DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
Proyecto “Modificación RCA N° 227/2011 Flotación de Escorias Potrerillos”

Minería y Medio Ambiente Ltda. · Monseñor Sótero Sánz 100 Oficina 505, Providencia, Santiago.
562 2244 21 86 • 562 2244 21 88 • 562 2244 21 90

Preparado para:

Elaborado por:

Minería y Medic Ambiente Ltda. · Monseñor Sótero Sánz 100 Oficina 505, Providencia, Santiago.
562 2244 21 86 • 562 2244 21 88 • 562 2244 21 90

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO

“Modificación RCA N° 227/2011 Flotación de Escorias Potrerillos”

0	17-04-2018	Entrega Final	MM/MR	MR	CP	CA	MP
B	13-04-2018	Revisión Cliente	MM/MR	MR	CP		
A	13-04-2018	Revisión Interna	MM/MR	MR			
REV	**FECHA**	**EMITIDO PARA**	**POR**	**J.Proy.**	**Aprobó**	**J.Proy**	**Aprobó**
			MYMA			**CLIENTE**	

CONSULTOR	**N° Documento**	
MYMA MINERIA Y MEDIOAMBIENTE LTDA.	**CODIGO MYMA** **MY–41-2016**	REV **0**

ÍNDICE

9. Fichas Resumen de los Contenidos del Proyecto 9-1

9.1 Ficha N°1 - Descripción del proyecto-ANTECEDENTES 9-2

9.2 Ficha N°2 - Descripción del proyecto-FASE DE CONSTRUCCION 9-11

9.3 Ficha N°3 - Descripción del proyecto-FASE DE operación 9-32

9.4 Ficha N°4 - Descripción del proyecto-ANTECEDENTES-FASE de CIERRE 9-48

9.5 Ficha N°5: Antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de efectos, características o circunstancias del Artículo 11 de la ley 9-53

9.6 Ficha N°6: Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable 9-75

9.6.1 Normas ambientales de carácter general aplicables al proyecto o actividad (Fase de construcción, operación y cierre) 9-76

9.6.2 Normativa de carácter ambiental específico 9-78

9.6.3 Identificación de permisos y pronunciamientos ambientales sectoriales aplicables 9-88

9.7 Ficha N°7: Compromisos voluntarios 9-90

9. FICHAS RESUMEN DE LOS CONTENIDOS DEL PROYECTO

En cumplimiento a las disposiciones del artículo 19, letra f) del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, que expresamente establece el requerimiento de presentar una ficha en la cual se resuma, para cada fase del Proyecto, los contenidos a que se refieren las letras a), b), c) y d) del citado artículo, a fin de facilitar la fiscalización a que alude el artículo 64 de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente.

En conformidad a lo señalado anteriormente, a continuación se presentan las fichas resumen para cada una de las fases del Proyecto y referidos a los siguientes capítulos:

a) Descripción de Proyecto.

b) Los antecedentes necesarios que justifican la inexistencia de los efectos, características o circunstancias descritos en el artículo 11 de la Ley, que dan origen a la necesidad de elaborar un estudio de Impacto Ambiental.

c) El plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.

d) La descripción del contenido de aquellos compromisos ambientales voluntarios, no exigidos por la legislación vigente.

9.1 FICHA N°1 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO-ANTECEDENTES

FICHA N°1: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO - ANTECEDENTES		
DENTIFICACIÓN DEL TITULAR Y REPRESENTANTE LEGAL		**Sección DIA**
Titular	**CODELCO Chile - División Salvador**	2.1
RUT	61.704.000-K	
Dirección	Avda. Bernardo O'Higgins N° 103, El Salvador, Comuna Diego de Almagro	
Ciudad	El Salvador	
Teléfono	52-2472510	
Representante Legal	**Christian Marcel Toutin Navarro**	
RUT	10.044.337-6	
Dirección	Avda. Bernardo O'Higgins N° 103, El Salvador, Comuna Diego de Almagro	
Ciudad	El Salvador	
Correo Electrónico	ctoutin@codelco.cl	
Teléfono	52-2472510	
ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO		
Nombre del Proyecto	"**Modificación RCA N° 227/2011 Flotación de Escorias Potrerillos**"	2.2.1
Descripción Breve	Actualmente como parte de la operación de la Fundición Potrerillos, las escorias de alta ley en cobre (Cu) generadas en el proceso de fusión que se realiza en el Convertidor Teniente, son procesadas en una Planta de Flotación de Escorias (PFE), obteniéndose un concentrado bajo en azufre como producto, el cual se recircula a la Fundición, y un relave de escoria que es depositado en un Depósito de Relaves Filtrados (DRF). Tanto la Planta de Flotación de Escorias como el Depósito de Relaves Filtrados actual se encuentran evaluados y aprobados ambientalmente mediante la Resolución de Calificación Ambiental N° 227/2011 emitida por el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región de Atacama.	2.2.2

FICHA N°1: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO - ANTECEDENTES		
	La Planta de Flotación de Escorias tiene una capacidad de diseño de 1.700 ton/día, procesando actualmente 1.530 ton/día[1] de escorias. El actual depósito de relaves filtrados de escorias, que forma parte del proyecto aprobado por RCA N° 227/2011, tiene una capacidad de disposición acotada por lo cual se hace necesario disponer de un nuevo depósito de relaves que permita dar continuidad a la disposición de relaves filtrados provenientes de la Planta de Flotación. Para ello, se ha proyectado la construcción y operación del "Depósito de Relaves Filtrados N° 2", el que tendrá una capacidad de almacenamiento de 2,8 millones de toneladas de relaves filtrados, equivalente a unos 5 años de depositación aproximadamente, lo que permitirá la continuidad de almacenamiento de relaves filtrados generados por la Planta de Flotación de Escorias, extensible según plan de desarrollo de División Salvador, para producción nominal aproximada de relaves de 1.500 ton/día que es la tasa esperada para un ritmo de procesamiento de la PFE a 1700 tpd. Dado lo anterior, también permite la extensión de la vida útil de la Planta de Flotación de Escorias contenida en la RCA N° 227/2011. Los relaves generados por la Planta de Flotación de Escorias los cuales contienen un porcentaje de humedad estimado entre el 11% y 12%, serán depositados de la misma forma como se realiza en el actual depósito de relaves, esto es, cargados en camiones y transportados al Depósito de Relaves Filtrados N° 2. Cabe destacar que la actividad de transporte de relaves y operación del depósito actual y futuro se desarrollará en jornada diurna. El Depósito de Relaves Filtrados N°2, se conformará con un muro de pie de material granular que sirve de apoyo a las primeras capas de relave a depositar durante la operación. La disposición de relaves en el Depósito de Relaves Filtrados N° 2 se hará por plataformas, completando 6 en total en forma secuencial, las cuales se irán conformando a medida que , el relave sea descargado desde los camiones que lo transportarán desde la Planta de Flotación de Escorias, y sea dispuesto con el uso de motoniveladora en capas horizontales de 30 cm aproximadamente de espesor, siendo compactado hasta alcanzar la densidad de compactación equivalente al 95% del ensayo Proctor estándar. La disposición de relaves en el Depósito de Relaves Filtrados N°2, en cada una de las 6 plataformas se materializará con talud exterior de 2,5:1 (H, V) hasta una altura de etapa de 10 m por plataforma y entre ellas, se contempla una berma de tránsito y de seguridad de 3 m, tal como se muestra en el Plano H355847-P112-220-260-0001, adjunto en el Anexo 2 de la presente DIA. El talud proyectado y las bermas consideradas en conjunto con la densidad de compactación, aseguran la estabilidad estática, pseudoestática y dinámica del Depósito con factores de seguridad mayores a los exigidos por la autoridad para el sismo máximo estimado en el área del	

[1] R.E. N° 29 de 2015, resuelve Consulta de Pertinencia de ingreso al SEIA del Proyecto "Modificaciones del Diseño de Ingeniería del Proyecto Flotación de Escorias Convertidor Teniente Fundición Potrerillos".

