INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO "Plan Integral de Sondajes Exploratorios DMH 2019 - 2029"

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

Antofagasta, 25 de Febrero del 2019

1.1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Corporación Nacional del Cobre de Chile - División Ministro Hales
Rut	61.704.000-k
Domicilio	Huérfanos 1270, Santiago, Región Metropolitana
Teléfono	+56 22 6903777
Correo electrónico del titular	Falar001@codelco.cl
Nombre representante legal	Jaime Rivera Machado
Rut representante legal	14.134.931-7
Domicilio del/los representante(s) legal(es)	Ruta 24, Km 4, Calama, Región de Antofagasta
Teléfono del/los representante(s) legal(es)	+56 9 7649 9343
Correo electrónico del/los representante(s) legal(es)	mzuleta@codelco.cl

1.2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 1.2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El Proyecto tiene por objetivo otorgar continuidad a las actividades de prospección y exploración de menor profundidad, caracterizando y estimando el potencial de concentración de minerales de cobre presente en el área de estudio. Se proyectan 1.194 sondajes en superficie. Además, se considerará la reubicación y ampliación del actual polvorín, cuyo objetivo será aumentar su capacidad de almacenamiento de explosivos, pasando de 80 t/día a 120 t/día, respondiendo así a los futuros requerimientos de la faena minera, así como también emplazarlo en un lugar seguro, dado que el actual polvorín se encuentra próximo a la faja de seguridad del límite del talud del rajo de División Ministro Hales (DMH).
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	Ley 19.300 modificada por la Ley 20.417, letra i.2), ñ.2) y ñ.4) del Reglamento del SEIA, D. S. Nº 40/2012: <u>Tipología principal</u> *"i.2) Se entenderá por prospecciones al conjunto de obras y acciones a desarrollarse con posterioridad a las exploraciones mineras, conducentes*

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	a minimizar las incertidumbres geológicas, asociadas a las concentraciones de sustancias minerales de un proyecto de desarrollo minero, necesarias para la caracterización requerida y con el fin de establecer los planes mineros en los cuales se base la explotación programada de un yacimiento, que consideren cuarenta (40) o más plataformas, incluyendo sus respectivos sondajes, tratándose de las Regiones de Arica y Parinacota a la Región de Coquimbo, o veinte (20) o más plataformas, incluyendo sus respectivos sondajes, tratándose de las Regiones de Valparaíso a la Región de Magallanes y Antártica Chilena, incluida la Región Metropolitana de Santiago". *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.* *ñ.4) Producción, disposición o reutilización de sustancias corrosivas o reactivas que se realice durante un semestre o más, y con una periodicidad mensual o mayor, en una cantidad igual o superior a ciento veinte mil kilogramos diarios (120.000 kg/día). Capacidad de almacenamiento de sustancias corrosivas o reactivas en una cantidad igual o superior a ciento veinte mil kilogramos (120.000 kg). Se entenderá por sustancias corrosivas, aquellas señaladas en la Clase 8 de la NCh 382. Of 2004, o aquella que la reemplace. Se entenderá por sustancias reactivas, aquellas señaladas en la Clase 5 de la NCh 382. Of 2004, o aquella que la reemplace".*
Vida útil	Las actividades de sondaje en superficie se realizarán en un período de 10 años, incluyendo cada cierre de sondaje, en tanto que el polvorín reubicado y ampliado tendrá una vida útil de 8 años (hasta 2026).
Monto de inversión	La inversión total estimada para la ejecución del Proyecto será de MMUS$360.
Mano de obra	Para la fase de construcción, la mano de obra estimada será de 20 personas en faena, para la fase de operación, asociado a los sondajes, se requerirá de una mano de obra de 44 personas al día, mientras que para la operación del polvorín se requerirá de 28 trabajadores por turnos de 12 horas. Para la fase de cierre, asociado a los sondajes, se requerirán 44 trabajadores, considerando turno de día y noche, mientras que la mano de obra estimada para el cierre del polvorín será de 20 trabajadores en turnos de 12 horas.
Gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución	El hito de inicio de la fase de construcción corresponderá a movimientos de materiales de escarpe y de preparación de pretiles en el área de construcción del polvorín a ser reubicado y ampliado, en el entendido de que será la primera obra a ser ejecutada (en 2019), mientras que el primer

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	grupo de sondajes exploratorios comenzarán a ser ejecutados en 2020. El cronograma de actividades se presenta en la tabla 1-2 de la DIA.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	El Proyecto no se desarrollará por etapas.
		[X]	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	Los 1.194 sondajes proyectados a ser ejecutados corresponden a un proyecto nuevo, sin embargo, para el caso de la reubicación y ampliación del polvorín existente, esta obra sí constituye una modificación a la RCA original de DMH, específicamente la RCA N° 311/2005 "Proyecto Mansa Mina", (en adelante, R. E. N° 311/2005) específicamente de los considerandos señalados en la tabla siguiente. Mayor detalle, de los cambios a introducir, revisar tabla 1-1 de la DIA.
	[X]		
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	RCA N°311/2005 "Proyecto Mansa Mina",
	[X]		

CAPÍTULO II ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

2.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 2.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Publicado/ingresado por:	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Corporación Nacional del Cobre de Chile - División Ministro Hales	04/10/2018
Resolución de admisibilidad	0180/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	10/10/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	0234/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	10/10/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	0232/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	10/10/2018

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	0233/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	10/10/2018
Acta de reunión realizada con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas localizados en el área en que se desarrollará el proyecto, conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	08/11/2018
Carta de visación del texto para difusión	0134/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	10/10/2018
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	23/11/2018
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	0154/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	23/11/2018
Adenda	NA	Corporación Nacional del Cobre de Chile - División Ministro Hales	18/12/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda de la DIA	0297/2018	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	19/12/2018
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	0013/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	23/01/2019
Adenda Complementaria	NA	Corporación Nacional del Cobre de Chile - División Ministro Hales	04/02/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	0017/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	04/02/2019

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Resolución de Ampliación de Plazo	0013/2019	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta.	23/01/2019

2.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto

Tabla 2.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
Superintendencia de Servicios Sanitarios Gobernación Marítima de Antofagasta SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta SEREMI de Desarrollo Social, Región de Antofagasta SEREMI de Energía, Región de Antofagasta Servicio Nacional de Pesca, Región de Antofagasta SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta DGA, Región de Antofagasta Dirección de Vialidad, Región de Antofagasta Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta SEREMI Medio Ambiente, Región de Antofagasta SEREMI de Minería, Región de Antofagasta SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta Servicio Nacional Turismo, Región de Antofagasta Subsecretaría de Pesca y Acuicultura SEC, Región de Antofagasta SEREMI MOP, Región de Antofagasta SEREMI de Salud, Región de Antofagasta CONAF, Región de Antofagasta Consejo de Monumentos Nacionales DOH, Región de Antofagasta SAG, Región de Antofagasta SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Antofagasta Gobierno Regional Ilustre Municipalidad de Calama

2.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación

2.3.1.Con relación a la DIA

N° Oficio	Ingresado por:	Fecha
523 ACC 2074408	SEC	17/10/2018
1774	Dirección de Vialidad	17/10/2018
002414	Gobierno Regional	31/10/2018
169/2018	CONAF	31/10/2018
479	DGA	31/10/2018
628	SAG	05/11/2018

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

522/12471370	DOH	05/11/2018
875	SEREMI MOP	06/11/2018
083/2018	SEREMI de Minería	06/11/2018
331	SEREMI de Agricultura	06/11/2018
8201	SERNAGEOMIN	06/11/2018
1440	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	06/11/2018
193/2018	Servicio Nacional Turismo	07/11/2018
290	Oficina Regional CONADI	07/11/2018
1489	SEREMI de Salud	16/11/2018
927	Ilustre Municipalidad de Calama	20/11/2018
539	SEREMI de Medio Ambiente	20/11/2018

2.3.2.Con relación a la Adenda

N° Oficio	Ingresado por:	Fecha
69-EA/201869	CONAF	20/12/2018
399	SEREMI de Agricultura	20/12/2018
3	SAG	03/01/2019
4	DGA	04/01/2019
21	SEREMI MOP	07/01/2019
14/2019	SEREMI de Vivienda y Urbanismo	07/01/2019
000024/2019	Gobierno Regional	08/01/2019
007/2019	SEREMI Medio Ambiente	09/01/2019
033	Ilustre Municipalidad de Calama	18/01/2019
88	SEREMI de Salud	22/01/2019

2.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Ingresado por	Fecha
098/2019	SEREMI Medio Ambiente	14/02/2019
108	SAG	18/02/2019
87	DGA	18/02/2019
311	SEREMI de Salud	22/02/2019

2.3.4. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que se excusaron de participar

N° Oficio	Ingresado por:	Fecha
12600/256/SEA	Gobernación Marítima de Antofagasta	12/10/2018
0068	SEREMI de Energía	26/10/2018
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 413	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	05/11/2018
451	SEREMI de Desarrollo Social	06/11/2018
461	Superintendencia de Servicios Sanitarios	09/11/2018

2.4. Organismos de la administración del Estado que no se pronunciaron durante la evaluación

- SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones
- Consejo de Monumentos Nacionales
- SEREMI de Bienes Nacionales

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

CAPÍTULO III: Referencia a los informes de los gobiernos regionales, municipalidades y autoridades marítimas

3.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial

Tabla 3.1.1. Pronunciamiento sobre compatibilidad territorial		
N° Oficio	**Publicado por:**	**Fecha**
000024/2019	Gobierno Regional	8/01/2019
Fundamento		
Existe compatibilidad territorial entre el proyecto y la planificación territorial del sector.		

La Ilustre Municipalidad de Calama no se pronunció respecto de la compatibilidad del Proyecto.

3.2. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional

Tabla 3.2.1. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo regional		
N° Oficio	**Publicado por:**	**Fecha**
000024/2019	Gobierno Regional	08/01/019
Fundamento		
El proyecto es compatible con e lineamiento N° 2 “Desarrollo Económico Territorial”, N° 3 “Región Sustentable”, N° 5 “Integración Social y Calidad de Vida”, N° 6 “Identidad Regional”.		

3.3. Pronunciamiento sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal

La Ilustre Municipalidad de Calama no se pronunció sobre las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.

3.4. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Evaluación Nº 36/2018 del Comité Técnico, de fecha 25/10/2018.

CAPITULO IV: DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

4.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 4.1. Ubicación del proyecto o actividad	
División político-administrativa	El Proyecto se localiza en la Región de Antofagasta, Provincia de El Loa, Comuna de Calama, en particular, se desarrollará al interior de las servidumbres mineras de DMH (ver figura 1-2 de la DIA), específicamente dentro y en los alrededores del yacimiento Ministro Hales, dentro del sector denominado Loma Negra.
Justificación de la localización	La justificación de la localización de los 1.194 sondajes proyectados se basa en el potencial de mineralización de la zona y a los resultados de campañas de exploración realizadas previamente, a partir de las que se hace necesario complementar los estudios y profundizar el

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

<table>
<tr><td></td><td>conocimiento geológico, de esta forma asegurar la viabilidad y el crecimiento económico de los activos de DMH, permitiendo prolongar la vida útil del yacimiento Mina Ministro Hales. Por su parte, la localización del polvorín se escoge en base a la distancia a los puntos de consumo de explosivos (2 km al SW del rajo), buscando realizar traslados más cortos por los camiones fábrica.</td></tr>
<tr><td>Superficie</td><td>La ejecución de los 1.194 sondajes proyectados, así como también la reubicación y ampliación del polvorín existente, se encontrarán emplazados dentro de un polígono envolvente de 3.458 ha de superficie. Cabe destacar que la superficie que será realmente ocupada por los sondajes no corresponde al 100% de las 3.458 ha indicadas, sino acotado a un total de 107,46 ha, al considerar los 900 m^2 (0,009 ha) de superficie de cada una de 1.194 plataformas de sondaje, a lo cual se suma un total de 16,8 ha consideradas para la habilitación de senderos de acceso a las plataformas.

De manera particular, el área destinada para las instalaciones del polvorín será de 2,16 ha, emplazado dentro del polígono señalado.

Tabla N° 4.1.1. Superficies de las obras proyectadas
<table>
<tr><td colspan="2">Obras</td><td>Superficie (ha)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Sondajes exploratorios</td><td>Plataformas de perforación</td><td>107,46</td></tr>
<tr><td>Senderos de acceso a las plataformas</td><td>16,8</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Reubicación y ampliación del polvorín</td><td>Polvorín</td><td>2,16 (actualmente aprobado 2,02)</td></tr>
<tr><td>Camino de acceso al polvorín</td><td>1,37</td></tr>
<tr><td>Total</td><td></td><td>127,79</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Coordenadas UTM en Datum WGS84</td><td>Las coordenadas de referencia del polígono del Proyecto se detallan en la tabla 1-4 de la DIA, y las coordenadas específicas del área de las instalaciones del polvorín se detallan en la tabla 1 de la Adenda de la DIA.

Mientras que las coordenadas asociadas a cada sondaje (1.194), se encuentran descritas en el anexo 1 de la Adenda de la DIA.</td></tr>
<tr><td>Caminos de acceso</td><td>El acceso al Proyecto, desde la ciudad de Calama, será a través de la Ruta 24 que comunica a la ciudad de Calama con la Mina Chuquicamata, y que trascurre longitudinalmente a través del área de emplazamiento de DMH (ver figura 1-3 de la DIA).</td></tr>
<tr><td>Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y</td><td>En el Anexo 1 de la Adenda de la DIA, se muestra la ubicación individualizada y las características de los 1.194 sondajes Proyectados que contemplará el Proyecto, en tanto que la visualización gráfica del sector que representa el emplazamiento de las instalaciones (sondajes y polvorín) se entrega en formato digital, extensión ‘kmz’, en el anexo 2</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

acciones	de la Adenda de la DIA.

4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Proyecto consistirá en el desarrollo de nuevas prospecciones que se llevarán a cabo a través de la ejecución de 1.194 sondajes en superficie, totalizando 835.800 m de exploración. Estos sondajes se dividen en las siguientes denominaciones:

- Sondajes DMH: Sondajes ubicados en el sector de las obras existentes, que corresponderán a pozos de tipo Geológico/Geotécnico.

- Sondajes Distrito: Sondajes ubicados en terreno no intervenido, que corresponderán a pozos de tipo Geológico/Geotécnico.

