adicional.	Debe tenerse presente las especificaciones y análisis pormenorizados que se presentan en los puntos anteriores y en el acápite siguiente.	2.2.1.7
Análisis específico respecto de los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley 19.300 que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un estudio de impacto ambiental	De acuerdo con el artículo 11 de la Ley N° 19.300 y el Título II del Reglamento del SEIA, para determinar si un proyecto o actividad sometida a evaluación ambiental requiere de la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) se debe analizar si genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias (criterios) señalados en las normas citadas. Complementariamente, la letra b) del artículo 19 del mismo Reglamento, dispone que una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) debe contener todos los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental; es decir, si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias: "a) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos; b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire; c) Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos; d) Localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar; e) Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona; y	2.2.2

	f) Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural."	
Artículo 5: Riesgo para la salud de la población	El Proyecto no genera ni presenta riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce, de modo que no concurre esta causal de ingreso al SEIA mediante un EIA, siendo la presente DIA el vehículo de evaluación pertinente.	2.2.2.1
Artículo 6: Efecto adverso significativo sobre recursos naturales renovables	El Proyecto no genera ni presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua, aire, de modo que no concurre esta causal de ingreso al SEIA mediante un EIA, siendo la presente DIA el vehículo de evaluación pertinente.	2.2.2.2
Artículo 7: Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.	El Proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas ni alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, de modo que no concurre esta causal de ingreso al SEIA mediante un EIA, siendo la presente DIA el vehículo de evaluación pertinente.	2.2.2.3
Artículo 8: Localización y valor ambiental del territorio.	El Proyecto no se localiza en o próximo a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, de modo que no concurre esta causal de ingreso al SEIA mediante un EIA, siendo la presente DIA el vehículo de evaluación pertinente.	2.2.2.4
Artículo 9: Valor paisajístico o turístico.	El Proyecto no genera ni presenta alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, de modo que no concurre esta causal de ingreso al SEIA mediante un EIA, siendo la presente DIA el vehículo de evaluación pertinente.	2.2.2.5
Artículo 10: Alteración del patrimonio cultural.	El Proyecto no generará alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, de modo que no concurre esta causal de ingreso al SEIA mediante un EIA, siendo la presente DIA el vehículo de evaluación pertinente.	2.2.2.6
CONCLUSIÓN FINAL	En consecuencia, de acuerdo al análisis que se ha efectuado de cada uno de los criterios que la Ley y el Reglamento del SEIA establecen para definir la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, se puede concluir que el Proyecto no genera ni presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias a que se refiere el Artículo 11 de la ley 19.300 que amerite la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental. Por lo tanto, resulta plenamente procedente el ingreso al SEIA a través de la presente Declaración de Impacto Ambiental, dando de esta forma cumplimiento a lo establecido en el Artículo 18 de la Ley 19.300, el que señala que los titulares de los proyectos o actividades que deban o quieran someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y que no requieran elaborar un Estudio de Impacto Ambiental, presentarán una Declaración de Impacto Ambiental, bajo la forma de una declaración jurada, en la cual expresarán que éstos cumplen con la legislación ambiental vigente.	2.3

10.4 FICHAS NORMATIVA AMBIENTAL ESPECÍFICA APLICABLE AL PROYECTO

10.4.1 Normativa de Carácter General

1. Constitución Política de la República de Chile
Norma: Texto refundido, coordinado y sistematizado de la Constitución Política de la República de Chile.
Ámbito de Aplicación: Nacional
Autoridad de la que emana: Constituyente - Congreso Nacional
Fase del Proyecto vinculada: Todas las fases.
Relación con el Proyecto: El ejercicio del derecho del titular a desarrollar cualquier actividad económica, establecida en el artículo 19, Nº 21, de la Constitución Política, debe respetar las normas legales que la regulen. Asimismo, el artículo 19, Nº 8 consagra el derecho a vivir en un medio libre de contaminación y a la preservación de la naturaleza.

Por su parte, el derecho de propiedad en sus diversas especies sobre toda clase de bienes corporales o incorporales, que le asiste al titular, consagrado en el artículo 19 Nº 24 de la Constitución Política, impone limitaciones y obligaciones que derivan de su función social, dentro de las que se comprende la conservación del patrimonio ambiental.

Acreditación de Cumplimiento: Se da pleno cumplimiento al artículo 19 Nº 8, de la Constitución Política de la República, con el ingreso del presente Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y con el compromiso por parte del titular de respetar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, lo que se manifiesta en el apego de su actividad a las normas contenidas en el presente Capítulo 3, denominado Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto y a la resolución de calificación ambiental que, en definitiva, ponga término al procedimiento administrativo de evaluación ambiental que al efecto se iniciará.

Fiscalización: Corresponde a los Tribunales de Justicia, a la Contraloría General de la República, al Tribunal Constitucional y a la propia Administración del Estado en el ejercicio de sus funciones.

2. Nombre: Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente
Norma: Ley Nº 19.300 (modificada por la Ley 20.417), 09 de marzo de 1994
Ámbito: Nacional

Autoridad de la que emana: Congreso Nacional
Fase del Proyecto vinculada: Todas las fases

Relación con el Proyecto:
En consideración a las características de las partes, obras y acciones del presente Proyecto, descritas en detalle en este Capítulo 1, se presenta la siguiente situación:

- Las partes, obras y acciones que comprende el presente Proyecto no constituyen un nuevo proyecto de desarrollo minero, sino que introducen adecuaciones a un proyecto existente cuyo objetivo es introducir un método complementario para efectos de la remoción de una parte del material estéril que se debe extraer.
- Las obras o acciones comprendidas en el presente Proyecto no modifican la superficie ambientalmente autorizada a intervenir mediante el proceso de calificación ambiental que dio origen a la RCA 025/2011. Tampoco modifica la cantidad de material a extraer, ya sea estéril o carbón.
- Las obras o acciones comprendidas en el presente Proyecto no modifican sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del actual proyecto Mina Invierno.
- El presente Proyecto no modifica las medidas de mitigación, reparación y compensación establecidas para Mina Invierno.