FICHA N°1: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO - ANTECEDENTES		
	Proyecto[2]. Entre bermas y como parte de la operación, se contempla la cobertura con material granular de aproximadamente unos 50 cm de espesor a la superficie expuesta de cada plataforma completada, es decir, se dispondrá de esta cobertura sobre la capa horizontal de la berma y en el talud exterior que quedan expuestos en cada plataforma. La última plataforma será cubierta completamente con esta cobertura. El origen del material que será empleado para esta cobertura, corresponde a una reutilización del material de proveniente de las excavaciones que se realizarán durante la fase de construcción y que será acopiado temporalmente dentro de la zona en que se proyecta la última plataforma de crecimiento del depósito. Para manejar las aguas de contacto, en la base del depósito (en todo el eje central), se contempla la instalación de un dren basal constituido por material granular que permite evacuar (drenar) las posibles infiltraciones de agua que se produzcan por lluvias intensas. El diseño del sistema de drenaje, contempla atravesar el muro de pie, para descargar en una piscina de recolección de aguas contactadas de 730 m^3 de volumen útil, la cual permitirá contener estas aguas y facilitar su posterior evaporación natural. En la medida que se acumule un volumen de agua en esta piscina que permita su evacuación mediante camión aljibe, es decir una acumulación de 50% o superior, éstas serán recuperadas y transportadas a la Planta para su reutilización, tal como se realiza en la actualidad. Cabe señalar que la operación del sistema de drenaje y por consiguiente la piscina recolectora, serán muy eventuales dada la permeabilidad del relave filtrado (10^{-5} cm/s). Para evitar el contacto de aguas lluvias que drenan por la ladera del cerro hacia el Depósito de Relaves Filtrados N° 2, el Proyecto contempla la construcción de un canal de contorno ubicado en la cabecera del depósito de relaves, el cual desviará las aguas afluentes naturales fuera del depósito hacia la quebrada aledaña. El sistema de drenaje de aguas no contactadas será complementado con dos canales colectores (Canal Colector 1 y Canal Colector 2) que se emplazarán al interior de la cubeta del Depósito de Relaves Filtrados N° 2, en un área intermedia del depósito, que ayudarán a evacuar las aguas no contactadas, por lo que su dimensionamiento se ve reducido a drenar las aguas no interceptadas por el canal de contorno. Estos colectores quedarán fuera de operación a medida que el depósito de relaves crezca en superficie y volumen conforme el llenado de la cubeta en las sucesivas plataformas. El transporte del relave filtrado de escoria desde el stockpile ubicado en la Planta de Flotación de Escorias hasta el Depósito de Relaves Filtrados N° 2, se realizará mediante camiones de capacidad entre 20 a 25 t, para ello se contempla el uso de un camino bidireccional existente de aproximadamente 2950 m, en el cual se realizarán mejoras en tramos que equivalen a aproximadamente 1550 m (los cuales actualmente corresponden a caminos de tierra unidireccionales), a fin de que queden con 5 m de ancho emplazados en una plataforma de 7 m de ancho total estimado, considerando una carpeta de rodado granular de 30 cm de espesor aproximadamente.	

[2] Mayores antecedentes técnicos se presentan en el Permiso Ambiental Sectorial N° 135.

FICHA N°1: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO - ANTECEDENTES		
	Por otra parte, desde los orígenes de la Fundición Potrerillos y hasta la entrada en operación de la Planta de Flotación en el año 2015, las escorias generadas en el Convertidor Teniente (en lo sucesivo "escorias de CT") de la Fundición eran procesadas en Hornos de Limpieza de Escorias, los cuales recuperaban el cobre contenido, y a su vez generaban una escoria de baja ley en Cu, las cuales dieron origen al "Escorial" (botadero de escorias), ubicado al Norte de la Fundición Potrerillos. Una vez implementada la Planta de Flotación de Escorias, fue eliminada el proceso de recuperación de cobre en Hornos de Limpieza, pasando la escoria directamente desde el Convertidor Teniente a la Planta de Flotación para su procesamiento. La ley de cobre contenida en las escorias del botadero (Escorial), que operó como depósito de escorias hasta la entrada en operación de la Planta de Flotación, es variable y técnicamente factible de recuperar mediante un proceso de flotación. Dado que la Planta de Flotación de Escorias (PFE) posee capacidad de diseño de 1700 tpd, que es mayor a la utilizada en la actualidad para el procesamiento de escorias provenientes del Convertidor Teniente (1530 tpd aproximadamente), la División Salvador de CODELCO (DSAL) busca utilizar dicha capacidad disponible operando la Planta de Flotación a capacidad de diseño lo cual se realizará mediante el procesamiento de las escorias del botadero, cuando la escoria de CT no esté disponible. Por lo anterior, este procesamiento de las escorias, aprovechando la capacidad remanente de la Planta de Flotación hasta alcanzar su nivel de diseño, no conlleva un aumento en los niveles de fusión de concentrados en la Fundición Potrerillos. Para asegurar la alimentación de escoria a la Planta de Flotación, tanto de escoria de CT como de botadero, se desea optimizar el proceso de fragmentación de la escoria antes de la flotación, mediante el uso de un chancador semi-móvil existente ubicado arriba del escorial, el cual será utilizado conforme sea necesario para el material sobre tamaño.	
Objetivo	El objetivo general del Proyecto es permitir la continuidad de la depositación de relaves provenientes de la Planta de Flotación de Escorias, mediante la implementación de un nuevo sitio de disposición de relaves, denominado Depósito de Relaves Filtrados N°2, y a su vez permitir el procesamiento de escorias de baja ley desde botadero existente utilizando la capacidad remanente del diseño de la Planta de Flotación de Escoria.	2.2.3
Tipología principal y secundaria	La Ley N° 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA) modificada por la Ley N° 20.417 que crea el Ministerio del Medio Ambiente, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, ha establecido el listado de proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, que deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). En ese sentido, en su Artículo 8° establece que "*Los proyectos o actividades señaladas en el Artículo 10° sólo podrán ejecutarse o modificarse previa Evaluación de su Impacto Ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente ley*". Lo anterior, obedece al hecho que tales proyectos o actividades, o sus modificaciones, son susceptibles de causar impacto ambiental. En ese contexto, el Proyecto corresponde a la modificación de un proyecto listado en el Artículo 10, literal i) de la Ley 19.300, esto es, "*Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles, así como la extracción industrial de áridos, turba o greda.*"	2.2.4

<table>
<tr><th colspan="3">FICHA N°1: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO - ANTECEDENTES</th></tr>
<tr><td></td><td>De esta forma, el Proyecto debe ser presentado a evaluación ambiental bajo la tipología del literal i) del Artículo 10 de la Ley 19.300, modificada por la Ley N° 20.417, correspondiente a un proyecto de desarrollo minero, y en particular, a la tipología i.3 del Artículo 3° del Reglamento del SEIA, esto es, "…proyectos de disposición de residuos y estériles aquellos en que se dispongan residuos masivos mineros resultantes de la extracción o beneficio, tales como estériles, minerales de baja ley, residuos de minerales tratados por lixiviación, relaves, escorias y otros equivalentes, que provengan de uno o más proyectos de desarrollo minero que por sí mismos o en su conjunto tengan una capacidad de extracción considerada en la letra i.1. anterior."</td><td></td></tr>
<tr><td>Monto de la Inversión</td><td>Para llevar a cabo el Proyecto, se ha estimado una inversión aproximada de US$ 9.500.000 (nueve millones quinientos mil dólares de Estados Unidos de América).</td><td>2.2.8</td></tr>
<tr><td>Vida útil del proyecto o actividad y de sus partes u obras</td><td>La vida útil del Proyecto se ha estimado en 10 años y medio. Se espera iniciar la fase de construcción el cuarto trimestre del año 2018, una vez obtenida la aprobación ambiental y los permisos sectoriales pertinentes.</td><td>2.2.9</td></tr>
<tr><td colspan="3">LOCALIZACIÓN</td></tr>
<tr><td>Región</td><td>Región de Atacama</td><td rowspan="3">2.3.1</td></tr>
<tr><td>Provincia</td><td>Provincia de Chañaral</td></tr>
<tr><td>Comuna</td><td>Comuna de Diego de Almagro</td></tr>
<tr><td>Coordenadas Geográficas y UTM (Datum WGS84)</td><td colspan="2">Coordenadas de la Planta de Flotación de Escorias y Botadero Escorial existentes
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Condición</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM DATUM WGS 84, H19</th></tr>
<tr><th>Norte</th><th>Este</th></tr>
<tr><td>Planta de Flotación de Escoria (PFE)</td><td>Existente</td><td>P1</td><td>7.076468</td><td>452.341</td></tr>
<tr><td>Botadero de escorias (Escorial) y Área Enfriamiento de escoria en Ollas</td><td>Existente</td><td>P2</td><td>7.076376</td><td>452.637</td></tr>
</table>
Fuente: DSAL, 2018.
Coordenadas del Depósito de Relaves Filtrados N°2 proyectado y Camino de Operación
<table>
<tr><th rowspan="2">Área</th><th rowspan="2">Condición</th><th rowspan="2">Vértice</th><th colspan="2">Coordenadas UTM DATUM WGS 84, H19</th></tr>
<tr><th>Norte</th><th>Este</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Depósito de Relaves Filtrados N°2</td><td rowspan="2">Obra Nueva</td><td>V1</td><td>7.077.027</td><td>450.690</td></tr>
<tr><td>V2</td><td>7.077.242</td><td>450.903</td></tr>
</table></td><td>2.3.2</td></tr>
</table>

FICHA N°1: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO - ANTECEDENTES

		V3	7.076.928	451.263
		V4	7.076.919	451.325
		V5	7.076.753	451.484
		V6	7.076.893	451.644
		V7	7.076.425	452.122
		V8	7.076.539	452.229
		V9	7.076.408	452.374
		V10	7.076.135	452.306
		V11	7.076.146	452.150
		V12	7.076.719	451.597
		V13	7.076.439	451.310

Fuente: DSAL, 2018.