  Se indica que los sondajes de tipo Geológico/Geotécnico, corresponden a sondajes exploratorios de superficie, cuyo objetivo es otorgar continuidad a las actividades de prospección y exploración de menor profundidad, caracterizando y estimando el potencial de concentración de minerales de cobre presente en el área de estudio. Corresponden a perforaciones de pequeño diámetro, destinadas a alcanzar zonas inaccesibles desde la superficie y permitir la obtención de muestras (testigos) adecuadas para su posterior estudio y análisis geológico.

- Sondajes hidrogeológicos: Sondajes ubicados en el sector de obras existentes, que sirven para caracterización hidrogeológica y monitoreo.

  Los sondajes hidrogeológicos se utilizarán de manera exclusiva para monitorear la presión de poros local que el agua pueda ejercer sobre los taludes del rajo DMH, y con ello, asegurar la estabilidad de la futura obra minera. Estos sondajes corresponden a piezómetros sellados con instalación de sensores de cuerda vibrante que medirán la presión de poros que ejerce el agua sobre el macizo. Es importante precisar que, la realización de este tipo de sondajes no contempla la realización de ninguna otra prueba de carácter hidrogeológico, ni menos la extracción o consumo de aguas subterráneas. Igualmente, el Proyecto considerará para este tipo de sondajes sellar el contacto entre acuíferos distintos.

De acuerdo a lo anterior, se ejecutarán 571 Sondajes DMH, 301 Sondajes Distrito y 322 Sondajes hidrogeológicos. Al mismo tiempo, el Proyecto considerará el traslado de instalaciones del polvorín para el suministro de explosivos a la DMH, necesarios para la actividad de tronadura que se lleva a cabo en el sector del rajo de la mina.

4.2.1. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2.1. Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter
Sondajes exploratorios		
a) Plataforma de sondaje	Para la ejecución de cada uno de los 1.194 sondajes proyectados se prevé la habilitación de una plataforma de 30 x 30 metros (900 m^2) de superficie, dentro de la cual se realizará esta actividad. Estas plataformas de sondaje	Permanente

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	(ver figura 5 de la Adenda de la DIA) tendrán el propósito de permitir un estacionamiento seguro del camión perforador, el cual se mantendrá instalado dentro de esta área, así como también la instalación de una torre de perforación de 4,5 m de altura. Además, en cada plataforma existirá un espacio para el almacenamiento temporal de insumos y otro para el almacenamiento temporal de residuos. Al interior de cada plataforma se habilitarán también dos piscinas decantadoras para depositar los lodos excedentes de perforación en un recipiente donde se pueda evaporar el agua y hacer sedimentar los aditivos arcillosos, evitando de este modo el libre escurrimiento de dichos lodos. Las piscinas tendrán una capacidad total para almacenar un volumen máximo de 15 m^3 (2 x 2,5 x 1,5 m).	
b) Accesos a las plataformas	Para acceder a cada plataforma se usará una red de caminos y senderos provenientes de las principales vías de asfalto de la mina. Estos senderos se habilitarán en lo posible a partir de huellas existentes. Cabe señalar que gran parte del área donde se realizarán los sondajes se encuentra intervenida, con huellas de vehículos. La red de caminos de acceso a las plataformas se muestra en la figura 1-5 de la DIA.	Permanente
c) Instalación de faenas	Para el caso de la ejecución de sondajes, no se considerará la habilitación de una instalación de faenas propia, debido a que se hará uso de la ya existente, la cual se encuentra situada a 700 m al Este del “Barrio Cívico Divisional”, de propiedad de DMH. La capacidad disponible de la instalación existente es de 50 personas, en tanto que el requerido por el presente proyecto será de solo 30 personas. Cabe señalar que actualmente esta instalación no se encuentra utilizada.	Permanente
Reubicación y Ampliación del Polvorín Existente El Proyecto considerará el traslado del polvorín optimizando la infraestructura para el uso del yacimiento de Ministro Hales, dado que se requiere de instalaciones que permitan almacenar una mayor cantidad de explosivos. Los componentes internos de esta obra se describen a continuación. En la figura 1-6 de la DIA, se muestra la vista general de las instalaciones de los polvorines.		
d) Almacenamiento de Explosivos y Detonadores	Los detonadores (denominados también “sistemas de iniciación” o “S.I.”) y explosivos (denominados también “alto explosivo”) serán almacenados en instalaciones de tipo contenedor de acero (2 y 4 unidades respectivamente), con marcos rígidos, continuos y complementarios, en base a diversos perfiles tubulares, con tratamiento anticorrosivo y esmalte sintético en su exterior. Además, se contemplará la instalación de pararrayos y conexión a tierra para la eliminación de corrientes estáticas. Su revestimiento interior contará con las siguientes especificaciones:	Permanente

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	- Bastidores: Soleras superiores e inferiores en maderas de 2”x2” y 2”x3”, afianzadas a los muros mediante escuadras metálicas apernadas al panel y atornilladas a los bastidores. - Aislación: Muros y cielos con poliestireno expandido, densidad estándar 40 mm de espesor. - Recubrimiento: Muros y cielos revestidos con planchas de terciado estructural 12 mm de espesor, afianzada a los bastidores mediante tornillos, cubiertos con material aislante. - Cubrejuntas: En uniones de planchas de terciado estructural lleva cubrejuntas, esquineros y guarda polvos en madera. - Piso: Piso constituido de tablas macho-hembra - Puertas: Las puertas originales del contenedor estarán aisladas y con recubrimiento interior similar a los muros. - Ventanas y ventilación: Cada contenedor tendrá 5 ventanas en cada pared lateral, de 40 x 30 cm cada una, cubierta con rejilla metálica y corta-goteras. Las cinco primeras estarán ubicadas 30 cm bajo el cielo del contenedor y las otras cinco en la pared opuesta 30 cm por sobre el piso del contenedor. - Apoyos al suelo: Existirán cuatro bases de hormigón, para permitir la ventilación y evitar la humedad del piso. Cada área de almacenamiento estará confinada por parapetos, los cuales corresponden a cierre de tierra apisonada de circunvalación a unos 3 m de distancia de los contenedores de almacenamiento de explosivos y/o detonadores, de idéntica altura que la del techo del contenedor y con un talud entre 23º y 60º, según la consistencia del material. Los almacenes serán cercados por parapetos, a una distancia mínima de 3 m y máxima de 10 m del muro exterior del almacén, y en los accesos como salida se construirán portones, los que estarán cerrados con candados en todo momento sino se está haciendo reabastecimiento, retiro y/o devolución de explosivos. La capacidad de almacenamiento que tendrán estas áreas de almacenamiento se indica en la tabla 1-7 de la DIA.	
e) Cancha de nitrato de amonio	Esta obra considera también la habilitación de una cancha en la cual se almacenarán 120 t de nitrato de amonio, dispuesto en maxisacos de 1,3 t cada uno. Las dimensiones exteriores de este sitio serán de 31,7 m de ancho por 44,7 m de largo. Se considera un parapeto exterior de altura de 1,7 m y un cierre perimetral interior con 2 accesos para camiones, uno para ingreso y uno para	Permanente

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	salida.	
f) Isotanques (silos)	Se considerará, también, la instalación de 16 isotanques (silos) destinados a almacenar emulsión matriz, cada uno con una capacidad de 25 t. Los isotanques se ubicarán de forma horizontal y contarán con escaleras y pasillos de inspección. La batería de silos tendrá 8 módulos, con los equipos necesarios para la carga y descarga de cada isotanque. Bajo los isotanques habrá piscinas de contención metálicas equivalentes a 1,2 veces la capacidad de cada isotanque, ante eventuales derrames y su posterior recuperación y recirculación. Mayor detalle, ver figura 7 y respuesta 17 de la Adenda de la DIA.	Permanente
g) Caminos interiores y estacionamientos	Al interior de este polígono se construirán caminos interiores y de circunvalación con conexión a cada uno de los sectores que conformarán el polvorín. Además, habrá estacionamiento de vehículos menores, patio de estacionamiento de camiones fábrica y equipos de apoyo. La superficie considerada para los caminos interiores y zona de estacionamiento en la planta es de 5.695 m^2.	Permanente
h) Camino de acceso al polvorín	Para acceder a esta obra se habilitará un camino de acceso bischofitado de 10 m de ancho y 800 m de largo, que permitirá su comunicación con el área del rajo del yacimiento de la DMH.	Permanente
i) Instalación de faenas	Se contemplará habilitar contenedores dentro de esta área, a ser empleados como oficina de contratista, bodega de herramientas y bodega de materiales. Estos contenedores permanecerán como parte de la obra del polvorín durante toda su fase de operación.	Permanente

4.3. CRONOLOGÍA DE LAS FASES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 4.3. Cronología de las fases del proyecto o actividad	
4.3.1. Fase de Construcción	
Fecha estimada de inicio	1er semestre de 2019.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Movimientos de materiales de escarpe y de preparación de pretiles en el área de construcción del polvorín a ser reubicado y ampliado, en el entendido de que será la primera obra a ser ejecutada (en 2019), mientras que el primer grupo de sondajes exploratorios comenzarán a ser ejecutados en 2020.
Fecha estimada de término	Al cabo de 4 meses, durante el primer semestre de 2019.
Parte, obra o acción que establece el término	Puesta en servicio del polvorín relocalizado.
4.3.2. Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	1er semestre de 2019.
Parte, obra o acción que	Sondajes: Habilitación de la primera plataforma de sondaje.

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

establece el inicio	Polvorín: Finalización de las pruebas de los equipos y la etapa de puesta en marcha.
Fecha estimada de término	Considerando todas las plataformas, la duración de los sondajes (fase de operación) será de 10 años. En cuanto al polvorín, su operación está proyectada para 8 años (hasta 2026).
Parte, obra o acción que establece el término	Sondajes: Envío de la última muestra procedente de sondajes (rehabilitación de la última plataforma). Polvorín: Desenergización de las instalaciones.
4.3.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	En cuanto a los sondajes, una vez finalizada cada perforación, se procederá al cierre de la plataforma utilizada. De esta manera, se irá ejecutando un programa de cierre en forma secuencial. Por esta razón, no es posible definir inicio y fin de la fase de cierre del Proyecto. Por su parte, el cierre del polvorín inicia con el retiro de las materias primas almacenadas en él y finaliza con la restitución del terreno a sus condiciones iniciales.
Parte, obra o acción que establece el inicio	
Fecha estimada de término	
Parte, obra o acción que establece el término	

4.4. MANO DE OBRA

Tabla 4.4 Mano de obra	
Fases	**Número máximo de personas**
Construcción	20 trabajadores
Operación	Sondajes: 44 personas Polvorín: 28 trabajadores
Cierre	Sondajes: 44 trabajadores Polvorín: 20 trabajadores

4.5. Fase de construcción

Tabla 4.5.1. Partes obras y acciones	
Nombre	**Descripción**
La fase de construcción del Proyecto considerará únicamente las obras de traslado y ampliación del polvorín existente y su camino de acceso, puesto que las actividades de sondajes propiamente tal no contemplan una fase de construcción, dado que éstas se desarrollan de forma cíclica a partir de acceso a las plataformas, dentro de la fase de operación.	
a) Obras civiles	El desarrollo de las obras civiles del traslado y ampliación del polvorín considerará las siguientes seis actividades, a saber: - Movimiento de materiales Los movimientos de materiales de escarpe necesarios para la habilitación de la nueva área de instalación del polvorín, así como también la preparación de pretiles, será la primera actividad a ser realizada en esta fase, la cual tendrá una duración de 30 días. Toda la tierra removida será utilizada en la construcción de los parapetos. La distancia media de acarreo de este

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	material se estima será de 300 m. - Habilitación de áreas de almacenamiento de detonadores y explosivos Los contenedores previamente acondicionados para almacenar las sustancias explosivas de uso industrial serán llevados e instalados en las áreas seleccionadas mediante la utilización de un camión pluma. El sistema de pararrayos será emplazado con maquinaria mecánica y manual. Para la construcción del área de altos explosivos (4 contenedores) se habilitará un polígono de 1.401 m^2 (38,7 m por 36,2 m), en tanto que para el área de detonadores (2 contenedores) se habilitará una superficie de 1.010 m^2 (27,9 m por 36,2 m). Esta actividad se realizará mediante un bulldozer y una retroexcavadora, que nivelarán la superficie removiendo una capa superficial de suelo de 0,3 m. El material que se genere de esta nivelación será utilizado en los parapetos perimetrales de los polvorines. - Habilitación de cancha de nitrato de amonio La cancha (ver imagen 10 de la Adenda de la DIA) contará con parapetos construidos con material apisonado de roca fino, que circundarán la zona de almacenamiento y su altura será de 2,3 m de altura, evitando el uso de rocas de gran tamaño que puedan eyectarse como producto de una explosión causando daño a instalaciones cercanas. No se utilizará escombros. El material debe ser razonablemente cohesivo y libre de excesos de basura y material orgánico perjudicial. Las dimensiones exteriores de este sitio serán de 31,7 m de ancho por 44,7 m de largo y se considerará un parapeto exterior y un cierre perimetral interior con 2 accesos para camiones, uno para ingreso y uno para salida. La superficie del piso es de tierra compactada, lo suficientemente lisa para facilitar el barrido en el caso de derrames, y sin junturas evitando que cristales de Nitrato de Amonio pueden introducirse bajo el piso. En el anexo 7 de la Adenda de la DIA, se adjunta el Reglamento para el uso, almacenamiento, manipulación y transporte de explosivos y de Nitrato de Amonio indicando el detalle de las medidas de seguridad, elaborado en base a lo establecido en la Ley 17.798 sobre el Control de Armas y Elementos Similares. - Construcción de parapetos Según los requerimientos legales, tanto la cancha de almacenamiento de nitrato de amonio, así como las áreas de almacenamiento de detonadores y explosivos estarán parapetados con material apisonado. Los parapetos circundarán la zona de almacenamiento y su altura dependerá de la altura de almacenamiento de la sustancia almacenada y de la altura de los polvorines. Los parapetos serán construidos mediante buldózer y retroexcavadora con material proveniente de la remoción de material de la habilitación de la misma instalación y del resto.