No obstante, cumpliendo con lo ordenado por la Resolución Exenta N° 191 del 17 de julio de 2014 del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, que se pronuncia sobre la pertinencia de ingreso de este Proyecto al SEIA, se procede a someter al procedimiento de evaluación y calificación ambiental el presente Proyecto, cuya síntesis se da cuenta previamente.

Así, el presente Proyecto complementa un proyecto minero de aquellos listados en el Artículo 3° literal i) del Reglamento, que indica lo siguiente:

> *"i) Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda."*

Por su parte, se añade que el presente Proyecto incluye entre sus obras dos polvorines para el almacenamiento de elementos explosivos de aquellos señalados en la Clase 1, División 1.1 de la NCh 382.Of 2004. En tal sentido, se ha analizado la descripción que el artículo 3° literal ñ.2) del Reglamento, el que indica lo siguiente:

"ñ.2. Producción, disposición o reutilización de sustancias explosivas, que se realice durante un semestre o más, y con una periodicidad mensual o mayor, en una cantidad igual o superior a dos mil quinientos kilogramos diarios (2.500 kg/día).
Capacidad de almacenamiento de sustancias explosivas en una cantidad igual o superior a dos mil quinientos kilogramos (2.500 kg).
Se entenderá por sustancias explosivas aquellas señaladas en la Clase 1, División 1.1 de la NCh 382. Of 2004, o aquella que la reemplace."

En tal sentido, cabe señalar que la cantidad total de elementos explosivos a utilizar será del orden de 1.700 kilogramos mensuales, como promedio y para ello, los polvorines, en su conjunto, contarán con una capacidad de almacenamiento de elementos explosivos del orden de 2.000 kilogramos. De esta forma, si bien el Proyecto ha considerado el literal ñ.2) antes indicado, las cantidades que este dispone no se verán alcanzadas o sobrepasadas por este, no aplicándose, en la especie, dicha normativa.

Acreditación de Cumplimiento: El Titular del presente proyecto da cumplimiento a las obligaciones establecidas en la Ley N° 19.300, mediante el ingreso del proyecto al SEIA. Asimismo, el compromiso de respetar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación se manifiesta a través del cumplimiento de la normativa ambiental de carácter específico, vigente y aplicable al Proyecto, que se expone en la siguiente sección.

Fiscalización: Superintendencia de Medio Ambiente

3. Nombre: Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
Norma: D.S. Nº 40, de 2012, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, modificado mediante D.S. N° 08/2014 y D.S. N° 63/2014.
Ámbito: Nacional.
Autoridad de la que emana: Presidente de la República, Ministerio del Medio Ambiente.

Fase del Proyecto vinculada: Todas las fases

Relación con el Proyecto:

En consideración a las características de las partes, obras y acciones del presente Proyecto, descritas en detalle en este Capítulo 1, se presenta la siguiente situación:

- Las partes, obras y acciones que comprende el presente Proyecto no constituyen un nuevo proyecto de desarrollo minero, sino que introducen adecuaciones a un proyecto existente cuyo objetivo es introducir un método complementario para efectos de la remoción de una parte del material estéril que se debe extraer.
- Las obras o acciones comprendidas en el presente Proyecto no modifican la superficie ambientalmente autorizada a intervenir mediante el proceso de calificación ambiental que dio origen a la RCA 025/2011. Tampoco modifica la cantidad de material a extraer, ya sea estéril o carbón.
- Las obras o acciones comprendidas en el presente Proyecto no modifican sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del actual proyecto Mina Invierno.
- El presente Proyecto no modifica las medidas de mitigación, reparación y compensación establecidas para Mina Invierno.

No obstante, cumpliendo con lo ordenado por la Resolución Exenta N° 191 del 17 de julio de 2014 del Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Magallanes y la Antártica Chilena, que se pronuncia sobre la pertinencia de ingreso de este Proyecto al SEIA, se procede a someter al procedimiento de evaluación y calificación ambiental el presente Proyecto, cuya síntesis se da cuenta previamente.

Así, el presente Proyecto complementa un proyecto minero de aquellos listados en el Artículo 3° literal i) del Reglamento, que indica lo siguiente:

> *"i) Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda."*

Por su parte, se añade que el presente Proyecto incluye entre sus obras dos polvorines para el almacenamiento de elementos explosivos de aquellos señalados en la Clase 1, División 1.1 de la NCh 382.Of 2004. En tal sentido, se ha analizado la descripción que el artículo 3° literal ñ.2) del Reglamento, el que indica lo siguiente:

> *"ñ.2. Producción, disposición o reutilización de sustancias explosivas, que se realice durante un semestre o más, y con una periodicidad mensual o mayor, en una cantidad igual o superior a dos mil quinientos kilogramos diarios (2.500 kg/día).*
> *Capacidad de almacenamiento de sustancias explosivas en una cantidad igual o superior a dos mil quinientos kilogramos (2.500 kg).*

Se entenderá por sustancias explosivas aquellas señaladas en la Clase 1, División 1.1 de la NCh 382. Of 2004, o aquella que la reemplace."

En tal sentido, cabe señalar que la cantidad total de elementos explosivos a utilizar será del orden de 1.700 kilogramos mensuales, como promedio y para ello, los polvorines, en su conjunto, contarán con una capacidad de almacenamiento de elementos explosivos del orden de 2.000 kilogramos. De esta forma, si bien el Proyecto ha considerado el literal ñ.2) antes indicado, las cantidades que este dispone no se verán alcanzadas o sobrepasadas por este, no aplicándose, en la especie, dicha normativa.