Coordenadas del Camino Operacional Proyectado

Área	Condición	Vértice	Coordenadas UTM DATUM WGS 84, H19	
			Norte	Este
Camino de Operación	Existente	V1	7.076.496,30	452.209,76
		V2	7.076.448,41	452.264,86
		V3	7.076.397,49	452.308,20
		V4	7.076.368,75	452.316,47
		V5	7.076.315,11	452.311,81
		V6	7.076.236,80	452.284,72
		V7	7.076.197,62	452.274,01
		V8	7.076.155,21	452.267,08
		V9	7.076.163,22	452.223,75
		V10	7.076.178,38	452.195,67
		V11	7.076.228,36	452.188,38
		V12	7.076.284,61	452.182,73
		V13	7.076.330,44	452.145,24
		V14	7.076.337,47	452.084,75
		V15	7.076.379,96	452.038,63
		V16	7.076.380,07	451.971,98
		V17	7.076.577,88	451.778,53

FICHA N°1: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO - ANTECEDENTES

			V18	7.076.665,04	451.751,75
			V19	7.076.712,90	451.731,69
			V20	7.076.736,27	451.718,13
			V21	7.076.809,69	451.689,96
			V22	7.076.752,38	451.566,77
			V23	7.076.710,22	451.504,60
			V24	7.076.675,69	451.465,88
			V25	7.076.754,42	451.392,89
			V26	7.076.759,25	451.370,67
			V27	7.076.753,96	451.324,50
			V28	7.076.782,78	451.275,29
			V29	7.076.748,60	451.262,79
			V30	7.076.712,01	451.262,65
			V31	7.076.676,72	451.279,87
			V32	7.076.618,33	451.339,37
			V33	7.076.573,14	451.347,48
			V34	7.076.530,16	451.331,39
			V35	7.076.593,71	451.201,95
			V36	7.076.627,85	451.158,00
			V37	7.076.664,18	451.111,20
			V38	7.076.730,14	451.034,94
			V39	7.076.800,38	450.970,20
			V40	7.076.894,57	450.892,19
			V41	7.076.922,30	450.874,79
			V42	7.076.952,65	450.833,98
			V43	7.077.000,01	450.790,16
			V44	7.077.088,97	450.717.91
			V45	7.077.048,24	450.843,42
			V46	7.077.040,61	450.856,34

Fuente: DSAL, 2018.

Coordenadas de la Instalación de Faenas para la fase de construcción (obra temporal).

Área	Condición	Vértice	Coordenadas UTM DATUM WGS 84, H19	
			Norte	Este

FICHA N°1: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO - ANTECEDENTES

		Instalación de Faenas	Nuevo (temporal)	V1	7.076.550	451.268		
				V2	7.076.543	451.280		
				V3	7.076.511	451.265		
				V4	7.076.518	451.251		

Superficie del Proyecto

Área	Tipo de instalación	Condición	Superficie Estimada (ha)
Planta de Flotación de Escoria (PFE)	Permanente	Existente	3,9
Botadero de Escorias (escorial) y área de enfriamiento de escoria en ollas	Permanente	Existente	13,4
Depósito de Relaves Filtrados en operación	Permanente	Existente	6,6
Caminos	Permanente	Existente	2,1
Superficie total Áreas Existentes			**26,1**
Depósito de Relaves Filtrados N°2, incluye obras anexas.	Permanente	Obra Nueva	12,9
Instalación de faenas	Temporal	Obra Nueva	0,1
Superficie total Áreas Nuevas			**13**

Fuente: DSAL, 2018.

Superficie Total del Proyecto — 2.3.3

Rutas de Acceso

Ruta (desde-hasta)	Distancia aprox. (Km)	Condiciones del Camino
Chañaral a Diego de Almagro (Ruta C-13)	63	Camino Pavimentado
Diego de Almagro a Salvador (Ruta C-13)	53	Camino Pavimentado

Caminos de Acceso — 2.3.4

<table>
<tr><th colspan="4">FICHA N°1: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO - ANTECEDENTES</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>Diego de Almagro a Potrerillos (Rutas C-13 y C-163)</td><td>91</td><td>Camino Pavimentado (46 km), camino con tratamiento superficial de sal (45 km)</td></tr>
<tr><td>Salvador a Potrerillos (ruta C-13)</td><td>45</td><td>Camino con tratamiento superficial de sal</td></tr>
</table>
Fuente: DSAL, 2018.
</td><td></td></tr>
<tr><td>Justificación de la Localización</td><td>El Proyecto se emplaza en el sector de Potrerillos, el que corresponde a un área industrial al interior del predio Agua de La Cortadera, de propiedad de CODELCO Chile.

La ubicación del Proyecto en este sector, está dado por la necesidad de escoger un emplazamiento para el Depósito de Relaves Filtrados N° 2 dentro de la propiedad de CODELCO y el más próximo a la Planta de Flotación de Escorias existente, para optimizar el transporte de los relaves filtrados.</td><td>2.3.5</td></tr>
</table>

Fuente: MYMA, 2018.

9.2 FICHA N°2 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO-FASE DE CONSTRUCCION

<table>
<tr><th colspan="3">FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCION</th></tr>
<tr><th>FASE DE CONSTRUCCIÓN</th><th>Resumen</th><th>Sección DIA</th></tr>
<tr><td>Indicación de las partes, obras y acciones asociadas a esta fase, así como la descripción de las acciones y requerimientos necesarios para la materialización de las obras físicas del proyecto o actividad;</td><td>
Las obras accionadas a las partes y obras de la fase de construcción consideradas corresponden a:

• Movilización e instalación de faena para la construcción de las obras anexas al DRF N°2.

Para dar inicio a las obras de construcción del Proyecto, correspondiente a la construcción del Depósito de Relaves Filtrados N°2, se requiere una instalación de faena en el área industrial. El sector donde se realizará la instalación de faenas corresponde a un sitio con radier existente.

La instalación de Faenas considera containers para la instalación de oficinas, baños químicos, un sector de almacenamiento de materiales para la construcción de obras, tales como carpetas HDPE y tuberías principalmente, una bodega para herramientas y equipos manuales.

En el sector de la instalación de faenas, se implementará un punto de acumulación primaria de residuos con el estándar indicado en el procedimiento P-DIV-017 Manejo de Residuos Sólidos, adjunto en el Anexo 5 de la DIA, desde donde se retirarán los residuos siendo incluido en el recorrido habitual de retiro de residuos desde Potrerillos.

Debido a la ubicación del sitio, se instalarán baños químicos que sean necesarios, cuyos residuos serán retirados por una empresa debidamente autorizada, lo cual será exigido contractualmente.

Se ha previsto que la instalación de faena se ubicará en el polígono indicado en la figura 2-5, capítulo 2 DIA. Si bien la distribución de cada unidad podría eventualmente variar una vez iniciado el Proyecto, toda modificación se realizará al interior del polígono indicado.

• Escarpe y/o perfilamiento de las zonas donde se construirán las obras anexas.

Considera el escarpe de las zonas no aptos para la construcción, preparando el terreno para las instalaciones requeridas para la habilitación del Depósito de Relaves Filtrados N°2. Los movimientos de tierra estimados asociados a la construcción e instalación del Depósito de Relaves Filtrados N°2 y sus obras anexas se presentan en la siguiente tabla.

Resumen Movimiento de Tierra.
<table>
<tr><th>Descripción</th><th>Observaciones</th><th>Unidad</th><th>Total</th></tr>
<tr><td>Camino de Acceso</td><td>Excavación masiva material común (Plataforma camino, Cuneta camino, cajón cruce camino)</td><td>m^3</td><td>33.439</td></tr>
</table>
</td><td>2.6.4</td></tr>
</table>

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCION

Muro de inicio	Escarpe zona de muro de inicio	m^3	4.530
Sistema de Drenaje Basal	Excavación masiva material común (zanja dren y muro de termino dren basal)	m^3	21.480
Piscina Recolectora de infiltraciones	Excavación masiva material común	m^3	1.866
Canal de contorno y canales colectores 1 y 2	Excavación masiva material común	m^3	9.310
Total Movimiento de Tierra		**m^3**	**70.625**

Fuente: DSAL, 2018.