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	▯ Caminos interiores y estacionamientos Para la construcción de los caminos se utilizarán bulldozer, retroexcavadora, motoniveladoras y compactadoras. Se contemplará remover 0,3 m de material de la superficie para la habilitación de caminos internos que serán bischofitados. El material sobrante será dispuesto al borde del camino con el fin de formar un pretil de seguridad para equipos de la operación. ▯ Camino de acceso al polvorín De igual manera que lo señalado en el punto anterior, para la construcción del camino se utilizarán bulldozer, retroexcavadora, motoniveladoras y compactadoras, removiendo 0,3 m de material de la superficie. El material sobrante será dispuesto al borde del camino con el fin de formar un pretil de seguridad para equipos de la operación. Luego de eso, sobre este camino se dispondrá una capa de bischofitado, la cual será mantenida cada seis meses durante toda la vida útil del proyecto. Además, se mantendrán disponibles para disposición de la autoridad los registros de la aplicación de esta medida, en donde se indicará al menos la siguiente información: fecha, hora, metros lineales o superficies de aplicación, responsable y firma del responsable.
b) Electricidad e instrumentación	Esta actividad consistirá en la implementación de conexiones eléctricas que abastecerán de energía a esta obra (disposición de cableado, trazado de escalerillas y conexionado de fuerza y control), así como también la instalación y conexión de luminarias, tableros de fuerza y control, transformador eléctrico, sistema pararrayos y de malla de tierra.
c) Mecánica y cañerías	Una vez efectuadas las actividades anteriores, se procederá a la instalación y/o montaje de líneas de servicios, cañerías y ductos, equipos varios, y sistema de climatización para oficinas.
d) Puesta en marcha	Finalmente, durante el tercer y último mes de esta fase de construcción, se procederá a efectuar pruebas de funcionamiento (pre-comisionamiento y comisionamiento), para finalmente a partir del cuarto mes estar en condiciones de poner en marcha de manera definitiva esta obra.

4.5.2. Suministros básicos

Tabla 4.5.2 Suministros básicos

Nombre	**Descripción**

Los insumos a utilizar en la fase de construcción del proyecto serán los siguientes:

Tabla N° 4.5.2.1. Cuadro consolidado insumos

Insumo	Consumo
Energía eléctrica (generador)	220 kVA
Agua potable	3 m^3/día
Agua industrial	5 m^3/semana
Hormigón	80 m^3/fase

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Insumos eléctricos y mecánicos	Consumo
Cables	5.000 m
Luminarias	20 un
Tableros de fuerza y control	9 un
Transformador eléctrico	1 un
Sistema pararrayos	1 un
Cañerías de acero galvanizado	700 m
Equipos de climatización	6 un
Combustibles	100 l/día

Equipos y Maquinarias	Para la fase de construcción del polvorín se requerirá de los siguientes equipos y maquinarias, que serán provistos por la empresa que se adjudique el contrato: 1 camión Aljibe 30 m^3 1 rodillo compactador 1 retroexcavadora 1 alza hombres 1 camión pluma 14 t 1 camión tolva 30 t 1 grúa 80 t 1 camión mixer concretero Soldadoras Camiones de transporte de suministro
Alimentación, alojamiento y transporte	No se considerará la preparación de alimentos dentro del área del Proyecto, ni tampoco la habilitación de una nueva área destinada a comedor para esta fase. La alimentación de los 20 trabajadores que participarán en la fase de construcción del polvorín será efectuada fuera de la obra, específicamente en el comedor actualmente existente de DMH. En cuanto al alojamiento, no se contemplará la construcción de un campamento, toda vez que el personal pernoctará en la ciudad de Calama.

4.5.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.5.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar
Descripción
El Proyecto no requiere extraer o explotar recursos naturales renovables para desarrollar sus actividades.

4.5.4. Emisiones y efluentes

4.5.4.1 Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.5.4.1. Emisiones a la atmósfera	
Nombre	**Descripción**

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

<table>
<tr><td>Emisiones de material articulado y gases</td><td>Las principales emisiones a la atmósfera durante esta fase corresponderán a material particulado y/o a gases generados debido a las actividades de construcción del polvorín y su camino de acceso, proyectado para el año 2019. Mayor información, se detalla en el anexo 11 de la Adenda de la DIA.

Tabla N° 4.5.4.1. Resumen de emisiones atmosféricas, fase de construcción
<table>
<tr><td>Actividad</td><td colspan="3">Emisiones Totales año 2019 (t/año)</td></tr>
<tr><td>Sector polvorín</td><td>MP10</td><td>MP2,5</td><td>MPS</td></tr>
<tr><td>Total (t/año)</td><td>0,0069</td><td>0,0007</td><td>0,0062</td></tr>
</table>
Se considerará una frecuencia de humectación de 2 veces al día, y si fuese necesario de acuerdo con las condiciones climáticas, se aumentará a 4 veces al día en los sectores donde se realicen actividades de movimiento de tierra asociadas a excavación y escarpe.</td></tr>
</table>

4.5.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.5.4.2. Emisiones líquidas

A continuación, se presentan los residuos líquidos que se generarán durante la fase de construcción del proyecto, los cuales corresponden solamente a la actividad asociada al polvorín.

Tabla N° 4.5.4.2.1. Generación de residuos líquidos

Tipo de Residuo	Cantidades	Manejo	Disposición Final
Aguas servidas	2,4 m^3/día.	Baños químicos	Retiro de aguas servidas cada 2 días a sitio autorizado de empresa a cargo.

4.5.4.3. Ruido y vibraciones

Tabla 4.5.4.3. Ruido y vibraciones

Nombre	**Descripción**
Ruido y vibraciones	Las únicas actividades asociadas a la fase de construcción dicen relación con la relocalización y ampliación del polvorín cuya evaluación de los resultados entregados por el software de modelación, en función de los límites máximos permitidos de acuerdo con el D.S. N° 38/11 del MMA sobre los diez receptores potenciales evaluados, se presenta en la tabla 18 del anexo 1 de la Adenda Complementaria de la DIA, la cual muestra el cumplimiento de los límites máximos permisibles tanto diurnos como nocturnos. En cuanto a las vibraciones, la única actividad será la habilitación del polvorín, cuya ubicación, a más de 2 Km de distancia de cualquiera de los receptores identificados, la hacen muy poco significativa desde el punto de vista de las vibraciones que pudieran generarse.

4.5.4.4. Otras emisiones

Tabla 4.5.4.4 Otras emisiones

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Nombre	Descripción
Emisión lumínica	El Proyecto utilizará luminarias que permitan cumplir lo establecido en la normativa vigente.

4.5.5. Residuos

Tabla 4.5.5. Residuos no peligrosos y peligrosos

A continuación, se presentan los residuos sólidos que se generarán durante la fase de construcción del proyecto, los cuales se corresponden solamente en la actividad asociada al polvorín.

Tabla N° 4.5.5.1. Generación de residuos sólidos

Tipo de Residuo	Cantidades	Manejo	Disposición Final
Residuos sólidos domésticos	20 kg/día	Temporalmente en contenedores dispuestos en la obra.	Retiro semanal por sistema de recolección interno de DMH y llevados a relleno sanitario en Calama.
Residuos sólidos industriales no peligrosos	150 kg/mes	Temporalmente en contenedores dispuestos en plataformas y polvorín.	Retiro al completar el contenedor por sistema de recolección interno de DMH y llevados a sitio de disposición final autorizado. Los reutilizables o comercializables al centro de manejo de residuos de DMH.
Residuos peligrosos	80 kg/mes	Temporalmente a bodega de residuos peligrosos de DMH.	Retiro al final de la fase y llevados a sitio de disposición final autorizado.

4.6. Fase de operación

4.6.1. Partes obras y acciones

Tabla 4.6.1. Partes obras y acciones

Nombre	Descripción
a) Ejecución del plan integral de sondajes exploratorios	La exploración mediante sondajes considerará un total de 1.194 perforaciones, sumando un total de 835.800 m de perforación, a ser desarrollados de manera sectorizada en un plazo de 10 años, según se detalla en la figura 1-7 de la DIA, la cual comprenderá las siguientes actividades: - Acceso a las plataformas

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	Para la circulación de vehículos y maquinarias se privilegiará el uso de caminos y/o huellas existentes que, de ser necesario, serán compactados en un ancho de 2,5 m. En caso de que se requiera habilitar nuevas huellas se realizará nivelación previa a la compactación, utilizando motoniveladora, con posterior humectación diaria. Como se ha señalado, gran parte del área donde se instalarán las plataformas se encuentra intervenida por la actividad minera propia de DMH. La mantención de la red de caminos internos de DMH se ejecuta de acuerdo con los lineamientos del plan de mantención de DMH. Los caminos que se utilicen para acceder a las plataformas desde la red de caminos internos de DMH, se habilitarán en lo posible a partir de huellas existentes, cuya mantención será la aplicación de una solución con bischofita, con una frecuencia estimada de 4 veces al día. - Habilitación de la plataforma En cada plataforma se realizará un despeje de la capa superficial de tierra y una nivelación del terreno. Luego se instalará la maquinaria de perforación y se marcará el punto de trabajo en terreno, señalando el rumbo del sondaje y su inclinación. Cabe destacar que en algunos casos podría necesitarse corte de terreno para lograr el posicionamiento seguro del equipo; en el resto sólo se requerirá despeje y nivelación. Para la habilitación de la plataforma, según sea el grado de complejidad del terreno, se emplearán retroexcavadora, bulldozer, motoniveladora y camión aljibe. Previo al posicionamiento de la maquinaria en la plataforma, se instalará un material impermeable en el sector donde se ubicará inmediatamente debajo la sonda de perforación, a fin de contener los eventuales derrames que pudieran ocurrir durante la ejecución de la perforación, de manera que queden contenidos al interior de esta área y no escurran al suelo. En el 90% de las plataformas se ejecutará solo 1 sondaje por plataforma, en el restante (10%) se ejecutarán 2 sondajes por plataforma. - Piscinas decantadoras Las piscinas decantadoras que se ubicarán en la plataforma (ver figura 8 de la Adenda de la DIA), serán excavadas al momento de la habilitación y considerarán una carpeta de impermeabilización de HDPE u otro material similar con un espesor mínimo de 1 milímetro, de manera de garantizar la impermeabilización. En el anexo 3 de la Adenda de la DIA, se adjunta el Instructivo de trabajo. Una vez terminado el proceso de sondaje, se procederá a retirar el líquido sobrenadante de las piscinas, dejar secar el lodo restante, retirar la carpeta de HDPE o similar y tapar con el material seco extraído de la construcción de las mismas piscinas (que se utilizaron para formar el pretil de contención durante la operación).

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	Para evitar la atracción, ingreso y caída de fauna silvestre (como zorros y aves) en las piscinas, se habilitará un cerco perimetral (ver figura 9 de la Adenda de la DIA) con pilares de fierro estriado mayor a 1 pulgada o similar, con protección en las puntas. Este contará con una malla naranja tipo faenera que sea resistente al ingreso de animales y será construido de forma paralela al pretil, con una altura mínima de 1,5 m. El cerco cubrirá el 100% del contorno de la piscina de decantación, evitando así el ingreso de fauna a estas. La malla irá enterrada 20 cm y corresponderá a una estructura utilizada hasta que se evapore el agua de los lodos. Por tratarse de piscinas de pequeño tamaño, y que contarán con tránsito de personal y maquinaria durante el tiempo que se encuentren con agua, se prevé que no ingrese avifauna. - Ejecución de sondajes Los sondajes de superficie corresponderán a perforaciones de pequeño diámetro y gran longitud, destinadas a alcanzar zonas inaccesibles desde la superficie y permitir la obtención de muestras (testigos) adecuados para su posterior estudio y análisis geológico. Además, la ejecución de los sondajes se realizará en grupos desde 97 a 125 pozos por año, de acuerdo con lo señalado en la tabla 1-3 de la DIA. El proyecto contemplará perforaciones sólo del tipo sondajes diamantinos, los cuales se iniciarán con la instalación y posicionamiento del collar de sondajes para proseguir mediante una corona diamantada instalada en la punta de la columna de perforación. A esta columna se le aplicará una carga, rotación e inyección de fluidos, correspondiente a aditivos de perforación y agua de uso industrial, lo que permitirá el corte de la roca y la posterior recuperación del cilindro central o “testigo”. Los diámetros de perforación considerados serán HQ (89,29 mm) o HQ3 (95,6 mm), mientras que la profundidad y la inclinación de los sondajes se especifican en detalle en el anexo 1 de la Adenda de la DIA. El agua industrial será inyectada junto a los aditivos en la perforación y será recirculada en el proceso hasta que la carga de sólidos imposibilita su reutilización. En este momento el lodo (agua más aditivos, estimado en 4 m^3 por piscina) será bombeado a la superficie y llevado a las piscinas decantadoras, con el fin de abatir el sólido. El agua capturada en las piscinas vuelve al proceso de perforación, a través del bombo directo al sistema de decantación, para ser utilizada nuevamente en el proceso de perforación, con el fin de mantener la calidad del fluido necesaria para mantener la continuidad la operación de la máquina de sondajes. Durante las perforaciones, y dependiendo de las condiciones geológicas, se utilizarán aditivos selladores que serán mezclados con el agua inyectada, los que tendrán por función mejorar la recuperación de los testigos, estabilizar las paredes del pozo, sellar zonas donde se pierde la circulación de fluido, y sellar total o parcialmente el pozo. Se exigirá el uso de aditivos que sean ambientalmente seguros. Mayores detalles de las fichas de seguridad, revisar anexo 10 (apéndice 10.1) de la Adenda de la DIA.