De acuerdo al análisis presentado en el Capítulo 2, el Proyecto no genera ni tampoco presenta, algunos de los efectos, características o circunstancias señaladas en el artículo 11 (letras a) a la f)) de la Ley 19.300, razón por la que se somete al SEIA mediante una DIA. En este sentido, el artículo 12 bis, establece las materias que deberán considerar las Declaraciones de Impacto Ambiental.

Acreditación de cumplimiento: El Titular de este Proyecto da cumplimiento a las obligaciones establecidas en este Reglamento mediante el ingreso del Proyecto al SEIA a través de una DIA.

Fiscalización: Superintendencia del Medio Ambiente.

10.4.2 Normativa Específica Aplicable al Proyecto

Componente	Norma /Nombre	Fase del Proyecto vinculada / Relación con el Proyecto	Forma de Cumplimiento	Indiciador de cumplimiento
Aire y fuentes emisoras	**Decreto Supremo Nº 144 /1961,** 2 de mayo de 1961**.** Ministerio de Salud Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza	**Fase Construcción:** Las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, corresponden a material particulado del proceso de excavación y material inerte resuspendido por el tránsito de vehículos; se contempla además la emisión de gases de combustión por el uso de maquinaria y camiones en la construcción. **Fase de operación:** Durante esta fase se prevé que se generará material particulado producto de las actividades de movimiento de maquinaria, transporte de vehículos, perforaciones y tronaduras. La estimación de emisiones se presenta en el **Anexo 4** de esta DIA.	**Fase de construcción:** El Proyecto contempla implementar acciones de control de emisiones para la fase de construcción, las cuales se aplicarán con el objeto de prevenir y controlar aún más la generación de emisiones a la atmósfera. Al respecto, se destacan las siguientes acciones: 1. No realizar ningún tipo de quemas de madera u otros materiales combustibles, que no se encuentren debidamente autorizados. 2. Se exigirá al contratista que la maquinaria cuente con las mantenciones indicadas por el fabricante y cumpla con la normativa vigente. 3. Ejecución de las excavaciones estrictamente necesarias. 4. Humectación de áreas de trabajo si las condiciones meteorológicas imperantes así lo ameritan. **Fase de Operación:** - El Proyecto no emitirá gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza que causen peligro, daños o molestias al vecindario. - El Proyecto considera la instalación de equipos de abatimiento de material particulado en los equipos de perforaciones. - Toda la maquinaria utilizada contará con las mantenciones indicadas por el fabricante y cumplirá con la normativa vigente.	Cumplimiento de la RCA en relación a los registros de implementación de acciones; a saber: • Registro de mantenciones de maquinaria. • Se indicará en el libro de obra la humectación realizada, donde se deberá indicar la fecha de ejecución y hora de ocurrencia, la que quedará registrado por el respectivo encargado de la obra.

Aire y fuentes emisoras	**Decreto Supremo Nº 47 /1992.** 05 de Junio de 1992. Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ordenanza General de Urbanismo y Construcción	**Fase Construcción:** Las emisiones atmosféricas generadas por el Proyecto, corresponden a material particulado del proceso de excavación y material inerte resuspendido por el tránsito de vehículos; se contempla además la emisión de gases de combustión por el uso de maquinaria y camiones en la construcción. **Fase de operación:** Durante esta fase se prevé que se generará material particulado producto de las actividades de movimiento de maquinaria, transporte de vehículos, perforaciones y tronaduras. La estimación de emisiones se presenta en el **Anexo 4** de esta DIA	**Fase de construcción:** El Proyecto contempla implementar acciones de control de emisiones para la fase de construcción, las cuales se aplicarán con el objeto de prevenir y controlar aún más la generación de emisiones a la atmósfera. Al respecto, se destacan las siguientes acciones: 1. No realizar ningún tipo de quemas de madera u otros materiales combustibles, que no se encuentren debidamente autorizados. 2. Se exigirá al contratista que la maquinaria cuente con las mantenciones indicadas por el fabricante y cumpla con la normativa vigente. 3. Ejecución de las excavaciones estrictamente necesarias. 4. Humectación de áreas de trabajo si las condiciones meteorológicas imperantes así lo ameritan. **Fase de Operación:** En relación con las emisiones atmosféricas del Proyecto, cabe señalar que, de acuerdo a los resultados de la modelación de calidad del aire que se presenta en el **Anexo 6** de esta DIA, es posible afirmar que los efectos del Proyecto no alteran la calidad del aire.	Cumplimiento de la RCA en relación a los registros de implementación de acciones; a saber: • Registro de mantenciones de maquinaria. • Se indicará en el libro de obra la humectación realizada, donde se deberá indicar la fecha de ejecución y hora de ocurrencia, la que quedará registrado por el respectivo encargado de la obra. • Registro de contenedores para acopio de escombros y reciclado de materiales de construcción. Estas acciones se exigirán al contratista de obras.