- **Caminos de Acceso y Habilitación de Camino de Operación.**

Para la fase de construcción del Proyecto, se utilizarán caminos existentes para el acercamiento a los distintos sectores en los cuales se ejecutarán actividades en el marco de este Proyecto.

De los caminos a utilizar, sólo el camino de acceso que posteriormente quedará como Camino de Operación, requiere de mejoramiento en algunos tramos a fin de permitir el adecuado trasporte de materiales y - en la fase de operación – relaves. Los tramos de caminos a utilizar se presentan en la Figura 2-9, capítulo 2 DIA.

Caminos existentes a utilizar en la fase de construcción

Tramo de camino	Inicio - destino	Utilidad
Tramo 1	Ruta C-13 El Salvador - Potrerillos	Ruta utilizada para el transporte de materiales para la construcción, desplazamiento de trabajadores de la fase de construcción, principalmente.
Tramo 2	Ruta Garita Potrerillos a sector de depósito de relaves.	Ruta utilizada el acercamiento al sector de instalación de faenas y acceso a la obra en sector del Depósito de Relaves Filtrados N° 2 en fase de construcción.
Tramo 3	Ruta Garita Potrerillos – Planta de Flotación de Escorias	Ruta utilizada para el acercamiento al sector del Depósito de relaves actual,

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCION

		donde se realizarán trabajos de habilitación del inicio del camino de acceso que será posteriormente el camino de operación.
Tramo 4 Camino de Operación	Ruta Planta de Flotación de Escorias – Depósito de Relaves Filtrados N° 2	Ruta que será utilizada para realizar el mejoramiento de aquellos tramos que se requieran para permitir el adecuado tránsito de camiones, además del acercamiento a las obras del Proyecto.

De los caminos indicados en la tabla anterior, sólo el Tramo 4 requiere de mejoramiento en algunos tramos, dado que posteriormente será utilizado como camino de operación.

El Camino de Operación está contemplado para el tránsito de camiones que transportarán el relave durante la fase de operación, que contarán con una capacidad de entre 20 a 25 t, provenientes desde la plataforma de stockpile de la Planta de Flotación de Escorias hasta el Depósito de Relaves Filtrados N°2. Por el camino también circularán vehículos menores y la maquinaria requerida para la operación del Depósito de Relaves Filtrados N°2 (cargador frontal, motoniveladora, rodillo compactador).

El Camino de Operación corresponderá a un camino existente que suma aproximadamente 2.950 m, de los cuales 1550 m aproximadamente requiere de mejoramiento y adecuación para permitir el tránsito seguro de los camiones y equipos en la fase de operación. Los 1550 m del Camino de Operación que requieren de mejoramiento, corresponden a tramos no asfaltados, mientras que los 1400 m restantes, corresponden a tramos asfaltados de caminos del ex campamento Potrerillos.

El Camino de Operación será bidireccional. Los tramos no asfaltados actualmente corresponden a caminos de tierra de ancho variable, aproximadamente de 2 a 3 m de ancho, por lo cual serán sujeto de actividades de mejoramiento, para quedar habilitados con 5 m de ancho, emplazado en una plataforma de 7 m de ancho total estimado, y consideran una carpeta de rodado granular de 30 cm de espesor.

En el sector de inicio del Camino de Operación, se requiere que éste pase por sobre un tramo del canal de contorno del depósito de relaves actual, sin modificar el trazado y la sección de este último. Por lo anterior, el cruce se hará en forma elevada abovedando el canal mediante una media caña corrugada de 1,20 m de diámetro.

Durante la fase constructiva de este Proyecto, se realizará la mantención de los caminos utilizados.

Adicionalmente, todos estos caminos no asfaltados serán humectados con una frecuencia de 1 vez al día durante la fase de construcción para evitar la generación de polvos en suspensión. En el Anexo 2 de la DIA se adjunta el plano H355847-P112-220-270-0026 se muestran

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCION

el trazado, el perfil y la sección tipo del Camino de Operación.

- **Habilitación Canal de Contorno para el Manejo de Aguas no contactadas y canales colectores 1 y 2.**

El Depósito de Relaves Filtrados N° 2 comprende la construcción de un canal de contorno y dos canales colectores.

El canal de contorno para el manejo de aguas no contactadas estará ubicado en la ladera SurEste del Depósito, de una extensión de 450 m, el cual tendrá por objetivo captar y desviar la totalidad de la crecida proveniente desde aguas arriba de la cuenca del depósito, a fin de conducirlas y descargarlas hacia la quebrada lateral ubicada al norte del sitio de emplazamiento del Depósito de Relaves Filtrados N° 2. Con el objeto de asegurar su estanqueidad y estabilidad el canal se diseña con revestimiento de schotcrete con fibra.

A continuación, se indican los parámetros geométricos del canal y en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, capítulo 2 DIA, se ilustra el diseño de esta obra. Mayores detalles respecto del diseño de esta obra se presentan en el Plano H355847-P112-220-260-0002, adjunto en el Anexo 2 de la presente DIA.

Parámetros Canal de Contorno

Obra	Longitud (m)	Pendiente Canal (%)	Geometría	Talud
Canal de contorno	450	1,5	Trapezoidal	1H:1,5V

Fuente: DSAL, 2018.

El canal de contorno se ha diseñado para conducir una lluvia de periodo de retorno de 10.000 años, equivalente a 1,83 m^3/s.

Además del canal de contorno, se proyectan dos canales colectores para el desvío de aguas superficiales al interior del área del depósito de relaves, revestidos con schotcrete en toda su longitud de modo de minimizar las infiltraciones de aguas hacia el dren. Estos canales colectores tendrán como objetivo desviar las aguas de la cuenca intermedia aguas abajo del canal de contorno, a fin de evitar recargas sobre el dren basal y optimizar su dimensionamiento.

En el sector de cruce de los canales colectores con el dren basal y una vez construido éste, se procederá a construir el canal de contorno por sobre el trazado de dren. La quebrada será encauzada sobre el material de protección del dren (que tendrá un espesor de 0,60 m) mediante una canalización de mampostería de piedra de 5 m de longitud y 0,20 m de espesor que descargará en el canal colector y será conducida por éste hasta su descarga.

La descarga del canal de contorno y la descarga de los canales colectores, se proyecta de mampostería de piedra, en los últimos 10 metros, con un espesor de 20 cm. El objetivo de esta mampostería en las descargas es asegurar la estabilidad en la descarga y evitar la

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCION

erosión en los puntos de descarga, los cuales se indican a continuación:

Ubicación descargas canal de contorno y canales colectores

Punto de Descarga	Coordenada Norte	Coordenada Este
Canal perimetral	7.076.921	451.290
Canal Colector 1	7.077.087	450.952
Canal Colector 2	7.077.021	451.078

Fuente: DSAL, 2018.

Los dos canales colectores se construirán en la fase de construcción, y serán de utilidad para los primeros años de la fase de operación, dado que luego se ven cubiertos por el crecimiento de las plataformas de llenado del depósito.

El canal colector 1 tendrá una vida útil de 3 meses aproximadamente y el canal colector 2 una vida útil de 2 años. Se diseñaron para un periodo de retorno T= 100 años, debido a que son obras provisorias, que equivale a un caudal de diseño de 0,73 m^3/s para el colector 1, y de 0,40 m^3/s para el colector 2.

A continuación, se indican los parámetros geométricos de los canales y en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, capítulo 2 DIA se representa el diseño de la sección tipo de estas obras.

El detalle del diseño de estos canales se presenta en los planos H355847-P112-220-270-0018 (Colector 1) y H355847-P112-220-270-0019 (Colector 2), adjunto en el Anexo 2 de la presente DIA.

Parámetros Colectores 1 y 2.

Obra	Longitud (m)	Pendiente Canal (%)	Geometría	Talud
Colector 1	445	0,5	Trapezoidal	1H:2V
Colector 2	582	0,5	Trapezoidal	1H:2V

Fuente: DSAL, 2018.

- **Habilitación del sistema de drenaje basal.**

Las principales obras que componen el sistema de drenaje son: el dren basal, obra de término de dren basal (muro y cámara receptora), y tubería de conducción desde la obra término de dren basal hasta la piscina recolectora.