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	Cabe señalar que en caso de que durante la perforación alumbren niveles freáticos, se procederá a la detención inmediata de la perforación, para luego proceder a su confinamiento mediante las mismas barras de perforación y finalmente sellarse al término de la perforación (ver procedimiento de sellado de pozos en anexo 1-7 de la DIA). Es necesario aclarar que el sellado inmediato evitará la contaminación de las aguas del acuífero y que el agua que alcance a aflorar no será utilizada para uso y/o consumo humano. Conjuntamente se dará aviso a la DGA de la Región de Antofagasta. Además, se aclara que no es parte del alcance del proyecto, realizar pruebas de bombeo ni extracción de agua. Las muestras de testigo de la perforación diamantina serán extraídas del tubo interior por personal del servicio de perforación y depositada a lo largo de la canaleta de material de acero, dispuesta en el área de la plataforma. En caso de que presente barro, la muestra será lavada antes de traspasarla a la bandeja; esto siempre que la calidad del testigo permita efectuar dicha operación (muestras firmes ni muy fracturadas). Finalmente, una vez ejecutado los sondajes, se generarán informes semestrales que den cuenta de los resultados obtenidos, indicando para cada pozo, a lo menos, lo siguiente: ubicación, cota, diámetro, profundidad, inclinación, presión de los poros, cota de ocurrencia de agua subterránea y techo de acuíferos. Lo anterior deberá ser informado a la Dirección Regional DGA.
e) Polvorín	La operación del polvorín consistirá en el manejo de las sustancias explosivas en este recinto, considerando su almacenamiento, carga de camiones fábrica y traslado a los frentes de tronadura. - Almacenamiento de nitrato de amonio El nitrato de amonio será almacenado en la cancha de acopio especialmente habilitada para tal efecto, en maxibags o maxisacos de 1.300 kg, los cuales serán flexibles y resistentes, de polipropileno blanco con tratamiento UV (ver figura 11 de la Adenda de la DIA). En el anexo 8 de la Adenda de la DIA, se adjunta la ficha técnica de los maxisacos Esta sustancia será transportada por camiones rampla hasta las instalaciones del polvorín y luego serán descargadas y acopiadas en esta cancha, utilizando un camión grúa. Estos maxisacos serán dispuestos sobre pallets de madera para protegerlos de daños por manipulación, no requiriendo el uso de carpas para protegerlos, gracias a las condiciones climáticas reinantes en la zona. Ante la eventualidad de que fallará el material de los maxisacos y se produjese el desprendimiento de nitrato de amonio, se procederá de acuerdo a lo indicado en el "Procedimiento de Eliminación de desechos y residuos del proceso de tronadura" (ver anexo 26 de la Adenda de la DIA), en el cual se indican las acciones para la eliminación, entre otros, del Nitrato de Amonio.

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	- Descarga de emulsión matriz Los camiones cisternas que llegan a faena con emulsión matriz descargarán su contenido en isotanques habilitados para esta función, a través de bombas especializadas. Previo al bombeo se abrirá la compuerta superior del camión y se corroborará el correcto funcionamiento de las válvulas de alivio, a fin de no generar presiones negativas que dañen el estanque del camión al realizar la succión y bombeo a los silos de matriz. Los potenciales derrames de estos insumos serán recogidos y dispuestos en tambores y/o bolsas, para posteriormente ser eliminados vía detonación en los pozos de tronadura. - Carga de los camiones fábrica con materias primas desde los isotanques Un camión fábrica corresponde a un vehículo que transporta las materias primas para fabricar agentes de tronadura a granel directamente en el lugar planificado para realizar una tronadura. El detalle de la carga de insumos al camión fábrica, se encuentra descrito en el numeral 1.7.1.2, letra iii) de la DIA. - Operación del polvorín El personal calificado para esta actividad (polvorinero) retirará los explosivos requeridos para cada día desde los polvorines autorizados por la Dirección General de Movilización Nacional (DGMN), lo anterior en base al plan de corto plazo de tronadura de CODELCO. Cabe señalar que para la operación del polvorín se adoptará una serie de medidas de seguridad, de acuerdo a lo establecido en la Ley N°17.798 sobre control de armas y explosivos y el Reglamento Complementario de la misma y en el Artículo 259 del Decreto Nº83/2008 Ministerio de Defensa Nacional y Resolución Nº9010/71 de fecha 16 de junio de 2011, las cuales se detallan en el numeral 1.7.1.2, letra iv) de la DIA. - Traslado de explosivos a lugar de tronadura Posteriormente a la fabricación de explosivos y preparación de los insumos, se procederá al traslado de éstos hasta los frentes de explotación, donde, mediante camiones fábricas y por medio de sistemas automáticos, se realizará la elaboración in situ y carga de agentes de tronadura a granel en los pozos de la malla de tronadura en cada frente de explotación. El transporte de explosivos dentro del área de la mina se realizará con vehículos autorizados según la legislación vigente. Los equipos se implementarán con el equipamiento exigido por el Servicio Nacional de Geología y Minería. Cabe señalar que la ejecución de las tronaduras en los frentes de explotación no forma parte de este Proyecto. Esta acción es parte de la operación de la faena minera de la DMH.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Nombre	Descripción

Los insumos a utilizar en la fase de operación del proyecto serán los siguientes:

Tabla N° 4.6.2.1. Cuadro consolidado insumos

Insumo	Consumo
Energía eléctrica	
Sondajes (generador)	220 kVA
Polvorín (conexión subestación)	237,1 kVA
Agua potable	
Sondajes	39,6 m^3/mes
Polvorín	151,2 m^3/mes
Agua industrial 4.290 m^3/mes	
Combustibles	
Sondajes	500 m^3/mes
Polvorín	5 m^3/mes
Aditivo de perforación	Ver consumos de cada aditivo y sustancias explosivas en el anexo 10 de la Adenda de la DIA.
Lubricación y mantención	
Sustancias explosivas	

Las hojas de seguridad de los aditivos y lubricantes se adjuntan en el anexo 10 (Apéndice 10.1) de la Adenda de la DIA, en éstas se especifica el proveedor de dichos productos.

Equipos y Maquinarias	Para la ejecución de los sondajes se hará uso de equipos y maquinarias tales como motoniveladoras, retroexcavadoras y generadores sonda. Para la operación del polvorín se requerirá de camiones fábrica, grúas, camión plataforma, entre otros, lo cual se detalla en la tabla 1-16 de la DIA.
Alimentación, alojamiento y transporte	No se considerará la preparación de alimentos dentro del área del Proyecto, ni tampoco la habilitación de una nueva área destinada a comedor para esta fase. La alimentación de los 20 trabajadores que participarán en la fase de operación del polvorín será efectuada fuera de la obra, específicamente en el comedor actualmente existente de DMH. En cuanto al alojamiento, no se contemplará construcción de campamento, toda vez que el personal pernoctará en la ciudad de Calama. Por otra parte, en relación al N° de viajes, rutas consideradas, volumen transportado y encargado del transporte de insumos y residuos, así como también de las muestras (testigos) para el caso específico de los sondajes, se detalla en la tabla 8 de la Adenda Complementaria de la DIA. Cabe destacar que el transporte de explosivos por parte de camiones fábricas hacia el lugar de las tronaduras no forma parte del presente proyecto, toda vez que DMH cuenta con calificación ambiental favorable

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	específica para esta actividad (RCA N° 311/2005).

4.6.3. Productos y servicios generados

Tabla 4.6.3. Productos y servicios generados
Descripción
De la ejecución de sondajes geológicos/geotécnicos se obtendrán de muestras (testigos), los cuales serán adecuadas para su posterior estudio y análisis geológico.

4.6.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar
Descripción
El Proyecto no considerará la explotación o extracción de recursos naturales renovables. Se indica que los sondajes hidrogeológicos mencionados en el proyecto son piezómetros habilitados con sensores de cuerda vibrante y sellados en su totalidad, en los cuales no se realizará ninguna extracción o explotación de recursos naturales renovables en los mismos. No generarán una conectividad entre acuíferos, dado que se sellan en su totalidad. Dichos sondajes se utilizan para monitorear la presión de poros que el agua ejerce sobre los taludes, con el objetivo de asegurar la estabilidad de los taludes en el rajo DMH. Consecuentemente, no se realizarán pruebas de bombeo ni actividades de monitoreo u otras asociadas a la ejecución de los sondajes objeto del presente proyecto.

4.6.5. Emisiones y efluentes

4.6.5.1. Emisiones a la atmósfera:

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 4.6.5.1. Emisiones a la atmósfera</th></tr>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Emisión atmosféricas MP10, MP2,5 y gases</td><td>Las principales actividades que generarán emisiones corresponderán al flujo de vehículos y a combustión de maquinaria. Los resultados de la estimación de emisiones de Material Particulado (MPS, MP10, MP2,5) y gases de combustión (HC, CO, NO_x y SO_x), indican que las mayores emisiones se presentarán durante el último año de ejecución (año 2029), con un valor de 2,0761 t/año en MP10 de acuerdo se señala en la siguiente tabla. Respecto a gases, las emisiones en cuanto a CO tendrían un valor de 4,3365 t/año, en HC 0,0375 t/año, NO_x 19,8381 t/año y en SO_x el valor asciende a 0,0033 t/año. Para mayores detalles, revisar anexo 11 de la Adenda de la DIA.

Tabla N° 4.6.5.1.1. Resumen de emisiones atmosféricas, fase de operación
<table>
<tr><th rowspan="2">Actividad</th><th colspan="3">Emisiones Totales año 2029 (t/año)</th></tr>
<tr><th>MP10</th><th>MP2,5</th><th>MPS</th></tr>
<tr><td>Flujo de vehículos y a combustión de maquinaria</td><td>2,0761</td><td>1,5139</td><td>2,3436</td></tr>
</table>
Por otro lado, de acuerdo al modelo de dispersión de contaminantes descrito en el anexo 12 de la Adenda de la DIA, se concluye que los aportes del</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	Proyecto (MP 10, MP 2,5 y gases) en los receptores más cercanos al límite de la comuna de Calama (ver anexo 1 de la Adenda Complementaria de la DIA) es prácticamente nulo.

4.6.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.5.2. Emisiones líquidas

A continuación, se presentan los residuos líquidos que se generarán durante la fase de operación del proyecto, los cuales corresponden tanto a los sondajes como a la actividad asociada al polvorín.

Tabla N° 4.5.4.2.1. Generación de residuos líquidos

Tipo de Residuo	Actividad	Cantidades	Manejo	Disposición Final
Aguas servidas	Sondajes	5,3 m^3/día	Baños químicos en cada plataforma.	Retiro de aguas servidas cada 2 días a sitio autorizado de empresa a cargo.
	Polvorín	3,4 m^3/día	Servicios higiénicos conectados a PTAS.	Retiro de lodos 1 vez a la semana a sitio autorizado de empresa a cargo.

4.6.5.3. Ruido y vibraciones

Tabla 4.6.5.3. Ruido y vibraciones

Nombre	**Descripción**
Ruido y vibraciones	Ruido El Proyecto generará emisiones de ruido, debido principalmente al uso de perforadoras y al flujo de vehículos. De acuerdo la modelación efectuada, presentada en el anexo 1 de la Adenda Complementaria de la DIA, para evitar la superación de límites de ruido respecto de los sondajes más cercanos a la comuna de Calama se implementarán barreras acústicas de paneles de madera OSB, de 15 mm de espesor, montadas sobre estructura de madera o perfiles metálicos, y de 4 m de alto, con lo cual sí se cumplirá la normativa vigente, tanto en horario diurno como nocturno. Vibraciones En cuanto a las vibraciones, las fuentes generadoras corresponderán al uso de perforadora, motoniveladora, grúa telescópica y retroexcavadora, asociadas solamente a la ejecución de sondajes. La tabla 20 del anexo 1 de la Adenda Complementaria de la DIA, presenta la comparación de los niveles de vibraciones estimados sobre los receptores con el Criterio de la FTA adoptado, considerando el funcionamiento de las plataformas de sondajes más cercanas a cada uno de ellos, concluyendo que en todos los puntos se cumple holgadamente el criterio de evaluación de la FTA adoptado para estos efectos.

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

4.6.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.6.5.4. Otras emisiones	
Nombre	**Descripción**
Emisión lumínica	El Proyecto utilizará luminarias que permitan cumplir lo establecido en la normativa vigente.

4.6.6. Residuos

Tabla 4.6.6. Residuos no peligrosos y peligrosos

A continuación, se presentan los residuos sólidos que se generarán durante la fase de operación del proyecto, los cuales corresponden tanto a los sondajes como a la actividad asociada al polvorín.

Tabla N° 4.6.6.1. Generación de residuos sólidos

Tipo de Residuo	Actividad	Cantidades	Manejo	Disposición Final
Residuos sólidos domésticos	Sondajes	44 kg/día	Temporalmente en contenedores dispuestos en plataformas y polvorín.	Retiro semanal por sistema de recolección interno de DMH y llevados a relleno sanitario en Calama.
	Polvorín	28 kg/día		
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Sondajes	330 kg/mes	Temporalmente en contenedores dispuestos en plataformas y polvorín.	Retiro al completar el contenedor por sistema de recolección interno de DMH y llevado sitio de disposición final autorizado. Los reutilizables o comercializables al centro de manejo de residuos de DMH.
	Polvorín	10 kg/mes		
Residuos sólidos industriales no peligrosos (lodos de perforación y carpeta de HDPE)	Sondajes	4 t/mes	Una vez terminado el proceso de sondaje se procederá a retirar el líquido sobrenadante de las piscinas, se dejará secar el lodo restante, se retirará la carpeta de HDPE o similar y se tapará con el material seco extraído de la construcción de las mismas piscinas (que se utilizaron para formar el pretil de contención durante la operación). Cabe señalar que el lodo seco quedará al interior de la piscina.	

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Residuos peligrosos	Sondajes	340 kg/mes	Serán llevados temporalmente a bodega de residuos peligrosos de DMH.	Retiro será a sitio autorizado en la ciudad de Calama por empresa externa.
	Polvorín	3.373 kg/mes	Maxisacos, cajas de explosivos y derrames de nitrato de amonio serán trasladados a bodega de residuos peligrosos de DMH.	Maxisacos llevados a sitio autorizado en Calama; cajas de explosivos serán incineradas en sitio autorizado en Calama; derrames de nitrato de amonio llevados a sitio de tronaduras.

4.7. Fase de cierre

El cierre de cada sondaje ocurre en el día 15, una vez terminada las labores de perforación, en forma secuencial. Por su parte el cierre de las instalaciones del polvorín se llevará a cabo una vez alcanzada su vida útil, estimada en 8 años (fines de 2026).