Aire y fuentes emisoras	**Decreto Supremo Nº 4/1994,** 29 de Enero de 1994. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Normas de emisión de contaminantes aplicables a vehículos Motorizados	**Fase Construcción y operación:** En la fase de construcción del Proyecto se considera un flujo vehicular al interior y exterior del sitio de faenas debido al transporte de insumos.	**Fase de construcción y Operación.** Se utilizará como medida de control de las emisiones de gases de combustión, para ambas fases del Proyecto, la exigencia que todos los vehículos motorizados livianos sean sometidos a mantenciones periódicas y cumplan con las normas de emisión establecidas por el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, fiscalizadas a través del Certificado de Revisión Técnica.	En la instalación de faenas se mantendrá un registro de mantenciones y, si corresponde. Certificado de revisión técnica de los vehículos. Esta medida se exigirá al contratista de obras.
Aire y fuentes emisoras	**Decreto Supremo Nº 54/1994.** 03 de Mayo de 1994. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece las Normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos.	**Fase Construcción** y **operación** En la fase de construcción del Proyecto se considera un flujo de vehículos al interior del área del proyecto y exterior de ésta, sean propios o de terceros.	**Fase Construcción**: Todos los vehículos relacionados con el proyecto tendrán su revisión técnica al día y se les realizarán mantenimientos regulares.	En la instalación de faenas se mantendrá registro de mantenciones y, si corresponde. Certificado de revisión técnica de los vehículos. Esta acción se exigirá al contratista de obras.
Aire y fuentes emisoras	**Decreto Supremo Nº 279/** 1983, 17 de Diciembre de 1983. Ministerio de Salud. Aprueba el Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.	**Fase Construcción**: En la fase de construcción del Proyecto se considera un flujo de vehículos al interior del área de faenas, y exterior de esta, sean propios o de terceros.	**Fase Construcción**: Todos los vehículos tendrán su revisión técnica al día y se les realizarán mantenimientos regulares.	En la instalación de faenas se mantendrá registro de mantenciones y, si corresponde. Certificado de revisión técnica de los vehículos. Esta acción se exigirá al contratista de obras.

Aire y fuentes emisoras	**Decreto Supremo Nº 138/2005,** 17 de Noviembre de 2005, Ministerio de Salud. Establece obligaciones de declarar emisiones que indica	**Fase de Construcción**: Durante la construcción del Proyecto se podrían generar gases a la atmósfera derivado de la probable operación de equipo electrógeno.	**Fase de construcción**: Se entregarán antecedentes requeridos a la autoridad sanitaria para estimar las emisiones derivadas del uso de los generadores si corresponde.	Carta conductora de entrega de antecedentes a la autoridad sanitaria regional.
Aire y fuentes emisoras	**D.S. N° 20/2013 MMA,** 16 de diciembre de 2013, Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Calidad del Aire Primaria para Material particulado Respirable MP 10, en especial de los valores que definen situaciones de emergencia y deroga decreto N° 59, de 1998, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.	**Fase de construcción y operación**. El Proyecto generará emisiones de MP 10.	**Fase de construcción y operación**. Si bien esta norma no es exigible directamente al Proyecto, por tratarse de un estándar de calidad ambiental, se considera una referencia para el análisis de los efectos, características y circunstancias definidas en el artículo 11 de la Ley 19.300. En relación con las emisiones atmosféricas del Proyecto y su comparación con la norma de calidad del aire de MP 10, cabe señalar que, de acuerdo a los resultados de la modelación de calidad del aire que se presenta en el **Anexo 4** de esta DIA, es posible afirmar que los efectos del Proyecto no son significativos, no alterando la calidad del aire para este componente.	Monitoreos de calidad el aire del Proyecto Mina Invierno.
Aire y fuentes emisoras	**D.S. N° 12/2011, MMA**, 09 de mayo de 20011, Ministerio de Medio Ambiente. Establece Norma Primaria de Calidad Ambiental para	**Fase de construcción y operación.** El Proyecto generará emisiones de MP 2,5.	Si bien esta norma no es exigible directamente al Proyecto, por tratarse de un estándar de calidad ambiental, se considera una referencia para el análisis de los efectos, características y circunstancias definidas en el artículo 11 de la Ley 19.300.	Monitoreos de calidad el aire del Proyecto Mina Invierno.

	Material Particulado Fino Respirable MP 2,5.		En relación con las emisiones atmosféricas del Proyecto y su comparación con la norma de calidad del aire de MP 2,5, cabe señalar que, de acuerdo a los resultados de la modelación de calidad del aire que se presenta en el **Anexo 4** de esta DIA, es posible afirmar que los efectos del Proyecto no son significativos, no alterando la calidad del aire para este componente..	
Aire y fuentes emisoras	**Decreto Supremo N° 113/2002,** 06 de marzo de 2003. Presidente de la República, Ministerio secretaría General de la República. Norma Primaria de Calidad del Aire para Anhídrido Sulfuroso	**Fase de construcción y operación**. El Proyecto generará emisiones de Anhídrido sulfuroso.	Resultados de modelación de la presente DIA y de las estaciones de monitoreo actualmente existentes.	Monitoreos de calidad el aire del Proyecto Mina Invierno.
Aire y fuentes emisoras	**Decreto Supremo N°11**4/2002, 06 de marzo de 2003. Presidente de la República, Ministerio secretaría. General de la República. Norma Primaria de Calidad del Aire para dióxido de Nitrógeno	**Fase de construcción y operación**. El Proyecto generará emisiones de Dióxido de nitrógeno.	**Fase de Construcción y Operación:** Si bien esta norma no es exigible directamente al Proyecto, por tratarse de un estándar de calidad ambiental, se considera una referencia para el análisis de los efectos, características y circunstancias definidas en el artículo 11 de la Ley 19.300. En relación con las emisiones atmosféricas del Proyecto y su comparación con la norma de calidad del aire de Dióxido de Nitrógeno, cabe señalar que, de acuerdo a los resultados de la modelación de calidad del aire que se presenta	Monitoreos de calidad el aire del Proyecto Mina Invierno.