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCION

El objetivo del sistema de drenaje será manejar la eventual infiltración de agua proveniente de precipitaciones directas a través de los relaves filtrados, ya sean sólidas o líquidas, las cuales que podrían escurrir por gravedad, para ser conducidas a la piscina recolectora de infiltraciones. Cabe destacar que la configuración topográfica del área del Depósito de Relaves N° 2, se tiene una pendiente longitudinal media del cauce de la cuenca del orden de 12 %, y pendientes medias de ladera del orden de 20 %.

El dren basal corresponderá a un sistema de drenaje construido en el fondo de la quebrada conformado por una zanja excavada mediante uso de maquinaria y recubierta por cama de arena, en la cual se instalarán en forma secuencial los siguientes materiales para conformar el dren:

- ✓ Geotextil (Filtro): Corresponderá a una capa perimetral instalada en toda la periferia de la zanja que sirve de filtro para las partículas finas impidiendo el eventual paso de éstas desde el exterior del dren lo que podría causar su colmatación. El Geotextil será del tipo no tejido punzonado de 300 gr/m^2
- ✓ Tuberías: Las tuberías de drenaje serán de HDPE ranuradas del tipo corrugado Drenatex, las cuales servirán como un sistema adicional de drenaje, capaces de evacuar rápidamente las aguas infiltradas generando un flujo preferencial de éstas dentro del dren.
- ✓ Dren: Corresponderá a material de granulometría con tamaño máximo de 3", de partículas sub-redondeadas a redondeadas y resistentes al desgaste, que al estar dispuesto en una zanja excavada tiene la capacidad de evacuar agua a través de los huecos entre partículas además de otorgarle al sistema capacidad de soporte estructural. Los materiales del dren deberán estar exentos de materia orgánica o elementos que no correspondan a suelo natural antes de su instalación.
- ✓ Material de Transición: Corresponderá a una capa de 30 cm de un suelo de granulometría fina, que tendrá la función de evitar que partículas finas de relave de escoria contaminen el geotextil de filtro e ingresen al dren, produciendo colmatación u obstrucción de la capacidad de evacuación de agua del dren. Los materiales de Transición deberán estar exentos de materia orgánica o elementos que no correspondan a suelo natural antes de su instalación.

Este dren se ha diseñado para un periodo de retorno de 100 años además del derretimiento de nieves de forma simultánea. La siguiente Tabla indica las dimensiones principales de esta obra.

Dimensiones Dren Basal

Dimensiones	Tramo 1 (km 0+000-km 0+600)

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCION

Ancho Basal (m)	3
Altura Material Drenante (m)	1,6
Altura Material de Transición (m)	0,3
Material de Filtro	Compuesto por el Geotextil

Fuente: DSAL CODELCO Chile

El diseño del dren, está dimensionado para que pueda portear el caudal infiltrado de manera independiente, sin considerar tuberías de drenaje. Sin embargo, y como factor de seguridad se incluye una tubería en la sección drenante que ayuda al drenaje y transporte de aguas hacia aguas abajo del Depósito.

La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, capítulo 2 DIA muestra la sección Tipo del dren basal y el detalle de su diseño se presenta en los planos H355847-P112-220-260-0003 (Tramo 1) y H355847-P112-220-260-0004 (Tramo 2), adjuntos en el Anexo 2 de la presente DIA.

La obra término del dren basal permitirá canalizar las eventuales infiltraciones que recolecte el dren para entregar a la cámara receptora, que descargará mediante una tubería a la piscina de recolección de infiltraciones.

La tubería de conducción de aguas infiltradas desde la obra de término de dren a la piscina de recolección de infiltraciones, será de HDPE corrugada doble pared tipo Drenatex, con un diámetro nominal de 375 mm.

Caudal de Diseño Tuberías de Drenaje

ítem	Caudal de diseño (l/s)	F.S
Tubería dren basal	0,141	1,0

Fuente: DSAL CODELCO Chile

En el Anexo 2 de la DIA se presenta en planos la planta, perfil longitudinal, las secciones transversales del dren y el detalle del muro de contención proyectados.

- **Habilitación muro de pie del depósito.**

El Depósito de Relaves Filtrados N°2 se conformará con un muro de inicio (o de pie) de 12 m de altura máxima, largo de 62 m, ancho de coronamiento de 3 m, y talud con una relación equivalente de 1V:2H.

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCION

El muro se construirá de material granular compactado que sirve de apoyo a las primeras plataformas de relave a depositar durante la fase de operación. Se emplazará inmediatamente aguas abajo del depósito de relaves filtrados, y corresponderá a un muro construido con material obtenido de la excavación y/o perfilamiento del depósito y de las zonas donde se implementarán las obras anexas (canales, dren, piscina principalmente), básicamente compuesto por gravas arenosas de tamaño máximo 1 ½"y de un material de transición en la cara aguas arriba del muro, con el objeto de dar una superficie apta para la colocación de la impermeabilización del talud, que corresponderá a un geotextil de 400 gr/m^2 y una geomembrana de 1,5 mm de espesor que serán ancladas en el coronamiento del muro y en la base de la cara aguas arriba, a través de zanjas de anclaje.

En el Anexo 2 de la DIA se presenta el plano H355847-P112-220-270-0006 que detalle en la planta, perfil longitudinal, sección transversal y detalle de impermeabilización del muro proyectado.

- **Habilitación piscina recolectora de infiltraciones.**

La piscina de recolección de infiltraciones tendrá por objetivo colectar las eventuales aguas infiltradas al dren basal desde el Depósito de Relaves Filtrados N° 2, acumularlas y dependiendo del volumen (menor a 50%) se dejarán para evaporación, o si su volumen es mayor serán llevadas por un camión aljibe a la Planta de Flotación de Escorias para su reutilización. La geometría de la piscina recolectora es la indicada en la siguiente Tabla.

Geometría Piscina Recolectora

Parámetro	Valor	Unidad
Altura Piscina	4,1	m
Altura Útil Piscina	3,0	m
Ancho Basal	10	m
Largo Basal	15	m
Área Basal	150	m^2
Volumen Piscina	1173	m^3
Volumen Útil piscina	730	m3
Taludes	1:1	H:V

Fuente: DSAL, 2018.

<table>
<tr><th colspan="3">FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCION</th></tr>
<tr><td></td><td>La piscina recolectora de infiltraciones será implementada mediante excavación, compactación de superficies, y revestida con un sistema de impermeabilización compuesto por:
✓ Geomembrana HDPE e = 1,5 mm, y
✓ Geotextil no tejido de gramaje 300 gr/m^2
Se proyecta una plataforma para circulación de vehículo de inspección e instalación de zanjas de anclaje de geotextil y geomembrana. Asimismo, se implementará un cierre perimetral en su contorno, a fin de evitar el ingreso de animales y/o accidentes a las personas.
En el Anexo 2 de la DIA se adjunta el plano H355847-P112-220-260-0005 en el cual se describe en detalle el diseño de la piscina recolectora de infiltraciones.
• Habilitación de pozo de monitoreo de aguas subterráneas
Durante la fase de construcción se habilitará un pozo de monitoreo de aguas subterráneas para efectuar monitoreos durante la fase de operación y cierre del Proyecto.
Esta perforación se realizará mediante perforación del tipo aire reverso hasta encontrar roca. El pozo será revestido por una tubería ranurada, quedando habilitado para el monitoreo posterior.
• Desmovilización de la instalación de faena.
Una vez terminada la construcción de las obras, se realizará el retiro de la instalación de faena, dejando el área despejada para la posterior operación.
El material remanente de la fase de construcción, será acopiado en un sector aledaño al Depósito de Relaves Filtrados N° 2 (ver ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., capítulo 2 DIA), el cual será utilizado como material de cobertura para las plataformas del Depósito de Relaves Filtrados N° 2 en la fase de operación.</td><td></td></tr>
<tr><td>Fecha estimada e indicación de la parte, obra o acción que establezca el inicio y término de la fase;</td><td>Cronología de las Fase de Construcción
<table><tr><th colspan="2">Fase Construcción</th></tr><tr><td>Fecha estimada de inicio</td><td>Cuarto Trimestre 2018, el cual está condicionado a la obtención de la calificación ambiental del proyecto.</td></tr></table></td><td>2.6.1</td></tr>
</table>

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCION

Parte, obra o acción que establece el inicio	Movilización e instalación de faena para la construcción de las obras anexas al Depósito de Relaves Filtrados N°2.
Fecha estimada de término	Primer trimestre 2019
Parte, obra o acción que establece el término	Desmovilización de la instalación de faena

Fuente: DSAL, 2018.