4.7.1. Partes, obras y acciones

Tabla 4.7.1. Partes, obras y acciones

Nombre	Descripción
a) Desmantelamiento de la infraestructura	1. <u>Sondajes</u> Una vez terminados los sondajes se procederá al retiro y traslado de la maquinaria de perforación. Adicionalmente, se retirará el material impermeable colocado bajo la maquinaria y todo residuo del lugar y luego se procederá a sellar los sondajes, rellenar las piscinas y eliminar las huellas y caminos. - Limpieza del área de perforación Esta actividad consistirá en el retiro de todos los residuos, escombros o desperdicios que pudiesen quedar en el terreno. Éstos serán retirados por el personal a cargo en bolsas de plástico para ser llevados a los sitios de almacenamiento temporal de DMH, desde donde serán retirados por una empresa autorizada hasta el sitio de disposición final. - Cierre de sondajes Cada sondaje se sellará con una lechada conformada por agua y cemento (en proporción 1:1) y un 10% de bentonita. Luego se demarcará el sitio del sondaje de acuerdo con la numeración de terreno mediante la disposición de un letrero en el lugar. Para corroborar el cumplimiento de estas condiciones, personal de DMH inspeccionará el área y entregará un certificado donde se indique la conformidad con el término de faenas

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	el retiro de la maquinaria, así como por cada plataforma entregada por el contratista. - Cierre de las piscinas El agua retenida en las piscinas será bombeada y trasladada y utilizada para la humectación de caminos. Se esperará un tiempo de 5 días de secado de los lodos, para proceder con la mezcla de lodo con el material excavado durante la habilitación, logrando el llenado de las piscinas. Cabe destacar que el lodo estará compuesto por aditivos biodegradables, que no contaminarán los suelos. - Cierre de caminos o huellas Se cerrarán las huellas de acceso lo más próximo posible a los caminos principales de la zona, de tal forma de limitar el acceso futuro de vehículos de terceros, principalmente como medida preventiva para la conservación de las áreas. 1. <u>Polvorín</u> - Desmontaje de equipos mecánicos Se considerará desmontar y desmantelar los equipos, cableados, postaciones y en general todos los elementos instalados en superficie. El desmontaje y desmantelamiento de los equipos mecánicos y eléctricos se realizará procurando conservar las distintas piezas y elementos para permitir su reutilización, previa desenergización de los mismos. Los equipos serán almacenados transitoriamente en el sector para posteriormente transportarlos a lugares de comercialización o reutilización. - Desmantelamiento de silos y estructuras de soporte Los silos, válvulas y ductos metálicos serán retirados y manejados como residuo o chatarra, según corresponda. Además, se considerará desmantelar y retirar las estructuras de soporte y otros materiales livianos hasta el nivel del terreno. Estas actividades se realizarán siguiendo los mismos procedimientos técnicos y de seguridad empleados para la construcción y montaje de estructuras industriales en este tipo de faena, empleando grúas, plumas, cortadoras de metal, entre otros equipos y maquinaria. La estabilidad de las estructuras se verificará para cada etapa de desmantelamiento sucesivo, hasta finalmente retirar los elementos estructurales principales. Al igual que los equipos, los elementos estructurales y piezas metálicas serán almacenados transitoriamente para luego transportarlos hacia lugares de comercialización o reutilización. - Desmantelamiento de líneas eléctricas Se desmantelarán las postaciones y conductores eléctricos. El retiro se realizará previa desenergización. - Demolición de hormigón Se considerará la demolición de los hormigones en superficie. Posteriormente, la disposición de los escombros se realizará en instalaciones autorizadas para tales fines al interior de la faena minera.

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	Cubrimiento de fundaciones con material estéril Las fundaciones de concreto serán cubiertas o rellenadas preferentemente con lastre de la mina o en su defecto con otro material del sector. Este material se dispondrá mediante buldozer y maquinaria de apoyo. No se contemplará la compactación mediante rodillo para así mantener una porosidad que permita la retención de las esporádicas aguas lluvia sobre la cubierta, evitando la generación de escorrentías y el factor de erosión.
b) Restauración componentes ambientales afectados	Se considerarán actividades de reperfilamiento de las superficies intervenidas, especialmente en el área ocupada por el polvorín, con el objeto de evitar posibles procesos erosivos en el futuro. Esta actividad se desarrollará una vez retiradas las estructuras en superficie y cubiertas las fundaciones con material disponible en el lugar.
c) Mantención, conservación y/o supervisión	El Proyecto no contemplará actividades de mantención, conservación ni supervisión durante la fase de cierre ni posterior a ella. Cabe señalar que en el área no quedarán instalaciones remanentes.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**
Las actividades de cierre para los sondajes se considerarán en la operación, por lo que no habrá nuevos insumos. En el caso del polvorín, los insumos en la fase de cierre serán similares a los de la fase de construcción.	
Equipos y Maquinarias	Para el caso de los sondajes, su cierre se encuentra integrado en su fase de operación, por tanto, el requerimiento de equipos, maquinarias, insumos y servicios es el mismo que lo indicado en el numeral 1.7.6 de la DIA. En cuanto al cierre del polvorín, estos serán similares a los indicados para su fase de construcción, abordado en el numeral 1.6.5 de la DIA. En cuanto al transporte de personal, material, insumos y residuos en fase de cierre, en la tabla 1-23 de la DIA, se indican los flujos estimados para la actividad del polvorín (10 viajes diarios), toda vez que aquellos relacionados con el cierre de los sondajes está integrado en su operación misma.

4.7.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar
En esta fase del Proyecto no aplica una eventual extracción ni explotación de recursos naturales renovables.

4.7.4. Emisiones y efluentes

4.7.4.1. Emisiones a la atmósfera:

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Tabla 4.7.4.1. Emisiones a la atmósfera	
Nombre	**Descripción**
Emisión atmosféricas MP10, MP2,5 y gases	En el entendido de que la ejecución de cada sondaje durará 15 días, período dentro del cual se procederá al cierre de cada uno de ellos, es que las emisiones atmosféricas asociadas a esta fase están incorporadas dentro de la modelación presentada para la fase de operación del Proyecto. Respecto a la obra del polvorín, su fase de cierre se proyecta al término de su vida útil, en el año 8 (2026). Para su desmantelamiento se estima en esta fase emisiones atmosféricas similares a las esperadas para su fase de construcción.

4.7.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.4.2. Emisiones líquidas

A continuación, se presentan los residuos líquidos que se generarán durante la fase de cierre del proyecto, los cuales corresponden tanto a los sondajes como a la actividad asociada al polvorín.

Tabla N° 4.7.4.2.1. Generación de residuos líquidos

Tipo de Residuo	Actividad	Cantidades	Manejo	Disposición Final
Aguas servidas	Sondajes	5,3 m^3/día	Baños químicos en cada plataforma.	Retiro de aguas servidas (baños químicos) cada 2 días y lodos (PTAS) 1 vez a la semana, a sitio autorizado de empresa a cargo.
	Polvorín	2,4 m^3/día	Servicios higiénicos conectados a PTAS	

4.7.4.3. Ruido y vibraciones

Tabla 4.7.4.3. Ruido y vibraciones	
Nombre	**Descripción**
Ruido y vibraciones	El ruido y vibraciones emitidas durante el cierre de cada sondaje ha sido evaluado dentro del contexto de la fase de operación de esta actividad. En cuanto al cierre del polvorín, se espera emisión de ruido y vibraciones asociadas al uso de maquinarias, que será, en el escenario más desfavorable, similar a la fase de construcción del mismo. Dado lo anterior, la potencial emisión de la fase de cierre se entiende abordada y representada por la modelación de la fase de construcción, las cuales serán poco significativas (imperceptibles), debido a su ubicación, a más de 2 Km de distancia de cualquier receptor.

4.7.4.4. Otras emisiones

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Tabla 4.7.4.4. Otras emisiones	
Nombre	**Descripción**
Emisión lumínica	En concordancia a lo señalado para las dos fases anteriores, el Proyecto utilizará luminarias que permitan cumplir lo establecido en la normativa vigente.

4.7.5. Residuos

Tabla 4.7.5. Residuos no peligrosos y peligrosos

A continuación, se presentan los residuos sólidos que se generarán durante la fase de cierre del proyecto, los cuales corresponden tanto a los sondajes como a la actividad asociada al polvorín.

Tabla N° 4.7.5.1. Generación de residuos sólidos

Tipo de Residuo	Actividad	Cantidades	Manejo	Disposición Final
Residuos sólidos domésticos	Sondajes	44 kg/día	Temporalmente en contenedores dispuestos en plataformas y polvorín.	Retiro semanal por sistema de recolección interno de DMH y llevados a relleno sanitario en Calama.
	Polvorín	20 kg/día		
Residuos sólidos industriales no peligrosos	Sondajes	330 kg/mes	Temporalmente en contenedores dispuestos en plataformas y polvorín.	Retiro al completar el contenedor por sistema de recolección interno de DMH y llevados a sitios de disposición final autorizado. Los reutilizables o comercializables al centro de manejo de residuos de DMH.
	Polvorín	150 kg/mes		
Residuos peligrosos	Sondajes	340 kg/mes	Serán llevados temporalmente a bodega de residuos peligrosos de DMH.	Retiro señala a sitio autorizado en la ciudad de Calama por empresa externa.
	Polvorín	80 kg/mes	Temporalmente a bodega de residuos peligrosos de DMH.	Retiro al final de la fase, llevados a llevados a sitios de disposición final autorizado.

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

CAPÍTULO V: IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Aire

Tabla 5.1. Aire	
Aumento de material particulado y gases	Los resultados de la estimación de emisiones de Material Particulado (MPS, MP10, MP2,5) y gases de combustión (HC, CO, NO_x y SO_x), indican que las mayores emisiones se presentarán durante el último año de ejecución (año 2029). Sin embargo, de acuerdo al modelo de dispersión de contaminantes descrito en el anexo 12 de la Adenda de la DIA, se concluye que los aportes del Proyecto (MP 10, MP 2,5 y gases) en los receptores más cercanos al límite de la comuna de Calama (ver anexo 1 de la Adenda Complementaria de la DIA) será prácticamente nulo.
Parte, obra o acción que lo genera	Ejecución de sondajes
Fase en que se presenta	Operación

5.2. Fauna

Tabla 5.2. Fauna	
Afectación a fauna	Considerando que el área de influencia no presenta diversidad biológica (flora ni fauna) y que gran parte de ella se encuentra intervenida por actividades mineras, no se generarán efectos sobre la diversidad biológica y su capacidad de regeneración. Tampoco fueron detectados dentro del área misma de ejecución del Proyecto, ejemplares de especies en estado de conservación. No obstante, ante la eventual presencia de ésta, se contemplará para los sectores en que no existe intervención previa, en sectores de plataformas y caminos del proyecto, que un especialista en fauna (Biólogo, Médico Veterinario o profesional afín) recorra la zona en busca de especies de baja movilidad que se podrían ver afectadas eventualmente con las actividades del Proyecto, con el objetivo de realizar una liberación ambiental del área para el comienzo de las obras en estos sectores (en el caso de ausencia de especies de baja movilidad) o la realización de una perturbación controlada (en el caso de presencia de especies de baja movilidad). Por lo anterior, no existirá pérdida de superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres ni biota intervenida, explotada, alterada o manejada, producto de la implementación del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Plataformas de sondajes y caminos proyectados.
Fase en que se presenta	Construcción

CAPÍTULO VI: ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Tabla 6.1. Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
a) La superación de los valores de las concentraciones y períodos establecidos en las normas primarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	El Proyecto generará emisiones de material particulado en un área definida como "Zona Saturada por Material Particulado Respirable MP10" por el D.S. N°57/2009 MINSEGPRES. Las emisiones más relevantes serán generadas por el flujo vehicular y combustión de maquinaria. Sin embargo, de acuerdo con la modelación de dispersión, adjunta en el anexo 12 de la Adenda de la DIA, es posible señalar que las emisiones atmosféricas en todas sus fases no significarán daño para la salud de la población.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	Las principales actividades que generarán ruido corresponderán al funcionamiento de las perforadoras y al flujo de vehículos. En la tabla 19 del anexo 1 de la Adenda Complementaria de la DIA, se presenta la evaluación de los resultados entregados por el software de modelación, que comprende la ejecución de sondajes, en función de los límites máximos permitidos de acuerdo con el D.S. N°38/11 del MMA sobre los diez receptores potenciales evaluados. Existen posiciones de sondajes que por su cercanía con el sector habitado de Calama generarían superaciones de los límites de ruido más restrictivos (horario nocturno). Existen también posiciones de sondajes, que, si bien individualmente estarían dentro de los límites, su aporte en conjunto con sondajes cercanos elevaría igualmente el nivel resultante sobre los receptores. Dado lo anterior, el proyecto ha definido un listado de posiciones de sondajes (ver tabla 12 del anexo 1 de la Adenda Complementaria de la DIA), en los cuales implementará barreras acústicas. Las barreras acústicas estarán conformadas mediante paneles de madera OSB de 15 mm de espesor o similar que posea al menos 10 Kg/m^2 de densidad superficial, montada sobre estructura de madera o perfiles metálicos que garanticen su estabilidad y seguridad. La altura de las barreras será de 4 m, y las uniones entre paneles y con el terreno será totalmente hermética para evitar fugas de ruido. La figura 11 de la Adenda de la DIA, muestra, a modo de ejemplo, la disposición de barreras acústicas en torno al receptor R8 y luego un esquema general. Mayores detalles, revisar anexo 1 de la Adenda Complementaria de la DIA. De la modelación, se concluye que los niveles de ruido proyectados para la ejecución del Proyecto, correspondientes a la operación simultánea de seis plataformas de sondaje con sus fuentes de ruido asociadas, conforme a los escenarios de modelación más

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	desfavorables definidos y la adopción de medidas de control incorporadas en el Proyecto en aquellos pozos más cercanos a la ciudad de Calama, no superará los correspondientes límites establecidos por la normativa vigente en horario diurno y nocturno.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.	Según el desarrollo de los literales anteriores, se concluye que no existe riesgo para la salud de la población. En cuanto a residuos líquidos domésticos, durante la construcción del polvorín se espera un máximo de 2,4 m^3/día, para lo cual se dispondrá de baños químicos. En operación (tanto del polvorín como la ejecución misma de los sondajes), se espera 5,3 m^3/día por concepto de ejecución de los sondajes y 3,4 m^3/día por el polvorín, lo cual será manejado en baños químicos en cada plataforma y servicios higiénicos conectados a una PTAS, respectivamente, donde en ambos casos su manejo estará a cargo de una empresa externa debidamente autorizada. Respecto a residuos industriales líquidos, no se espera generación de este tipo de efluente en ninguna de las fases del Proyecto. Por lo anterior, el Proyecto no prevé impactos por la exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	El Proyecto contemplará la generación de residuos sólidos domiciliarios, sólidos no peligrosos y peligrosos, para los cuales se considerará un adecuado manejo de los residuos generados en sus distintas fases, en contenedores y bodega temporal de RESPEL de DMH, y posteriormente derivados a sitos de disposición definitiva en Calama, debidamente autorizados. De esta manera, el suelo no se verá afectado por presencia de contaminantes, por lo que el Proyecto no implicará cambios en relación con la condición base.