			en el **Anexo 4** de esta DIA, es posible afirmar que los efectos del Proyecto no son significativos, no alterando la calidad del aire para este componente.	
Aire y fuentes emisoras	**Decreto Supremo N° 115/2002.** 10 de septiembre de 2002. Presidente de la República, Ministerio secretaría General de la República. Establece Norma Primaria de Calidad del Aire para Monóxido de Carbono.	**Fase de construcción y operación**. El Proyecto generará emisiones de Monóxido de carbono.	**Fase de Construcción y Operación:** Si bien esta norma no es exigible directamente al Proyecto, por tratarse de un estándar de calidad ambiental, se considera una referencia para el análisis de los efectos, características y circunstancias definidas en el artículo 11 de la Ley 19.300. En relación con las emisiones atmosféricas del Proyecto y su comparación con la norma de calidad del aire de Monóxido de carbono, cabe señalar que, de acuerdo a los resultados de la modelación de calidad del aire que se presenta en el **Anexo 4** de esta DIA, es posible afirmar que los efectos del Proyecto no son significativos, no alterando la calidad del aire para este componente.	Monitoreos de calidad el aire del Proyecto Mina Invierno.
Aire y fuentes emisoras	**Decreto Supremo N° 22/2010,** 16 de abril de 2010. Presidente de la República, Ministerio Secretaría General de la República. Establece Norma Secundaria de Calidad del Aire para Anhídrido Sulfuroso	**Fase de construcción y operación**. El Proyecto generará emisiones de SO_2.	**Fase de Construcción y Operación:** Si bien esta norma no es exigible directamente al Proyecto, por tratarse de un estándar de calidad ambiental, se considera una referencia para el análisis de los efectos, características y circunstancias definidas en el artículo 11 de la Ley 19.300. En relación con las emisiones atmosféricas del Proyecto y su comparación con la norma secundaria de calidad del aire de SO_2, cabe señalar que, de acuerdo a los resultados de la modelación de calidad del aire que se presenta en el **Anexo 4** de esta DIA, es posible afirmar que los efectos del Proyecto no son	Monitoreos de calidad el aire del Proyecto Mina Invierno.

			significativos, no alterando la calidad del aire para este componente.	
Ruido	**Decreto Supremo N°38/11,** 12 de junio de 2012**.** Ministerio del Medio Ambiente**.** Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica.	**Fase Construcción**: Durante la etapa de construcción del Proyecto las principales fuentes de emisión de ruido corresponden al uso de maquinaria y al tránsito de vehículos. **Fase de Operación**: Durante la etapa de operación se generarán emisiones de ruido producto del funcionamiento de maquinaria, tránsito de vehículos y tronaduras.	Fase de construcción y operación: El proyecto en todas sus fases cumplirá con los límites establecidos en este Decreto, tal como se demuestra en el estudio acústico que se presenta en el **Anexo 5** de esta DIA.	Informes de monitoreo de ruido en el marco del plan de seguimiento ambiental de la RCA 025.
Aguas servidas y efluentes líquidos	**Decreto con fuerza de Ley Nº725/1968**, 31 de enero de 1968, Ministerio de Salud. Código Sanitario	**Fase Construcción y operación:** Se generarán aguas servidas.	El proyecto en evaluación, considera para el cumplimiento de la normativa las siguientes medidas: **Fase de construcción y operación** Los trabajadores utilizarán las instalaciones sanitarias actualmente existentes en Mina Invierno. En forma complementaria, se podrá instalar baños químicos en los frentes de trabajo de la etapa de construcción, los cuales serán subcontratados a empresas autorizadas, conforme a lo exigido por el D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud, "Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo" con las modificaciones introducidas por el D.S. 201/2001 del Ministerio de Salud. Para su manejo, los baños químicos serán proporcionados y mantenidos por una	Contrato de prestación de servicio de dotación y retiro de baños químicos, en caso que sea pertinente. Registro de retiro de aguas servidas por empresas autorizadas en el caso de los baños químicos. Estas acciones se exigirán al contratista de obras.

			empresa autorizada que realizará la recolección y disposición de los residuos generados. El titular velará para que el contratista mantenga el correcto mantenimiento y funcionamiento de estos servicios.	
Aguas servidas y efluentes líquidos	**Decreto Supremo Nº594/1999**, 29 de abril de 2000, Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	**Fase Construcción y operación:** Durante la fase de construcción se generarán aguas servidas provenientes desde los baños químicos habilitados.	El proyecto en evaluación, considera para el cumplimiento de la normativa las siguientes medidas: **Fase de construcción y operación** Los trabajadores utilizarán las instalaciones sanitarias actualmente existentes en Mina Invierno. En forma complementaria, se podrá instalar baños químicos en los frentes de trabajo de la etapa de construcción, los cuales serán subcontratados a empresas autorizadas, conforme a lo exigido por el D.S. N° 594/99 del Ministerio de Salud, "Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo" con las modificaciones introducidas por el D.S. 201/2001 del Ministerio de Salud. Para su manejo, los baños químicos serán proporcionados y mantenidos por una empresa autorizada que realizará la recolección y disposición de los residuos generados. El titular velará para que el contratista mantenga el correcto mantenimiento y funcionamiento de estos servicios.	Contrato de prestación de servicio de dotación y retiro de baños químicos, en caso que sea pertinente. Registro de retiro de aguas servidas por empresas autorizadas en el caso de los baños químicos. Estas acciones se exigirán al contratista de obras.