Cronograma de las principales partes, obras y acciones asociadas a esta fase, utilizando cualquier herramienta de representación gráfica del progreso del proyecto o actividad;

Cronograma de la Etapa de Construcción del Proyecto

Etapa del Proyecto	Ejecución Etapa de Construcción											
	Meses											
	1		2		3		4		5		6	
Movilización e Instalación de Faena para la construcción de las obras anexas al DRF N°2.	■											
Escarpe y/o perfilamiento de las zonas donde se construirán las obras.	■											
Habilitación Camino de Acceso		■	■	■	■							
Habilitación Sistema Drenaje Basal				■	■	■	■					
Habilitación Piscina Recolectora de Infiltraciones						■	■					
Habilitación Muro de Pie del Depósito								■	■			
Habilitación Canal de Contorno para el Manejo de Aguas no Contactadas y Canales Colectores 1 y 2									■	■	■	■

2.6.2

<table>
<tr><th colspan="3">FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCION</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>Habilitación de Pozo de Monitoreo de aguas subterráneas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Desmovilización de la instalación de faenas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
Fuente: MYMA, 2018.
</td><td></td></tr>
<tr><td>Mano de obra requerida durante la ejecución de esta fase</td><td>Se ha realizado una estimación máxima de 60 personas para la fase de construcción

Se considera que el personal trabajará en un solo turno, con una jornada de trabajo de 8 horas diarias, 5 días a la semana. Sin embargo, en caso de ser necesario se podrían requerir de jornadas excepcionales previa autorización de la autoridad.</td><td>2.6.3</td></tr>
<tr><td>Descripción de cómo se proveerá durante esta fase de los suministros básicos, tales como energía, agua, servicios higiénicos, alimentación, alojamiento, transporte u otros semejantes</td><td>(a). Agua industrial y potable
Las actividades de esta fase que requerirán agua industrial serán:
• Humectación de los caminos a utilizar sin asfaltar, que corresponde a los tramos del Camino de Operación que suman 1550 m aproximadamente.
• Compactación de superficies

Consumo de Agua Industrial Estimada en Fase de Construcción.
<table>
<tr><th>Actividad</th><th>Tasa aplicación</th><th>Consumo diario</th><th>Consumo Total 6 meses</th></tr>
<tr><td>Humectación de los caminos (diario por el periodo de construcción)</td><td>5m^3/km</td><td>7,75 m^3</td><td>1395 m^3</td></tr>
<tr><td>Compactación de superficies durante la construcción (5 ha estimadas considerando compactación de caminos, muro, piscina recolectora, canales)</td><td>25 m^3/hectárea</td><td>-</td><td>125 m^3</td></tr>
<tr><td colspan="3">Total de agua requerida para la fase de construcción (m^3)</td><td>1520 m^3</td></tr>
</table>
Fuente: DSAL, 2018.
</td><td>2.6.6</td></tr>
</table>

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCION

Se estima que el consumo de agua industrial será de 8,4 m^3/día la cual será proporcionada por División Salvador.

Al respecto es importante destacar que los consumos de agua para esta fase, serán provistos por División Salvador, debido a que producto de una optimización en el consumo de agua en el proceso de molienda de la Planta de Flotación de Escorias, por aumento del Cp (concentración de sólidos) utilizado, se genera una disminución de requerimiento de agua industrial de make up, lo cual deja disponibilidad de agua para el desarrollo de esta fase, sin necesidad de requerir aumento en la demanda total de la Fundición. La disponibilidad de agua varía entre 616 y 980 m^3/mes dependiendo del requerimiento de la Planta de Flotación en condición normal o de consumo máximo, por lo cual no se alteran los niveles de consumo. En efecto, el balance de agua industrial en la Planta de Flotación de Escorias se presenta en la siguiente Tabla:

Balance de Agua

Proceso Planta de Flotación de Escorias Potrerillos		**RCA N° 227/2011 Considerando 3.7.4**		**Proyecto Modificación RCA N° 227/2011**	
Requerimiento de agua de proceso	**Unidad**	**Normal**	**Máximo**	**Normal**	**Máximo**
Agua Proceso Molino SAG	m^3/h	17,6	19,3	16,6	17,7
Agua Proceso Molino Bolas	m^3/h	59,3	65,1	59,3	65,1
Agua Proceso Hidrociclones y Flotación	m^3/h	28,6	31,5	28,6	31,5
Agua proceso total	**m^3/h**	**105,5**	**115,9**	**104,5**	**114,3**
	m^3/día	**2279**	**2503**	**2257**	**2469**
Agua de Proceso recuperada	**Unidad**	**Normal**	**Máximo**	**Normal**	**Máximo**
Agua recuperada en espesador de concentrado	m^3/h	57,4	63,1	57,4	63,1
Agua recuperada en espesador de relaves	m^3/h	37	40,6	37	40,6
Agua total recuperada	**m^3/h**	**94,4**	**103,7**	**94,4**	**103,7**
	m^3/día	**2039**	**2240**	**2039**	**2240**
Reposición agua industrial	m^3/día	239,7	263,2	218	229
Pérdida operacional (1% agua de proceso)	m^3/día	22,8	25,0	22,6	24,7
Requerimiento de Agua Industrial	**m^3/día**	**262,5**	**288,2**	**240,7**	**253,6**
	m^3/año	**89.246**	**98.000**	**81.849**	**86.241**

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCION

Disponibilidad de agua industrial para el presente Proyecto[3]			
Condición Normal	**21,8 m^3/día**	**7.793 m^3/año**	**616,4 m^3/mes**
Condición Máxima	**34,6 m^3/día**	**11.759 m^3/año**	**979,9 m^3/mes**

Fuente: DSAL, 2018.

Cabe destacar que mediante la Consulta de Pertinencia "Modificaciones del Diseño de Ingeniería del Proyecto Flotación de Escorias Convertidor Teniente Fundición Potrerillos", División Salvador solicitó el aumento de la cantidad de agua industrial requerida para el consumo de la Planta de Flotación de Escorias, estableciendo un volumen máximo de 1190 m^3/día, no obstante debido a distintas optimizaciones operacionales una vez entrada la Planta en operación, este consumo fue ajustado en función de las características de la escoria.

(b). **Electricidad y combustible**

✓ *Combustible*

Durante la fase de construcción se estima un consumo de 108,6 lts/h aproximado requerido para la utilización de un generador de 40 kVA, traslado de maquinaria y equipos, camión aljibe que realizará la humectación de los caminos y frentes de trabajo y el traslado de la mano de obra al área del Proyecto.

El combustible será abastecido desde las actuales instalaciones autorizadas de DSAL, por lo que no se consideran cambios en las instalaciones de almacenamiento y distribución de combustibles.

Consumo Combustible por Operación Maquinaria durante la Construcción

Maquina	CC+FC (m3/h)	Nivel de Actividad (h)	CC (m3)	CC (lt)
Excavadora	0,01	704	6	**6.230**
Retroexcavadora	0,01	704	6	**6.230**
Motoniveladora	0,01	528	3	**3.115**
Rodillo liso vibratorio	0,01	528	3	**2.904**

[3] La disponibilidad de agua industrial corresponde al diferencial entre el requerimiento de agua industrial de la Planta de Flotación de Escorias establecido en la RCA N° 227/2011, versus el requerimiento de agua industrial en la misma Planta con la optimización en el proceso de molienda por aumento del Cp (concentración de sólidos).

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCION

Camión Grúa	0,12	528	64	**63.888**
Grupo Generador (40 kVA)	0,02	880	13	**13.200**
			Total de consumo combustible (Lt)	**95.567**

✓ *Energía*

El Proyecto considera la utilización de un generador de 40 KVA para suplir las necesidades de la oficina temporal (tipo container) que se emplazará en la instalación de faenas. Cabe destacar que, no se realizarán actividades ni trabajos durante la noche.

(c). **Alojamiento, Alimentación y Servicios Higiénicos**

✓ *Alojamiento y Alimentación*

La ubicación de las instalaciones definidas para el desarrollo de las actividades de construcción, se ubican en la proximidad de las ciudades de Diego de Almagro y El Salvador, por este efecto, se ha considerado que los trabajadores alojarán en los centros urbanos cercanos al área del proyecto, por lo que no se requerirán de la habilitación de campamentos, siendo los trabajadores traslados diariamente desde las localidades mencionadas.

La alimentación del personal será provista en las instalaciones existentes, la cual se realizará en el Comedor de Faena existente en el Complejo Industrial de Potrerillos.

✓ *Servicios Higiénicos*

Para los trabajos en terreno se utilizarán baños químicos considerando 1 por cada 10 trabajadores, cuya limpieza se realizará 2 veces a la semana. El servicio de instalación y mantenimiento de los baños químicos, como la disposición final de los lodos, será contratado a una empresa que se encuentre autorizada por la SEREMI de Salud de la Región de Atacama.