6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 6.2. Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en consideración a lo dispuesto en el artículo 6 del Reglamento del Reglamento del SEIA:	
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El Proyecto se ubica en áreas de servidumbres mineras otorgadas a DMH, y en suelos con escasa capacidad para sustentar biodiversidad. En tal sentido, no es posible identificar efectos como pérdida de suelo. Por otra parte, el Proyecto contemplará un adecuado manejo de los residuos generados en sus distintas fases, por lo que el suelo no se verá afectado por presencia de contaminantes.

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	Por lo anterior, no existirá pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y biota intervenida, explotada, alterada o manejada y el impacto generado en dicha superficie. Para la evaluación del impacto se deberá considerar la diversidad biológica, así como la presencia y abundancia de especies silvestres en estado de conservación o la existencia de un plan de recuperación, conservación y gestión de dichas especies, de conformidad a lo señalado en el artículo 37 de la Ley 19.300.	Considerando que el área de influencia no presenta diversidad biológica (flora ni fauna) y que gran parte de ella se encuentra intervenida por actividades mineras, no se generarán efectos sobre la diversidad biológica y su capacidad de regeneración. Tampoco fueron detectados dentro del área misma de ejecución del Proyecto, ejemplares de especies en estado de conservación, no obstante ante la eventual presencia de ésta, se contemplará para los sectores en que no existe intervención previa, en sectores de plataformas y caminos del proyecto, que un especialista en fauna (Biólogo, Médico Veterinario o profesional afín), que recorra la zona en busca de especies de baja movilidad que se podrían ver afectadas eventualmente con las actividades del Proyecto, con el objetivo de realizar una liberación ambiental (revisar capítulo IV, pregunta 1 de la Adenda Complementaria de la DIA) del área para el comienzo de las obras en estos sectores (en el caso de ausencia de especies de baja movilidad) o la realización de una perturbación controlada (en el caso de presencia de especies de baja movilidad). Por lo anterior, no existirá pérdida de superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres ni biota intervenida, explotada, alterada o manejada, producto de la implementación del Proyecto.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	Suelo: En el caso de las actividades de sondaje, los efectos sobre el suelo tendrán una duración limitada, definida por la duración de cada sondaje (15 días). Además, considerando el área a utilizar por cada plataforma (30 x 30 m) se estima una intervención acotada a 107,5 ha de suelos sin posibilidad de uso productivo. Agua: En el área del Proyecto no existe agua superficial, razón por la cual no se definió área de influencia para este componente. En el caso de agua subterránea, si bien parte del área de influencia estará sobre el acuífero protegido de “Calama – Yalquincha” (ver figura 3 de la Adenda de la DIA), el Proyecto no considerará su intervención ni afectación. En caso de que los sondajes llegasen a contactar con este acuífero, se procederá a sellar inmediatamente el pozo en cuestión, conforme lo estipulado en el procedimiento de sellado de pozos (adjunto en anexo 27 de la Adenda de la DIA). Aire: Los efectos sobre la calidad del aire, durante toda la vida útil del Proyecto, no excederán la normativa vigente (ver detalles en anexo 12 de la Adenda de la DIA “Modelación de Dispersión de Emisiones Atmosféricas”).
d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas.	De acuerdo a la modelación efectuada sobe emisiones atmosféricas, durante toda la vida útil del Proyecto, no se excederá la normativa vigente.

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se considerará la magnitud y duración del efecto generado sobre la biota por el proyecto o actividad y su relación con la condición de línea de base.	
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	Si bien en las partes altas de cerros aledaños, totalmente fuera del área del Proyecto, se encontraron evidencias de presencia de chinchillas, en el área de influencia misma de las obras proyectadas no se registraron condiciones de hábitats de relevancia para nidificación, reproducción o alimentación de la fauna nativa. Por lo tanto, se descarta eventuales efectos del Proyecto sobre concentraciones de fauna nativa (ver anexo 2-3 “Línea de Base Fauna Terrestre” de la DIA).
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	El Proyecto generará residuos, aunque de baja magnitud, y todos ellos serán manejados de acuerdo con procedimientos de DMH, en conformidad con la normativa vigente y las buenas prácticas para este tipo de proyectos, por lo que no afectarán recursos naturales renovables. De igual forma, todos los insumos serán manejados y almacenados en conformidad con la normativa vigente y las buenas prácticas para este tipo de proyectos, por lo que tampoco podrán afectar recursos naturales renovables.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en:	
g.1. Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas fósiles.	Si bien parte del área de influencia del proyecto estará sobre el acuífero protegido de “Calama – Yalquincha”, (ver figura 3 de la Adenda de la DIA), el Proyecto no considerará su intervención ni afectación. En caso de que los sondajes llegasen a contactar con este acuífero, se procederá a sellar inmediatamente el pozo en cuestión, conforme lo estipulado en el procedimiento de sellado de pozos (adjunto en anexo 27 de la Adenda de la DIA).
g.2. Cuerpos o cursos de aguas en que se generen fluctuaciones de niveles.	El Proyecto no afectará cuerpos ni cursos de aguas en los que se generen fluctuaciones de niveles, debido a que éstas no existen dentro su área de influencia.
g.3. Vegas y/o bofedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas.	El Proyecto no afectará vegas ni bofedales, debido a que éstas no existen dentro su área de influencia.
g.4. Áreas o zonas de humedales, estuarios y turberas que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o	El Proyecto no considerará la intervención de zonas o áreas de humedales, estuarios o turberas, debido a que éstas no existen dentro su área de influencia.

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

superficiales.	
g.5. La superficie o volumen de un glaciar susceptible de modificarse.	El Proyecto no considerará la intervención de un glaciar en ninguna de sus fases, debido a la inexistencia de ellos dentro de su área de influencia.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto no considerará la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados, en ninguna de sus fases, por lo que se descarta impacto de este tipo.

6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Tabla 6.3. Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	No se identifican grupos humanos cercanos al área del Proyecto.
Reasentamiento de comunidades humanas	El Proyecto no generará reasentamiento de comunidades humanas, toda vez que no se identifican grupos humanos cercanos al área del Proyecto.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 7 del Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	El Proyecto se emplaza en áreas con servidumbres mineras otorgadas a DMH, sin población residente, por lo tanto, no existe ninguna eventual intervención, uso ni restricción de acceso a ningún tipo de recursos naturales utilizados como sustento económico, uso medicinal, espiritual o cultural para los habitantes de la zona, dada su inexistencia en este lugar.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	No existen asentamientos humanos en el área del Proyecto, solo actividades e instalaciones mineras de DMH, por lo tanto, no aplica una eventual obstrucción ni restricción a la libre circulación, conectividad o aumento de los tiempos de desplazamiento de comunidades humanas, toda vez que las actividades proyectadas será parte integrante del desarrollo minero de la División.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica	De igual manera que lo señalado en el literal anterior, en el área del Proyecto no existen asentamientos humanos, sólo actividad minera de DMH, por lo que no aplica una eventual alteración al acceso a bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica, todos elementos inexistentes en el sector.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	En el área del Proyecto no existe manifestación de tradiciones, cultura u otras, debido a la inexistencia en su interior de asentamientos humanos, sólo actividad minera de DMH, por lo tanto, no aplica una eventual interferencia a manifestaciones culturales.

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

6.4. Sobre la inexistencia de 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

Tabla 6.4. Sobre la inexistencia de 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	
Existencia de poblaciones protegidas	No existen poblaciones protegidas que se encuentren cercanas al área del Proyecto.
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	En el área de influencia no existen recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental, que se puedan ver afectados por el Proyecto.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no se localización en o próxima a poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	El área del Proyecto no coincide ni se localiza de manera adyacente a áreas en donde existan poblaciones protegidas, toda vez que se desarrollará en sectores con servidumbre mineras otorgadas a DMH y al mismo tiempo, se encuentra fuera del Área de Desarrollo Indígena de “Alto de El Loa”, cuyo punto más cercano al Proyecto está a 6 km al Este. Tampoco coincide con el emplazamiento de comunidades indígenas, ya que las seis más cercanas (a saber: “Pankara Loa”, “Lickan Antay Agrícola y Cultural Kamac Mayu, Hijos de Yalquincha”, “Yalquincha Lickan Ichai Paatcha”, “La Banda”, “Sumac-Llajta” y “Chunchuri”), se encuentran adyacentes y al interior de la ciudad de Calama, próximas al río Loa, dentro del oasis de Calama, encontrándose la más próxima de ellas a 3 km al SE del Proyecto (ver anexo 2-5 de la DIA y figura 1 de la Adenda de la DIA).
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	El área de influencia del Proyecto coincide únicamente de manera parcial con el acuífero denominado “Calama y Yalquincha”, el cual pertenece al grupo de acuíferos que alimentan vegas y bofedales en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá, Antofagasta, según lo establecido en el DFL N°1122/81 del MOP, Código de Aguas e individualizada en la DGA N°87/2006 DGA que modifica la Res. N°529/2003 DGA, sobre “Identificación y Delimitación de Acuíferos que Alimentan Vegas y Bofedales de la II Región de Antofagasta”. No obstante, lo anterior, el Proyecto no considerará la intervención ni la afectación del acuífero. En caso de que los sondajes llegasen a contactar con este acuífero, DMH procederá a sellar inmediatamente el pozo en cuestión, conforme lo estipulado en el procedimiento de sellado de pozos (adjunto en anexo 27 de la Adenda de la DIA), consistente en sellar la zona del collar, los primeros tres metros, con un tapón de PVC al interior del sondaje, con tapa de protección.

6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Existencia de valor turístico	El proyecto se llevará a cabo dentro de una zona industrial intervenida, por lo que no se generarán alteraciones al valor turístico.
Existencia de valor paisajístico	El proyecto se llevará a cabo dentro de una zona industrial intervenida, por lo que no se generarán alteraciones al valor paisajístico.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	El Proyecto consistirá en el desarrollo de sondajes exploratorios y la relocalización del polvorín, las cuales constituyen obras de baja intervención visual, mayormente en áreas ya entendidas como mineras, en un sector cuyo turismo se basa en la minería. Considerando el tipo de proyecto se descartan efectos significativos sobre el valor paisajístico, considerando que las obras se insertan en áreas con baja calidad visual, asociada principalmente al alto nivel de intervención antrópica, generando por tanto un bajo valor paisajístico. Se suma a esto que el Proyecto no genera obstrucciones a la visibilidad de la zona ni genera alteraciones a los atributos existentes de la zona (ver anexo 2-5 de la DIA).
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico	De igual manera que lo señalado en el punto anterior, el área de desarrollo del Proyecto posee un bajo valor paisajístico, debido a la intervención antrópica asociada a la actividad minera de la zona, por lo que no aplica una eventual alteración de atributos paisajísticos (ver anexo 2-5 de la DIA).
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Si bien el Proyecto se encuentra en una zona incluida (“Calama – Ollagüe”) por SERNATUR en su documento “Plan de Acción Región de Antofagasta Sector Turismo 2014-2018” como destino turístico por la actividad minera existente en ella (miradores, tours, etc.) (ver anexo 2-5 de la DIA), las obras consideradas (ejecución del plan de sondajes y relocalización del polvorín) se circunscriben plenamente dentro de las actividades ya existentes en la zona, no representando una obstrucción de acceso físico o visual, ni tampoco una alteración de atributos que definen el valor turístico de la zona, que es precisamente la minería. De esta manera, no se visualiza un impacto sobre el valor turístico por este concepto.

6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Tabla 6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	Se registraron nueve restos arqueológicos de tipo patrimonial protegidos por la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales, siete de los cuales se encuentran dentro el área del Proyecto, los que podrían ser impactados directamente por estas obras.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	De acuerdo a lo señalado en el anexo 2-4 de la DIA, el 83% del área de influencia del proyecto, ya ha sido prospectada con anterioridad por CODELCO, en el marco de estudios de líneas de base de DIAs y EIAs anteriores, existiendo nueve hallazgos arqueológicos dentro del área de influencia del proyecto, consistentes en ocho evidencias de huellas troperas y una estructura simple (amontonamiento de piedras), oportunidad en la cual DMH comprometió y ejecutó medidas de protección del patrimonio registrado (RCA N°387/2008). Respecto al restante 17% del área de influencia del Proyecto (596 ha situadas en el sector norponiente del polígono), durante agosto de 2018 fue efectuada una prospección arqueológica, registrándose nueve restos arqueológicos de tipo patrimonial protegidos por la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales, siete de los cuales se encuentran dentro el área del Proyecto, los que podrían ser impactados directamente por estas obras. Los 7 hallazgos corresponden: cuatro estructuras de piedra (EST02, EST03, EST04 y EST05), entre 50,4 a 79 m de distancia del pozo de sondaje más cercano; un geoglifo (GEO01), situado a 187 m del sondaje más próximo; un (sitio histórico (SH01), conformado por rocas apiladas en fila formando rectángulos y restos de alambres metálicos, postes de madera y latas, situados a 75 m del punto de sondaje más cercano; y un hallazgo aislado (HA01), conformado por 5 casquillos de bala, encontrado a 194,5 m al Sur del pozo más próximo. Para evitar su deterioro, se adoptarán tres medidas de protección de esos sitios, consistentes en: cercado perimetral de malla plástica desde 10 m desde el borde de cada hallazgo, impidiendo así el tránsito de maquinaria y personas hacia ellos; instalación de señalética que indique que se trata de sitios arqueológicos protegidos por la ley de Monumentos Nacionales; así como también charlas de inducción al personal que trabajará en terreno acerca de la importancia de no alterar los sitios que serán protegidos.
b) La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que	El Proyecto no requiere ni contempla la modificación, remoción, destrucción, excavación, traslado o deterioro de ninguna construcción, lugar o sitios de valor científico u histórico que

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, incluido el patrimonio cultural indígena.	pertenezca al patrimonio cultural o indígena.
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano, derivada de la proximidad y naturaleza de las partes, obras y/o acciones del proyecto o actividad, considerando especialmente las referidas a los pueblos indígenas.	El Proyecto se emplazará en un área desprovista de asentamientos humanos, donde no se reporta existencia de grupos humanos ni comunidades o grupos humanos que lleven a cabo manifestaciones habituales propias de su cultura o folclore. En el área de influencia del Proyecto no habitan ni existen manifestaciones culturales de pueblos indígenas.

CAPÍTULO VII: MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

7.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

A continuación, se presentan los planes asociados a los riesgos de la manipulación de explosivos y riesgos asociados a los sondajes. Mientras que, aquellos planes asociados a la fauna se detallan en el anexo 4 y de la Adenda de la DIA y anexo 2 de la Adenda Complementaria de la DIA.