Agua Potable	**Decreto Supremo Nº594/1999,** 29 de abril de 2000. Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	**Fase de construcción y operación:** Si bien esta no es una norma estrictamente de carácter ambiental, se debe tener presente que el Proyecto en evaluación considera, durante el periodo de construcción y operación, proveer de agua potable a sus trabajadores.	**Fase de construcción:** El agua potable será proporcionada por el contratista de obras a través de agua envasada. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular del Proyecto, garantiza en todo momento que la entrega de agua para consumo humano, cumple con los requisitos físicos, químicos y bacteriológicos establecidos en la NCh 409 Of.2006 "Requisitos de Calidad para el Agua Potable" y lo establecido en los artículos 12, 13, 14 y 15 del D.S. N° 594 de 1999 del MINSAL, sobre las "Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo". **Fase de operación:** La dotación adicional para la fase de operación (6 personas) requerirá de agua potable para el consumo de los trabajadores, la que será proporcionada por las instalaciones existentes y autorizadas en Mina Invierno.	Registro de adquisición de agua envasada. Estas acciones se exigirán al contratista de obras.
Agua Potable	**Decreto Supremo Nº 446**/2006, 27 de junio de 2006. Ministerio de Salud. Norma Chilena 409, Requisitos de Agua Potable	**Fase de construcción y operación:** Si bien esta no es una norma estrictamente de carácter ambiental, se debe tener presente que el Proyecto en evaluación considera, durante el periodo de construcción y operación, proveer de agua potable a sus trabajadores.	**Fase de construcción:** El agua potable será proporcionada por el contratista de obras a través de agua envasada. Sin perjuicio de lo anterior, el Titular del Proyecto, garantiza en todo momento que la entrega de agua para consumo humano, cumple con los requisitos físicos, químicos y bacteriológicos establecidos en la NCh 409 Of.2006 "Requisitos de Calidad para el Agua Potable" y lo establecido en los artículos 12, 13, 14 y 15 del D.S. N° 594 de 1999 del MINSAL, sobre las "Condiciones Sanitarias y	Registro de adquisición de agua envasada. Estas acciones se exigirán al contratista de obras.

			Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo". **Fase de operación:** La dotación adicional para la fase de operación (6 personas) requerirá de agua potable para el consumo de los trabajadores, la que será proporcionada por las instalaciones existentes y autorizadas en Mina Invierno.	
Energía y combustible	**Decreto Supremo Nº327/1997,** 12 de diciembre de 1997, Ministerio de Minería. Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos.	**Todas las fases del proyecto** Se aplica a las obras e instalaciones eléctricas correspondientes al Proyecto.	Las instalaciones eléctricas se ajustarán a las especificaciones técnicas de todo proyecto eléctrico, así como su ejecución, operación y mantenimiento, se ajustarán a las normas técnicas y reglamentos vigentes. La construcción, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas serán ejecutadas por personal calificado y autorizado, de acuerdo a los reglamentos y normas vigentes. Todos los materiales que se utilizarán en la construcción de las instalaciones eléctricas, contarán con la requerida certificación de aprobación. Con al menos 15 días de anticipación, se dará aviso a la SEC de la puesta en Servicio de las instalaciones eléctricas interiores del proyecto.	Inscripción en la SEC de Proyecto eléctrico, si corresponde.
Energía y combustible	**Decreto Supremo Nº 160 de 2008/2009,** 07 de Julio 2009. Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción**.**	**Fase de construcción** El proyecto requiere abastecer maquinarias y vehículos de combustible. **Fase de operación** El proyecto contempla el uso de combustible para la fabricación de ANFO.	**Fase de Construcción**: Durante la etapa de construcción, el abastecimiento de combustible se realizará desde las instalaciones actuales con que cuenta Mina Invierno. **Fase de operación**	Inscripciones ante la SEC de instalaciones actualmente existentes y aprobadas de Mina Invierno.

	Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción y Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos. Deroga al D.S. N° 379/86 y al D.S. N° 90/96.		El Proyecto utilizará las instalaciones actualmente existentes y aprobadas de Mina Invierno. La totalidad de las operaciones realizadas en el proyecto se ejecutan en cumplimiento de lo señalado en el D.S. 160/08 MINECON.	
Residuos	**Decreto Supremo Nº594/1999,** 29 de abril de 2000. Ministerio de Salud. Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	Durante las fases de operación y construcción del proyecto, se generaran residuos sólidos domésticos e industriales peligrosos y no peligrosos. La caracterización y tasas de generación de cada tipo de residuos se indican en el Capítulo 1 de la presente DIA.	Fase de construcción: **Residuos domésticos y residuos industriales no peligrosos:** Los residuos generados en la instalación de faenas, serán retirados y manejados en las instalaciones que Mina Invierno dispone para ello. **Residuos Industriales no Peligrosos**: Estos residuos serán acopiados temporalmente y debidamente identificados, para su posterior retiro y disposición final según el Programa de Manejo de Residuos de Mina Invierno. En relación a la madera de embalaje (de procedencia extranjera) se dará aviso al SAG para que proceda a su inspección según lo establece la establece la Resolución Nº 133,	Registro de retiro de residuos por empresas autorizadas. Registro de disposición de final de residuos industriales en lugares que cuenten con las debidas autorizaciones. Estas acciones se exigirán al contratista de obras para la fase de construcción.

			modificada por la Resolución 2.859, del 26 de enero de 2005 y 29 de junio de 2007, respectivamente del Ministerio de Agricultura, Servicio Agrícola y Ganadero, para su posterior eliminación o reutilización, según determinación del SAG. **Residuos Industriales Peligrosos**: Los residuos peligrosos generados durante la construcción del Proyecto serán almacenados en contenedores cerrados, debidamente rotulados y acumulados temporalmente en la Bodega de Residuos Peligrosos con que cuenta Mina Invierno, la que se encuentra debidamente autorizada y cuenta con su respectivo Plan de Manejo de residuos. **Fase de operación:** Cabe señalar que el manejo y disposición final de los residuos domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos que se generen en la operación del Proyecto se seguirá realizando en las instalaciones y según procedimientos generales dispuestos en la RCA 025. **Residuos Domésticos:** Ésos serán manejados en las instalaciones que Mina Invierno dispone para ello. **Residuos Industriales no Peligrosos:** Estos residuos serán retirados del frente después de la tronadura y se les da el tratamiento de un desecho industrial no peligroso (similar a una bolsa plástica). Éstas	

			serán manejadas en las actuales instalaciones con que cuenta Mina Invierno. **Residuos Industriales Peligrosos:** Las cajas vacías de detonadores y cajas de APD vacías, serán quemadas in situ, según disposiciones de la autoridad.	
Residuos	**Decreto Supremo Nº 148/2003,** 12 de junio de 2003. Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos	**Fase Construcción**: Durante la fase de construcción se generarán residuos peligrosos tales como; restos de grasas envases de pintura, diluyentes, entre otros. Las tasas de generación de cada tipo de residuos se indican en el Capítulo 1 de la presente DIA. **Fase de operación:** Se generarán residuos peligrosos consistentes en cajas vacías de detonadores y cajas de APD vacías, las que son catalogadas como residuos peligrosos en la Norma Chilena NCh Nº 382.	**Fase de construcción:** Estos residuos serán acopiados temporalmente y debidamente identificados, para su posterior retiro y disposición final según el Programa de Manejo de Residuos de Mina Invierno. **Fase de operación:** Las cajas vacías de detonadores y cajas de APD vacías, serán eliminadas *in situ*, según disposiciones de la autoridad.	Registro de retiro de residuos por empresas autorizadas. Registro de disposición de final de residuos industriales en lugares que cuenten con las debidas autorizaciones. Estas acciones se exigirán al contratista de obras para la fase de construcción.
Residuos	**Resolución Exenta Nº 133. Establece especificaciones sobre embalajes de madera provenientes del extranjero.**	**Fase Construcción**: Durante la etapa de construcción se prevé que se recibirán equipos y maquinaria desde el extranjero.	**Fase de construcción:** El titular mantendrá un estricto control en que los embalajes de madera cumplan con la norma, Para embalajes de materiales que provengan fuera del país como cables, accesorios y equipos eléctricos, que puedan constituir un riesgo de ingreso de plagas y enfermedades se verificará que tengan la	Registro de cumplimiento de sello de embalajes en libro de obras. Esta acción se exigirá al contratista

	14 de Enero de 2005. Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).		marca exigida en la resolución N° 133.	de obras para la fase de construcción.
Sustancias Peligrosas (explosivas).	**Ley Nº 17.798** sobre el Control de Armas y Explosivos, y sus modificaciones, y D.S. N° 83/2007, del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento complementario de la ley Nº 17.798, sobre control de armas y elementos similares [2]. Ministerio de Defensa Nacional	**Fase de operación:** Si bien esta no es una normativa estrictamente de carácter ambiental, se debe tener presente que el Proyecto en evaluación considera, durante su fase de operación, utilizar sustancias explosivas: pentolitas, detonadores no eléctricos y líneas de iniciación, y habilitar polvorines, de acuerdo a lo indicado en el Capítulo 1 de esta DIA.	**Fase de operación:** El Proyecto dará cumplimiento a todas las disposiciones de la Ley N° 17.798 y del D.S. N° 83/2007. En particular, observará y cumplirá las disposiciones establecidas en el Título VI del Reglamento (artículos 207 y siguientes), realizando las inscripciones y obteniendo las autorizaciones que correspondan.	Inscripciones y autorizaciones que correspondan, en virtud de la Ley N° 17.798 y del D.S. N° 83/2007, del Ministerio de Defensa Nacional.
Vialidad y Transporte	**Decreto Supremo Nº 75 / 1987,** 7 de Julio de 1987, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que indica	**Fase Construcción:** Se contempla que durante la fase de construcción exista transporte de excedentes de la construcción e insumos como arena, cemento y otros materiales capaces de generar polvo. **Fase de Operación:** En la fase de operación se realizará transporte de insumos y explosivos.	**Fase Construcción y operación:** Durante la fase de construcción, el transporte de los materiales se realizará mediante camiones, que cumplirán con las disposiciones de este Decreto, en lo que respecta a la forma de transporte del material y su cubrimiento con lonas o plásticos o con cualquier otro sistema que impida la dispersión de polvo a la atmósfera (no malla Rachel).	Registro en el libro de Obra de cumplimiento de cubrimiento de camiones.

[2] Considerar que el uso o manejo de sustancias explosivas se encuentra reguladas en la Ley N° 17.798 y sus modificaciones y en el D.S. N° 83/2007, del Ministerio de Defensa Nacional, Reglamento complementario de la ley Nº 17.798, sobre control de armas y elementos similares. Por su parte, el D.S. N° 78/2009, del Ministerio de Salud, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas, en su Artículo 3° establece que quedan excluidos del ámbito de aplicación de este reglamento los explosivos y sustancias susceptibles de ser usadas o empleadas para la fabricación de explosivos, reguladas por la ley 17.798.