Riesgos asociados a manipulación de explosivos	
Riesgo o contingencia	Riesgos asociados a manipulación de explosivos
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Manipulación de explosivos y Nitrato de Amonio
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción: - No se entregarán altos explosivos y detonadores al mismo tiempo a una persona, aunque se trate de pequeñas cantidades. - En el interior del almacén, los envases conteniendo explosivos se colocarán en pilas que no excedan de 10 cajas de altura, teniendo en cuenta, en todo caso, que no se produzcan deformaciones de las cajas ubicadas en la parte inferior de la pila, si ellas son de cartón. Objetivos: Prevenir la detonación de explosivos que pudiesen causar daño al personal, a las instalaciones y al Medio Ambiente. Plazos: Permanente Lugar de implementación: En el polvorín. Oportunidad: En la entrega de explosivos Indicador de cumplimiento: Se cumple el 100% de la medida en todas las entregas de explosivos.
Forma de control y seguimiento	En informe de cumplimiento de la RCA.

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se dará aviso al personal de emergencia de DMH.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan u otros organismos	A la SMA a través del SNIFA.

Riesgos en actividades de Sondajes	
Riesgo o contingencia	Riesgos en actividades de Sondajes
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Realización de Sondajes
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción: En cada plataforma de sondaje de superficie existirá espacio suficiente para realizar el abastecimiento de combustible y lubricantes, siempre sobre una base impermeabilizada. No habrá almacenamiento de combustibles en las plataformas de sondaje. Objetivos: Prevenir la contaminación del suelo Plazos: Permanente Lugar de implementación: En las plataformas de sondaje. Oportunidad: Permanentemente Indicador de cumplimiento: Se cumple el 100% de las medidas al interior de todas las plataformas de sondaje.
Forma de control y seguimiento	Informe de cumplimiento de las medidas de la RCA
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Descripción: Todos los derrames deben ser reportados al Jefe de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, debiéndose elaborar un informe del incidente. El procedimiento básico se centrará en controlar, contener y limpiar. Para derrames de combustibles y lubricantes se definen tres escenarios: derrame menor, cuando las cantidades vertidas de sustancias son inferiores a 10 litros, derrame intermedio cuando las cantidades son entre 10 y 100 litros y derrame mayor, cuando las cantidades son superiores a 100 litros. Mayor detalle, revisar anexo 1.11 de la DIA. Objetivos: Evitar controlar el derrame. Lugar de implementación: Al interior de las plataformas de sondaje. Oportunidad: Ante la eventualidad de ocurrencia de un derrame. Indicador de cumplimiento: Se aplica el procedimiento de contingencia de derrames (ver anexo 1.1 de la DIA) en el 100% de las contingencias.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan u otros organismos	Ante una contingencia intermedia y mayor a través de SNIFA.

Caída de ejemplares de fauna a piscinas

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Riesgo o contingencia	Caída de ejemplares de Fauna a piscinas
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Parte, obra o acción asociada	Instalaciones DMH
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Descripción: Se habilitará un cerco perimetral con pilares de fierro estriado mayor a 1 pulgada o similar, con protección en las puntas. Este, contará con una malla naranja tipo faenera que sea resistente al ingreso de animales y será construido de forma paralela al pretil, con una altura mínima de 1,5 m. El cerco cubrirá el 100% del contorno de la piscina de decantación, evitando así el ingreso de fauna a estas. La malla irá enterrada y corresponderá a una estructura utilizada hasta que se evapore el agua de los lodos. Objetivos: Prevenir la ocurrencia de la caída de ejemplares de fauna vertebrada terrestre en las piscinas presentadas para el Proyecto. Plazos: Permanente Lugar de implementación: En todas las piscinas de decantación de las actividades de sondaje. Oportunidad: La medida será implementada previamente al llenado de las piscinas. Indicador de cumplimiento: El 100% cuenta con el cierre perimetral.
Forma de control y seguimiento	Mediante informes de cumplimiento de las medidas y condiciones de la RCA.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Descripción: Resulta muy poco probable que se genere una contingencia de este tipo considerando que se contará con cierre perimetral, no obstante, ante esta eventualidad se dará aviso a personal de seguridad de emergencias de DMH. Objetivos: Movilizar a los animales de vuelta a su hábitat. Lugar de implementación: Piscinas de decantación asociadas a las actividades de sondaje. Oportunidad: Cada vez que se genere un accidente. Los animales afectados serán llevados a instalaciones veterinarias en el 100% de los casos en que el accidente es generado por vehículos y maquinarias de DMH y/o de sus contratistas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan u otros organismos	Informe de la contingencia al SAG.

CAPÍTULO VIII: NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

8.1. Normas relacionadas con emisiones atmosféricas

8.1.1. Emisiones a la atmosfera

Tabla 8.1.1. Emisiones a la atmosfera

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Componente/materia:	Emisiones a la atmosfera
Norma	Decreto Supremo Nº 144/1961 del Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Forma de cumplimiento	El Proyecto se circunscribe al plan de gestión de la calidad del aire de la División, entre las cuales se considera la humectación de caminos (frecuencia mínima de 2 veces al día). Todo vehículo contará con sus revisiones técnicas con vigencia.
Indicar de cumplimiento	Certificado de revisiones técnicas presente en cada vehículo.

Tabla 8.1.2. Emisiones a la atmosfera	
Componente/materia:	Emisiones a la atmosfera
Norma	Decreto Supremo Nº 4/1994, modificado por Decreto Supremo N° 58/2004 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Forma de cumplimiento	Los vehículos que se utilizarán contarán con el permiso de circulación y la revisión técnica al día y serán mantenidos periódicamente.
Indicar de cumplimiento	Certificado de revisiones técnicas presente en cada vehículo.

Tabla 8.1.3. Emisiones a la atmosfera	
Componente/materia:	Emisiones a la atmosfera
Norma	D.S. Nº 138/2005 del Ministerio de Salud. Establece obligación de declarar emisiones de fuentes fijas, fue modificado por el D.S. N° 1 del año 2013 del Ministerio de Medio Ambiente sobre Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC).
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Forma de cumplimiento	El Titular declarará anualmente dichas emisiones, a través del Sistema RETC del Ministerio del Medio Ambiente, portal web de entrada a los distintos

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	sistemas sectoriales de declaración vigentes.
Indicar de cumplimiento	El indicador de cumplimiento, entendido como medio de verificación, se encuentra constituido por el registro de declaración asociado al portal señalado.

Tabla 8.1.4. Emisiones a la atmosfera	
Componente/materia:	Emisiones a la atmosfera
Norma	Decreto Supremo Nº 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Reglamento del registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Forma de cumplimiento	Conforme a los plazos prescritos por el Reglamento en comento, el Titular cargará los reportes asociados a las emisiones y residuos. De manera previa al inicio de la ejecución del Proyecto, se realizarán las siguientes acciones: Designación del encargado de establecimiento a través de poder notarial; Acceder a la plataforma RETC con RUT de Titular; y Cargar al sistema en formato digital el poder notarial y una fotocopia de la cedula de identidad del encargado del establecimiento designado en el poder.
Indicar de cumplimiento	Comprobante de ingreso al RETC, obtenido una vez realizado los procedimientos descritos en la sección anterior.

Tabla 8.1.5. Emisiones a la atmosfera	
Componente/materia:	Emisiones a la atmosfera
Norma	Decreto Supremo Nº55/1994, modificado por Decreto Supremo Nº4/2012 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Forma de cumplimiento	Los vehículos que se utilizarán contarán con sus respectivas revisiones técnicas, permiso de circulación y mantenciones al día.

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Indicar de cumplimiento	Mantener un registro fotográfico de los sellos autoadhesivos instalados en los parabrisas de los vehículos pesados y mantendrá un registro de revisiones técnicas y certificado de emisiones de gases de éstos durante las fases del Proyecto.

Tabla 8.1.6 Norma D.S. N° 57/2009 del MINSEGPRES, que declara zona saturada por material particulado respirable MP10, a la ciudad de Calama y su área circundante.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Todas las fases.
Forma de cumplimiento	El Titular dará cumplimiento a las normas que establezca el respectivo Plan de Descontaminación. No obstante, para el control de las emisiones atmosféricas el Proyecto se circunscribe al plan de gestión de la calidad del aire de la División, entre las cuales se considerará la humectación de caminos (frecuencia mínima de 2 veces al día).
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro en las estaciones de monitoreo consideradas en el Proyecto.

8.1.7. Emisión lumínica

Tabla 8.1.7. Emisión lumínica	
Componente/materia:	Emisión lumínica
Norma	Decreto Supremo Nº 43/2012 del Ministerio de Medio Ambiente. Establece norma de emisión para la regulación de la contaminación Lumínica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Forma de cumplimiento	Las luminarias que el Proyecto incorpore estarán certificadas y su emisión lumínica será menor a los límites máximos establecidos en el numeral III del presente decreto. Se realizará oportunamente una declaración simple por parte del instalador (debidamente autorizado), en la cual se indique el cumplimiento del ángulo de montaje de dichas luminarias, en concordancia con su respectivo certificado. Se reportará en la oficina regional de la SMA, en un plazo de 15 días hábiles previos a la puesta en servicio de la instalación, el formulario correspondiente con la información sobre el proyecto (ubicación, cantidad y tipo de luminarias, certificados, etc.), junto con antecedentes técnicos respectivos (certificados de luminarias, planos de instalación, entre otros), de manera de dar cumplimiento a esta normativa.

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Indicar de cumplimiento	Certificados de control luminométricos correspondientes a todas las luminarias instaladas en el Proyecto; y copia de declaración simple por parte del instalador (debidamente autorizado), en la cual se indique el cumplimiento del ángulo de montaje de dichas luminarias, en concordancia con su respectivo certificado.

8.1.8. Ruido

Tabla 8.1.8. Ruido	
Componente/materia:	Ruido
Norma	Decreto Supremo N° 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Forma de cumplimiento	De acuerdo con modelación acústica descrita en el anexo 1 de la Adenda Complementaria de la DIA, el Proyecto no superará los niveles máximos establecidos en la presente normativa, considerando la implementación de las barreras acústicas descritas previamente. Además, cabe señalar que se realizará un monitoreo mensual de niveles de ruido durante la fase de construcción y los dos primeros años de operación (que presentan sondajes más cercanos a receptores), realizando mediciones tendientes a la obtención de los Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) según la metodología establecida en el D.S. Nº 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, en los puntos receptores identificados.
Indicar de cumplimiento	Cumplimiento del D.S.38/11 en todos los receptores identificados cuyos resultados serán parte del informe que se elaborará conforme a la Resolución Exenta Nº223 de la Superintendencia del Medio Ambiente y se mantendrá en la obra a disposición de la misma y serán cargados en la página web de la Superintendencia del Medio Ambiente.

8.1.9. Residuos

Tabla 8.1.9.1. Residuos no peligrosos	
Componente/materia:	Residuos
Norma	D.F.L. N° 725/1968, modificado por Ley N° 20.300 del Ministerio de Salud. Código Sanitario; Decreto Supremo N° 594/1999 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del proyecto a la que	Construcción, operación y cierre

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

aplica o en la que se dará cumplimiento	
Forma de cumplimiento	Los residuos sólidos serán manejados tal como sucede en la situación actual. Dado el flujo de residuos a generar, no se requiere modificar/ampliar las instalaciones existentes y autorizadas. Los residuos domiciliarios serán retirados periódicamente en contenedores cerrados habilitados en instalaciones de faena existentes para su posterior disposición en el relleno sanitario de Calama, que se encuentra autorizado por la Autoridad Sanitaria mediante Resolución N°3054 de 2001 o en relleno sanitario de División Chuquicamata, ubicado en sector ex puerta N°4 del recinto industrial de Chuquicamata, autorizado por Resolución N°5928 de 1997 del Servicio de Salud de Antofagasta (actualmente Autoridad Sanitaria). Respecto de los residuos industriales no peligrosos, estos serán retirados por una empresa autorizada para disposición final en el depósito de residuos de construcción en Calama, autorizado por Resolución N°1790 de 2008 de la Autoridad Sanitaria Región de Antofagasta. Para aquellos residuos que tengan el carácter de comercializable o reciclable, se almacenarán temporalmente en el centro de manejo de residuos DMH autorizado mediante Resolución Sanitaria N°2191 de 2005 y N°1790 de 2008. El manejo de estos residuos se realizará conforme al plan de manejo vigente de DMH.
Indicador de cumplimiento	Registro de retiro de residuos.

Tabla 8.1.9.2. Residuos peligrosos	
Componente/materia:	Residuos
Norma	Decreto Supremo N° 148/2003 del Ministerio de Salud. Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos se manejarán según el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos vigente en la División, que especifica el manejo según su clasificación.
Indicador de cumplimiento	Registro de retiro de residuos.

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Tabla 8.1.9.3. Residuos sólidos	
Componente/materia:	Residuos
Norma	Resolución Exenta N°499/2006 del MINSAL. Aprueba Documento Electrónicos de Declaración de Residuos Peligrosos. Resolución Exenta N°359/2005 del MINSAL. Aprueba Documento de Declaración de Residuos Peligrosos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos generados serán declarados bajo el formato que establece la presente Resolución.
Indicador de cumplimiento	Copia de registro de planillas electrónicas se mantendrá a disposición de la Autoridad Ambiental. Declaración de Residuos Peligrosos (RETC).

8.1.10. Residuos líquidos

Tabla 8.1.10.1. Residuos líquidos	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma	D.F.L. N° 725/1968, modificado por Ley N° 20.300 del Ministerio de Salud. Código Sanitario; Decreto Supremo N° 594/1999 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Forma de cumplimiento	Las aguas servidas generadas serán manejadas de la siguiente forma: Sondajes: Instalación de baños químicos en cada plataforma, manejados por empresa autorizada, retiro de aguas servidas cada dos días. Se mantendrá un registro de la mantención, limpieza y disposición final de los líquidos los cuales se mantendrán en las instalaciones de DMH. Polvorín: Instalación de baños químicos durante su construcción y cierre, manejados por empresa autorizada, retiro de aguas servidas cada dos días; e instalación de servicios higiénicos conectados a una PTAS, con retiro de lodos una vez al año por empresa autorizada.
Indicador de cumplimiento	Registro de retiro de aguas servidas.

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Tabla 8.1.10.2. Residuos líquidos	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Norma	D.S. N°75/2004 del MINSAL, Modifica Decreto Nº236/1926. Aprueba el Reglamento General de Alcantarillados Particulares.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Forma de cumplimiento	Las aguas servidas generadas en la operación del polvorín se manejarán en una PTAS, la que se encontrarán autorizadas y con capacidad suficiente para albergar la dotación del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Registro de instalación, habilitación y limpieza de los baños químicos y la Resolución de funcionamiento de PTAS.