Vialidad y Transporte	**Decreto con Fuerza de Ley Nº 1/2009,** 29 de Octubre de 2009, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, Ministerio de Justicia. Fija Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley de Tránsito.	**Fase de construcción y operación:** Durante la fase de construcción, el Proyecto requerirá del transporte de materiales e insumos por vías públicas, lo cual se realizará mediante camiones y otros vehículos.	**Fase de construcción y operación:** El titular exigirá la obtención de las autorizaciones sectoriales correspondientes a los transportistas contratados. Los camiones a ser utilizados para el transporte se ajustarán a las dimensiones establecidas por la normativa vigente. En caso de que algunos equipos requieran transporte especial debido a que sus dimensiones y/o pesos excedan los límites permitidos, el Titular o el contratista responsable solicitará a la Dirección de Vialidad las respectivas autorizaciones según Resolución 1/95 y Decreto Supremo 19/84 o en áreas urbanas, a la municipalidad respectiva de acuerdo al D.S. 200/93 del Ministerio de Obras Públicas.	Registro en el libro de Obra de cumplimiento dimensiones de camiones, junto con la hora, patente y nombre del chofer del camión. Autorización sectorial en caso de implicar exceso de medidas señaladas en el Decreto.
Vialidad y Transporte	**Resolución Nº 1/**1995, 21 de enero de 1995, Ministerio Transporte y Telecomunicaciones, Subsecretaría de Transportes. Establece dimensiones máximas a vehículos que indica.	**Fase de construcción y operación:** Si bien esta no es una norma estrictamente de carácter ambiental, se debe tener presente que el Proyecto considera la utilización de vehículos y camiones para el transporte de materiales, equipos y maquinarias.	**Fase de Construcción y operación:** Los camiones a utilizar se ajustarán a las dimensiones límite establecidas en el reglamento, no pudiendo exceder las dimensiones indicadas en él, descontando los espejos retrovisores exteriores y sus soportes. En el eventual caso de transporte de equipos para la etapa de construcción, que por su tamaño y/o peso, impliquen el exceso de las medidas señaladas, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad. Este transporte se efectuará con la debida coordinación con las autoridades municipales, policiales y con los servicios públicos con competencia, con los que se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.	Registro en el libro de Obra de cumplimiento dimensiones de camiones, junto con la hora, patente y nombre del chofer del camión. Autorización sectorial en caso de implicar exceso de medidas señaladas en el Decreto.

Vialidad y Transporte	**Decreto Supremo Nº 158**/1980, 7 de Abril de 1980, Ministerio de Obras Públicas. Establece Límite de Pesos por Eje y Límites de Peso Bruto Total	**Fase de construcción y operación:** Si bien esta no es una norma estrictamente de carácter ambiental, se debe tener presente que el Proyecto considera la utilización de vehículos y camiones para el transporte de materiales, equipos y maquinarias.	**Fase de construcción y operación:** Los vehículos y camiones cumplirán con lo establecido por este decreto. Ante la eventualidad de sobrepasar los límites de peso establecidos en la normativa, se solicitarán los permisos correspondientes a la autoridad.	Registro en el libro de Obra de cumplimiento dimensiones de camiones, junto con la hora, patente y nombre del chofer del camión. Autorización sectorial en caso de implicar exceso de medidas señaladas en el Decreto.
Vialidad y Transporte	**Resolución Nº19. Modificado por Dto. Nº1.665/** 2003, 30 de enero de 2003. Ministerio de Obras Públicas. Deroga Decreto Nº1.117 de 1981, sobre autorización para circulación de vehículos que exceden pesos máximos.	**Fase de construcción y operación:** Si bien esta no es una norma estrictamente de carácter ambiental, se debe tener presente que el Proyecto considera la utilización de vehículos y camiones para el transporte de materiales, equipos y maquinarias.	**Fase de Construcción y operación:** En el caso de requerirse transporte de insumos y equipos, que por su tamaño y/o peso, impliquen el exceso de las medidas señaladas, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad y se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.	Registro en el libro de Obra de cumplimiento dimensiones de camiones, junto con la hora, patente y nombre del chofer del camión. Autorización sectorial en caso de implicar exceso de medidas señaladas en el Decreto.
Vialidad y Transporte	**D.F.L. Nº850/** 1998, 25 de febrero de 1998. Ministerio de Obras Públicas.	**Fase de construcción:** Si bien esta no es una norma estrictamente de carácter ambiental, se debe tener presente que el Proyecto considera la utilización de caminos para el transporte de materiales y	**Fase de Construcción y operación:** En el caso de requerirse transporte de insumos y equipos, que por su tamaño y/o peso, impliquen el exceso de las medidas señaladas, se solicitará la autorización	Registro en el libro de Obra de cumplimiento dimensiones de

	Fija el nuevo texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley nº 15.840, de 1964, orgánica del Ministerio de Obras Públicas y del Decreto con Fuerza de ley, del mismo Ministerio Nº 206, de 1960, sobre construcción y conservación de caminos.	maquinarias durante la fase de construcción del Proyecto.	correspondiente a la Dirección de Vialidad y se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso.	camiones, junto con la hora, patente y nombre del chofer del camión. Autorización sectorial en caso de implicar exceso de medidas señaladas en el Decreto.
Vialidad y Transporte	D. S. N° 298, de 1994, 11 de febrero de 1995. Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Sobre transporte de cargas peligrosas por calles y caminos	Si bien esta no es una normativa estrictamente de carácter ambiental, se debe tener presente que el Proyecto en evaluación considera, durante su fase de operación, trasladar sustancias explosivas: pentolitas, detonadores no eléctricos y líneas de iniciación, de acuerdo a lo indicado en el Capítulo 1 de esta DIA.	El titular del Proyecto exigirá al transportista el cumplimiento de todas las disposiciones establecidas en el D.S. N° 298/94.	Inscripciones, autorizaciones y registros que correspondan, en virtud del D.S. N° 298/94, MINTRATEL.

10.4.3 Permisos Ambientales Sectoriales

De acuerdo a las disposiciones de la Ley Nº19.300, y sus modificaciones, dando cumplimiento al requerimiento exigido en los incisos tercero y cuarto del literal c) del artículo 19 del RSEIA, al presente Proyecto no le es aplicable ningún permiso o pronunciamiento ambiental señalados en el Título VII, Párrafo 2°, del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

10.5 FICHAS COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS DEL PROYECTO

Por la naturaleza del Proyecto y sus alcances ambientales, el titular no considera la incorporación de compromisos ambientales voluntarios para el Proyecto.