8.1.11. Normas relacionadas a vialidad y transporte

Tabla 8.1.11.1. Vialidad y transporte	
Componente/materia:	Vialidad y transporte
Norma	Decreto Supremo Nº 75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Condiciones para el Transporte de Cargas Establece medidas de manejo destinadas a evitar las emisiones de polvo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Forma de cumplimiento	El transporte de productos se realizará en camiones diseñados de tal manera de evitar cualquier dispersión de material al medio ambiente (sellado, cubiertos, etc. según material a transportar).
Indicar de cumplimiento	El registro de revisiones periódicas de diseño del vehículo y carga.

Tabla 8.1.11.2. Vialidad y transporte	
Componente/materia:	Vialidad y transporte
Norma	Res. Ex. Nº1/1995 (Modif. Por Res. Nº216/2015). Establece dimensiones máximas para circular por caminos públicos.

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Forma de cumplimiento	Los vehículos cumplirán con las dimensiones establecidas en la presente norma.
Indicar de cumplimiento	Registro de vehículos que transporten cargas y que hayan utilizado caminos públicos.

Tabla 8.1.11.3. Vialidad y transporte	
Componente/materia:	Vialidad y transporte
Norma	D.F.L. N°850/97del MOP. Ley Orgánica del Ministerio de Obras Públicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Forma de cumplimiento	En caso de que sea necesario, el Titular solicitará a la Dirección Regional de Vialidad las autorizaciones correspondientes para transportar equipos con sobrepeso y/o sobredimensionamiento.
Indicar de cumplimiento	Para el control del peso de carga se mantendrá registro de las guías de despacho de la carga que será transportada, indicando el viaje realizado y el camión asociado. Asimismo, y en caso de que aplique, se establecerá la obtención del permiso de la Dirección Regional de Vialidad.

8.1.12. Sustancias peligrosas

Tabla 8.1.12.1. Sustancias peligrosas	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Norma	Ley N°17.798/1977 del MDN y su Reglamento Decreto Supremo N°83/2007, del MDN. Establece el control de armas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Forma de cumplimiento	El Titular cumplirá con la normativa relativa a control de armas, en particular lo que dice relación con el almacenamiento y manipulación de explosivos, adoptando las medidas necesarias para tales efectos y obteniendo las

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	autorizaciones que de acuerdo con la normativa vigente proceden.
Indicar de cumplimiento	Resoluciones o documentos emanados de la autoridad competente que apruebe el manejo de las sustancias y las instalaciones donde serán almacenadas.

Tabla 8.1.12.2. Sustancias peligrosas	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Norma	Decreto Supremo Nº 29/2005, del MTT. Oficializa la NCh N°382 Of. 2004 del INN "Sustancias Peligrosas, Clasificación General" y la NCh N°2120 Of. 2004 del INN "Sustancias Peligrosas – Parte 1 al 9: Clases 1 al 9". El Consejo del INN aprobó la actualización de esta norma en agosto del año 2013.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Forma de cumplimiento	La clasificación de las sustancias peligrosas a producir, almacenar y manejar en el Proyecto ha sido identificada de acuerdo a las hojas de seguridad de dichas sustancias o productos. Adicionalmente, el Titular velará porque el almacenamiento y manejo de sustancias peligrosas se realice cabalmente conforme a lo establecido en la presente normativa aplicable al proyecto.
Indicar de cumplimiento	Hojas de datos de seguridad de los productos que se mantendrán en la Planta para verificarán las medidas de almacenaje y manipulación In Situ. Además, las instalaciones contarán con la resolución de la autoridad competente.

Tabla 8.1.12.3. Sustancias peligrosas	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Norma	Decreto Supremo Nº254/2003, del MINSAL. Oficializa la NCh N°2245 Of.2003 del INN "Sustancias químicas - Hojas de datos de seguridad – Requisitos"
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Forma de cumplimiento	La información sobre las sustancias peligrosas del Proyecto se indica en Hojas de Datos de Seguridad conforme a la presente norma, incluyendo las características esenciales, grado de riesgo que presentan los productos químicos para las personas, instalaciones o materiales, transporte y

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	medioambiente. Las HDS se adjuntan en el anexo 10 (apéndice 10.1) de la Adenda de la DIA.
Indicar de cumplimiento	Se mantendrá en planta la hoja de datos de seguridad de los productos y se verificarán las medidas In Situ.

Tabla 8.1.12.4. Sustancias peligrosas	
Componente/materia:	Sustancias peligrosas
Norma	D. S. N° 43/2015 del Ministerio de Salud. Aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Forma de cumplimiento	Las sustancias químicas consideradas por el proyecto corresponden principalmente a las que se almacenarán en el Nuevo Polvorín proyectado, en tanto que las sustancias químicas utilizadas en las Plataformas para las actividades de sondajes serán manejadas de acuerdo al Párrafo I "Del Almacenamiento de Pequeñas cantidades" y del artículo 19 del D.S. N° 43/2015.

8.1.13. Combustibles

Tabla 8.1.13. Combustibles	
Componente/materia:	Combustibles
Norma	D.S. N°160/2009, Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de Producción, Refinación, Transporte, Almacenamiento, Distribución y Abastecimiento de Combustibles Líquidos.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación.
Forma de cumplimiento	El combustible será abastecido por las mismas empresas que distribuyen este recurso en la División, lo cual se realiza mediante acercamiento de camión distribuidor a los frentes de consumo.

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	En cada plataforma de sondajes de superficie existirá espacio para realizar el abastecimiento de combustible, siempre sobre una base impermeabilizada. Por su parte, las instalaciones del polvorín tampoco considerarán almacenamiento de este insumo.
Indicar de cumplimiento	Existencia de la infraestructura según el diseño indicado.

8.1.14. Urbanismo y construcción

Tabla 8.1.14. Urbanismo y construcción	
Componente/materia:	Urbanismo y construcción
Norma	Decreto con Fuerza de Ley N°458/1976 del MINVU y sus modificaciones posteriores, Ley General de Urbanismo y Construcciones.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Forma de cumplimiento	Se solicitarán oportunamente el permiso de construcción a la DOM de la I. Municipalidad de Calama y comenzará su funcionamiento una vez obtenida la recepción definitiva de parte del municipio señalado.
Indicar de cumplimiento	Las tramitaciones y permisos otorgados por la Dirección de Obras Municipales, conforme lo indicado en los Art. 116 y 145 del DFL N°458.

8.1.15. Cierre faenas mineras

Tabla 8.1.15. Cierre faenas mineras	
Componente/materia:	Cierre faenas mineras
Norma	Ley N°20.551 que Regula el Cierre de Faenas e Instalaciones Mineras y su Reglamento, aprobado mediante el D.S. 41 de 2012 del Ministerio de Minería.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Cierre

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Forma de cumplimiento	Una vez obtenida la RCA se presentará un plan de cierre simplificado asociado a las exploraciones mineras presentadas en el Proyecto.
Indicar de cumplimiento	Plan de cierre aprobado por la Dirección Regional SERNAGEOMIN.

8.2. Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)

8.2.1. Normas relacionadas a Patrimonio cultural

Tabla 8.2.1. Patrimonio cultural	
Materia:	Patrimonio cultural
Norma	Ley N° 17.288 del Congreso Nacional. Legisla sobre Monumentos Nacionales; D.S. N°484/90 del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley Nº 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y operación
Forma de cumplimiento	En caso de efectuarse un hallazgo arqueológico o paleontológico durante las excavaciones del proyecto, y a fin de evitar de incurrir en el delito de daño a Monumento Nacional establecido en el artículo 38 de la Ley N° 17.288, se deberá proceder según lo establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales y el artículo 23 del D.S N° 484 Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, paralizando toda obra en el sector del hallazgo e informando de inmediato y por escrito al Consejo de Monumentos Nacionales para que este organismo determine los procedimientos a seguir cuya implementación deberá ser efectuada por el titular del proyecto.
Indicador de cumplimiento	Informe desarrollado por un arqueólogo que acredite la existencia / no existencia de hallazgos o sitios arqueológicos.

CAPÍTULO IX: PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

9.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos

Los permisos ambientales sectoriales mixtos aplicable al Proyecto serán el siguiente:

Tabla 9.1.1. Permiso para la aprobación de plan de cierre de una faena minera del artículo 137 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Cierre
Parte, obra o acción a la que	Este permiso se requerirá debido al cierre de cada uno de los 1.194

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

aplica	sondajes exploratorios proyectados, así como también del polvorín relocalizado una vez que se cumpla su vida útil. Los requisitos para su otorgamiento, y los contenidos técnicos y formales que acreditan su cumplimiento se acompañan en el anexo 19 de la Adenda de la DIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N° 8201 de fecha 05 de noviembre de 2018 la Dirección Regional SERNAGEOMIN, se pronuncia conforme a los antecedentes presentados por el titular.

Tabla 9.1.2. Permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües y aguas servidas de cualquier naturaleza del artículo 138 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Este permiso se requerirá para una planta de tratamiento de aguas servidas del polvorín. Los requisitos para su otorgamiento, y los contenidos técnicos y formales que acreditan su cumplimiento se acompañan en el anexo 20 de la Adenda de la DIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N° 311 de fecha 22 de febrero de 2019 la SEREMI de Salud se pronuncia conforme a los antecedentes presentados por el titular.

Tabla 9.1.3. Permisos para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de residuos y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de residuos y desperdicios de cualquier clase del artículo 140 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Este permiso se requerirá las piscinas impermeabilizadas para la decantación y evaporación de lodos generados en las perforaciones de sondajes realizados con técnica diamantina. Los requisitos para su otorgamiento, y los contenidos técnicos y formales que acreditan su cumplimiento se acompañan en el anexo 3 de la Adenda Complementaria de la DIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N° 311 de fecha 22 de febrero de 2019 la SEREMI de Salud se pronuncia conforme a los antecedentes presentados por el titular.

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Tabla 9.1.4. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcción fuera de los límites urbanos del artículo 160 del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Este permiso se requerirá para las obras asociadas a la reubicación y ampliación del actual polvorín. Los requisitos para su otorgamiento, y los contenidos técnicos y formales que acreditan su cumplimiento se acompañan en el anexo 21 de la Adenda de la DIA.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No existen condiciones o exigencias.
Pronunciamiento del órgano competente	Ord. N° 108 de fecha 18 de febrero de 2019 la Dirección Regional SAG se pronuncia conforme a los antecedentes presentados por el titular.

CAPÍTULO X: COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

10.1. Compromisos ambientales voluntarios

El titular considerará los siguientes compromisos voluntarios:

10.1.1. Para las actividades que contemplará el proyecto, se priorizará la contratación del 60% de mano de obra local con residencia en la Región de Antofagasta.

10.1.2. Se realizará un monitoreo mensual de ruido durante todas las fases del proyecto (en el caso de la fase de operación durante los 2 primeros años), realizando mediciones tendientes a la obtención de los Niveles de Presión Sonora Corregidos (NPC) según la metodología establecida en el D.S. Nº38/11 del Ministerio del Medio Ambiente, en los puntos receptores identificados en el anexo 15 de la Adenda de la DIA "Actualización Estudio de Ruido y Vibraciones" (actualizado en Anexo 1 de la Adenda Complementaria de la DIA). Mayores detalles, revisar tabla 10 de la Adenda Complementaria de la DIA.

10.2. Condiciones o exigencias

10.2.1. La Dirección Regional SAG, en su pronunciamiento a la Adenda Complementaria de la DIA, mediante ORD. N° 108 de fecha 18 de febrero de 2019, se pronuncia conforme, indicando lo siguiente:

"Respecto de la "Perturbación Controlada" de especímenes de fauna silvestre que se llevarán a cabo, se requiere que la ejecución de esta sea con una antelación no superior a los 5 días previos al inicio de las obras comprometidas del proyecto (y sus etapas), de tal manera de no favorecer el repoblamiento de las zonas ya liberadas".

De acuerdo a lo anterior, el Servicio de Evaluación Ambiental, recomienda acoger dicha condición.

CAPÍTULO XI: PARTICIPACIÓN CIUDADANA

11.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto "Plan Integral de Sondajes Exploratorios DMH 2019 – 2029" fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 05/11/2018 y en el diario La Tercera con fecha 05/11/2018. La

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

difusión radial se efectuó por medio de la Radio Topater entre los días 06/11/2018 al 10/11/2018, según consta en el certificado emitido por la misma radio.

Con fecha 19/11/2018 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

No se recibieron solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana requeridos por la Ley N° 19.300.

CAPÍTULO XII: FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
a) Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 1.2 “Antecedentes generales del proyecto” - Tabla 4.3 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
f) Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: - Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” - Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” - Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” - Tabla 6.4 “Sobre la inexistencia de 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” - Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” - Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico,

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

	arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en el numeral 7.1 de este documento, las cuales se detallan a continuación: • Riesgos asociados a manipulación de explosivos • Riesgos en actividades de Sondajes • Caída de ejemplares de fauna a piscinas
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: Tabla 8.1.1 a tabla 8.1.6. Emisiones atmosféricas Tabla 8.1.7. Emisión lumínica Tabla 8.1.8. Ruido Tabla 8.1.9. Residuos Tabla 8.1.10. Residuos líquidos Tabla 8.1.11. Normas relacionadas a vialidad y transporte Tabla 8.1.12. Sustancias peligrosas Tabla 8.1.13. Combustibles Tabla 8.1.14. Urbanismo y construcción Tabla 8.1.15. Cierre faenas mineras Tabla 8.2.1. Normas relacionadas a Patrimonio cultural
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: • Numeral 10

CAPÍTULO XIII: RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Plan Integral de Sondajes Exploratorios DMH 2019 – 2029” basándose en que:

El Proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 8 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 9 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental identificados en la sección 6 de este documento; y el titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Antofagasta del Servicio de Evaluación Ambiental, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638

Naldy Lorena Miranda Miranda
Directora (S)
Secretario/a Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental II Región de Antofagasta

AAP

Firmado Digitalmente por
Naldy Lorena Miranda
Miranda
Fecha: 25-02-2019
11:53:04:918 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica
Avanzada
Lugar: SEIA

Para validar las firmas de este documentó usted debe ingresar a la siguiente url
http://validador.sea.gob.cl/validar/2142606638