(d). **Maquinaria y equipos**

Listado de Maquinaria y Equipos de Construcción

Ítem	Definición equipo	Capacidad y/o Potencia	Cantidad
1	Camión Aljibe	10 m^3 (310 hp)	1
2	Excavadora	3,5 m^3 (353 hp)	1
3	Retroexcavadora	0,21 m^3 (97 hp)	1

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCION

4	Motoniveladora	125 hp	1
5	Camión Grúa	80 ton (300 hp)	1
6	Camión Tolva	20 m3 (350 hp)	6
7	Rodillo liso vibratorio	10 ton (131 hp)	2
9	Grupo Generador	40 kva	1
10	Camionetas	2.4 cc	3

Fuente: DSAL, 2018.

(e). **Transporte**

Las actividades que comprende esta fase, corresponden al desplazamiento de los equipos e infraestructura de construcción y parte de los suministros que serán demandados para la ejecución de los trabajos necesarios para la habilitación del Depósito de Relaves Filtrados N° 2 de Relaves Filtrados y sus obras anexas.

El transporte de suministros y equipos demandará el uso de camiones especialmente acondicionados para el traslado de estos elementos por vías existentes (ver **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, capítulo 2 DIA) y será tratado como transporte vial de carga normal dentro de los límites permitidos por el MOP y la Dirección de Vialidad del MOP.

Sin perjuicio de que los proveedores para esta fase aún no han sido definidos en su totalidad, una vez que se determine se exigirá a éstos, el cumplimiento de la normativa de tránsito en vías públicas.

Con respecto al transporte de personal, éste será realizado mediante empresas que prestan el servicio, utilizando vías existentes.

En la siguiente tabla se presenta el flujo de transporte estimado para la fase de construcción:

Flujo de Transporte Fase de Construcción

Propósito	Tipo de vehículo	Número de Viajes	Duración	Frecuencia de Viajes	
			Mes	Viajes	Unidad
Construcción	Camión Aljibe 10 m^3	264	6	2	viaje/día
Traslados dentro de Faena y	Camionetas	396	6	3	viaje/día

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCION

Camino de Operación					
Traslado de Personal de construcción	Buses Interurbanos	264	6	2	viaje/día
Traslado de Container para faena	Camión 20 ton	1	1	1	viaje/mes
Traslado de Baños Químicos	Camión 20 ton	1	1	1	viaje/mes
Traslado de otros Insumos (material de relleno, geotextiles, tuberías, etc)	Camión 20 ton	2	1	2	viaje/mes
Retiro de Container	Camión 20 ton	1	1	1	viaje/mes
Retiro de Baños Químicos	Camión 20 ton	1	1	1	viaje/mes

(f). **Rellenos y Hormigones**

Los materiales que se requieran para rellenos estructurales y carpetas granulares serán obtenidos de las excavaciones que contempla el Proyecto no siendo necesario el consumo de empréstitos.

Respecto al abastecimiento de hormigón este será realizado por una empresa externa y será suministrado en camión mezclador directamente en el área de construcción, por lo que no se requerirá el uso de áridos.

A continuación la Tabla presenta el resumen del requerimiento de hormigón estimado, sin perjuicio de que este valor pudiese ser ajustado durante la ingeniería de detalles del Proyecto:

Resumen Requerimientos de Hormigón para la Fase de Construcción

Obras	Tipo	Total de Hormigón (m^3)
Muro de Pie	Hormigón	41
Canal de contorno	Hormigón	148

<table>
<tr><th colspan="4">FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCION</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>Total</td><td>Hormigón</td><td>189</td></tr>
</table>
Fuente: DSAL, 2018.
</td><td></td></tr>
<tr><td>En caso de corresponder, la ubicación y cantidad de recursos naturales renovables a extraer o explotar por el proyecto o actividad para satisfacer sus necesidades</td><td>El presente Proyecto, no contempla dentro de sus obras y actividades, extraer o explotar recursos naturales renovables</td><td>2.6.9</td></tr>
<tr><td>Las emisiones del proyecto o actividad y las formas de abatimiento y control contempladas</td><td>(a). Emisiones Atmosféricas
De acuerdo al Inventario de Emisiones Atmosféricas, adjunto en el Anexo 3 de la DIA, en la Tabla a continuación, se presenta el resumen de las emisiones asociadas a todas las actividades de la fase de construcción del proyecto:

Resumen de Emisiones – Fase de Construcción.
<table>
<tr><th rowspan="2">Actividad</th><th colspan="7">Emisión (t/año)</th></tr>
<tr><th>MP2.5</th><th>MP10</th><th>MP30</th><th>CO</th><th>NO_x</th><th>HC</th><th>SO_x</th></tr>
<tr><td>Combustión Maquinaria</td><td>0,35</td><td>0,35</td><td>0,35</td><td>1,02</td><td>4,25</td><td>0,46</td><td></td></tr>
<tr><td>Generador Eléctrico</td><td>0,04</td><td>0,04</td><td>0,04</td><td>0,11</td><td>0,53</td><td></td><td>0,04</td></tr>
<tr><td>Combustión Transporte</td><td>4,14E-03</td><td>4,14E-03</td><td>4,14E-03</td><td>4,19E-02</td><td>1,78E-01</td><td>1,00E-02</td><td>1,89E-04</td></tr>
<tr><td>Resuspensión Transporte</td><td>0,57</td><td>5,68</td><td>18,84</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Emisiones Movimientos de Tierra</td><td>3,67</td><td>10,50</td><td>36,20</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Total</td><td>4,63</td><td>16,57</td><td>55,43</td><td>1,17</td><td>4,96</td><td>0,47</td><td>0,04</td></tr>
</table>
Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas y Modelación de Dispersión de Contaminantes, Anexo 3 DIA.

A fin de controlar las emisiones de la fase de construcción del Proyecto, se implementarán las siguientes medidas:
• Control de velocidad de los vehículos. DSAL cuenta con instructivo referente a la conducción segura, incorporado en los Estándares de Control de Fatalidades. Para las áreas industriales se establece un límite de 30 Km/h, los cuales son controlados</td><td>2.6.7</td></tr>
</table>

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCION

mediante GPS.

- Vehículos y maquinarias con mantenciones y revisión técnica al día, lo cual es un requisito para el acceso a la faena, por lo cual los antecedentes quedan disponibles en la División.Humectación de caminos no asfaltados al interior del área industrial a ser utilizados y/o habilitados por el Proyecto en forma diaria, verificable por medio de programa de humectación, considerando una eficiencia aproximada del 50%. Esta eficiencia fue determinada según lo indicado en el documento de referencia "*Emissions Inventory Guidance: Mineral Handling and Processing Industries Handling*" del Mojave Desert Air Quality Management District (MDAQMD)[4], citado por la USEPA, cuyos resultados se encuentran adjuntos en el Apéndice 1 del Anexo 3 del presente documento "Inventario de Emisiones Atmosféricas y Modelación de Dispersión de Contaminantes Proyecto "Modificación RCA N° 227/2011 Flotación de Escorias Potrerillos".

(b). **Ruido**

En las siguientes tablas se presentan el resumen de las emisiones de ruido y vibraciones del Proyecto para la fase de construcción. El detalle del cálculo de las mismas se puede verificar en el Anexo 4 de la presente DIA.

b.1 Ruido

Evaluación Normativa sobre Receptores – Etapa de Construcción. Diurno.

Punto	Nivel de Ruido Construcción [dBA]	Límite normativo [dBA]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
A	49	**65**	0	**Sí**
B	34	**61**	0	**Sí**
C	<20	**65**	0	**Sí**
D	<20	**56**	0	**Sí**
E	<20	**44**	0	**Sí**

[4] Disponible en: http://www.mdaqmd.ca.gov/modules/showdocument.aspx?documentid=401

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCION

F	<20	**48**	0	**Sí**

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 4 DIA.

b.2 Vibraciones

Los niveles de Velocidad Peak de Partículas se evalúan según el criterio establecido en la guía de referencia Caltrans, la cual define el límite de 0,2 PPV (in/sec) como una vibración molesta para las personas.

A continuación se presenta la evaluación de los Niveles de Vibración estimados para la fase de construcción del Proyecto, de acuerdo a los resultados del Estudio de Ruido y Vibraciones, adjunto en Anexo 4 de la DIA.

Evaluación de niveles de vibración. Construcción.

Punto	PPV Proyectado (in/sec)	Límite (in/sec)	¿Cumple?
A	0,00098	0,2	**Sí**
B	0,00010	0,2	**Sí**
C	0,00003	0,2	**Sí**
D	0,00002	0,2	**Sí**
E	0,00002	0,2	**Sí**
F	0,00002	0,2	**Sí**

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 4 DIA.

La cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

A continuación se muestra un resumen de los residuos generados por el proyecto en su fase de construcción:

Resumen Residuos Etapa de Construcción

Tipo de Residuos	Sub-Tipo	Descripción	Manejo	Cantidad	Unidad

2.6.8.3

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCION									
		Residuos Sólidos	Domésticos	Restos de comida, papeles, envases	Estos residuos serán manejados de acuerdo al Procedimiento Divisional P-DIV-017 Manejo de Residuos Sólidos, siendo retirados desde puntos de generación y dispuestos finalmente en el Relleno Sanitario El Salvador, aprobado mediante RCA N° 34/2014.	60	Kg/día		
			Industriales no peligrosos	Chatarra ferrosa, plásticos, madera, envases de cartón.	Estos residuos serán manejados de acuerdo al Procedimiento Divisional P-DIV-017 Manejo de Residuos Sólidos, adjunto en Anexo 5, siendo retirados desde puntos de generación y dispuestos en el Patio Secundario de Potrerillos y finalmente en el Centro de Manejo Integral de Residuos Industriales Sólidos aprobado mediante RCA N° 78/2009. Los hormigones también podrán ser dispuestos en el Relleno Sanitario El Salvador, el cual cuenta con una zanja para la disposición de este tipo de residuos, aprobado mediante RCA N° 34/2014, o bien ser dispuestos con un tercero debidamente autorizado.	219	Kg/día		
			Industriales peligrosos	Huaipes usados, Aceites usados (fugas desde equipos)	La generación de este tipo de residuos serán manejados de acuerdo al Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de CODELCO División Salvador autorizado por Seremi de Salud Región de Atacama mediante Resolución Exenta N°1738 de 2016, los cuáles serán trasladados al Patio Secundario de Potrerillos y dispuestos en el Centro de Manejo Integral de Residuos Industriales Sólidos aprobado mediante RCA N°78/2009.	1,7	Kg/día		
		Líquidos	Aguas	Residuos	Estas aguas servidas serán manejadas mediante retiro periódico y dispuestas por	7.200	l/día		

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CONSTRUCCION								
			servidas	cloacales	terceros en lugar final autorizado.			
	Fuente: División Salvador – CODELCO Chile							

Fuente: MYMA, 2018.

9.3 FICHA N°3 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO-FASE DE OPERACIÓN

<table>
<tr><th colspan="3">FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE OPERACION</th></tr>
<tr><th>FASE DE CONSTRUCCIÓN</th><th>Resumen</th><th>Sección DIA</th></tr>
<tr><td>Indicación de las partes, obras y acciones asociadas a esta fase, así como la descripción de las acciones y requerimientos necesarios para la materialización de las obras físicas del proyecto o actividad;</td><td>
El Proyecto incluye las siguientes operaciones
• Extracción de Escorias de Botadero

El método de explotación del botadero de escorias considera una secuencia ordenada de extracción de escoria mensual de hasta 53.000 toneladas, mediante bancos y considerando leyes atractivas para los procesos posteriores. El escenario de extracción de 53.000 t/mes corresponde a la máxima extracción de escorias que se podría producir cuando la Planta de Flotación de Escorias procese a máxima capacidad escorias de botadero, situación eventual que se daría cuando la Fundición Potrerillos se encuentre detenida por dicho periodo, en el cual no habría generación de escorias desde el Convertidor Teniente. Es decir, no es un escenario permanente, sino en casos puntuales, y corresponde al escenario más desfavorable.

Los parámetros de diseño para la explotación del escorial son:

Parámetros de Diseño
<table>
<tr><th>Material</th><th>Altura de Banco (m)</th><th>Ancho de Berma (m)</th><th>Ángulo de talud (°)</th><th>Ángulo Interrampa (°)</th><th>Altura interrampa (m)</th><th>Berma Desacople (m)</th></tr>
<tr><td>Escorias</td><td>5.0</td><td>3.0</td><td>37</td><td>27</td><td>25</td><td>10</td></tr>
</table>
La ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., capítulo 2 DIA, indica los diseños del banco y berma de la zona de extracción de escorias.

La extracción de la escoria será mediante el uso de excavadora que cargará el material a un camión tolva para traslado hacia la zona de fragmentación mecánica/chancado. La¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. y ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia., capítulo 2 DIA, muestran el perfil analizado de la actividad de extracción de escorias del botadero existente y cubicación para el presente proyecto.

Cabe señalar que se realizó un análisis de estabilidad para la extracción de las escorias desde el botadero de Potrerillos (ver Anexo 7 DIA), para lo que se evaluó la probabilidad de falla en geometría de éste. Los resultados del análisis global para la Condición Estática, de Sismo Operacional y de Terremoto Máximo Probable, se presentan en la siguiente Tabla.
</td><td>2.7.4</td></tr>
</table>

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE OPERACION

Factores de Seguridad y Probabilidad de Falla Botadero de Escorias

Estático		Sismo Operacional (SO)		Terremoto Máximo Probable (TMP)	
FS	**PF (%)**	**FS**	**PF (%)**	**FS**	**PF (%)**
2.9	0.03	2.6	0.08	2.2	0.37

FS: Factor de Seguridad - PF: Probabilidad de Falla.
Fuente: DSAL, 2018.

De acuerdo a los resultados se puede concluir que a nivel global, para condición estática, sismo operacional y terremoto máximo probable la geometría analizada cumple con los criterios de aceptabilidad definidos, para este tipo de plataformas de botadero.

Adicionalmente, con motivo del proyecto original aprobado por la RCA N° 227/2011, se implementaron instalaciones en la superficie del escorial, las que hacen necesaria la definición de una zona de exclusión para la extracción de las escorias.

Estas instalaciones corresponden a las losas de enfriamiento de escoria en olla, buzón de alimentación a la Planta Flotación de Escorias, y áreas de movimiento de equipos y maquinarias en general.

- **Manejo de Escoria previo a su alimentación a Planta de Flotación**

El manejo de la escoria proveniente del Convertidor Teniente se mantiene según lo aprobado por la RCA N° 227/2011, esto es, la escoria generada en la Fundición es transportada en forma líquida mediante ollas al sector de enfriamiento.

Para asegurar la adecuada alimentación de escoria a la Planta de Flotación de Escorias, tanto de escoria de Convertidor Teniente como del botadero, se implementará una mejora al proceso actual, consistente en optimizar el proceso de fragmentación de la escoria antes de la alimentación a Planta a través del buzón, mediante el uso de un chancador semimóvil existente en el escorial. Este chancador se utilizaría como apoyo a la fragmentación mecánica que considera el Proyecto aprobado por RCA N° 227/2011 en caso de ser requerido por la operación.

El material fragmentado será alimentado a la Planta de Flotación de Escorias de Potrerillos, mediante el buzón de alimentación existente implementado en el marco de la RCA N° 227/2011.

- **Procesamiento de Escorias**

La escoria de Convertidor Teniente y/o de botadero, previamente fragmentada, será alimentada a la Planta de Flotación de

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE OPERACION		
	Escorias de Potrerillos (PFE) que se construyó en el marco del Proyecto aprobado ambientalmente mediante la RCA N° 227/2011. Esta Planta, se encuentra ubicada en el sector Oeste del complejo industrial de Potrerillos, bajo el depósito de escorias existente. La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, capítulo 2 DIA, muestra una vista general de las instalaciones de la Planta de Flotación. Actualmente la Planta realiza el procesamiento de escorias producidas en el Convertidor Teniente de la Fundición Potrerillos a una tasa de 1.530 tpd aproximadamente en una Planta de Flotación de Escorias (PFE), que posee una capacidad de diseño de 1.700 tpd de alimentación, equivalente 53.000 t/mes aproximadamente. Dado lo anterior, el Proyecto considera utilizar la capacidad disponible de la Planta de Flotación para procesar escorias de botadero, de similares características a la escorias de Convertidor Teniente pero de menor ley de Cu, sin necesidad de modificar el proceso al interior de la Planta. Por lo tanto, el procesamiento de escorias, tanto de aquellas provenientes del Convertidor Teniente (CT) como para aquellas extraídas del botadero, será el mismo, y corresponde a aquél aprobado mediante la RCA N° 227/2011 y sus consultas de pertinencia, resueltas por la Carta N° 875/2012 y Res. Ext. N° 29/2015, adjuntas en el Anexo 1 de la DIA. Una vez alimentada la escoria en la Planta, el procesamiento en ésta es común para ambos tipos de escoria, tanto como para la proveniente del CT como para la de botadero, aun cuando el procesamiento podrá hacerse en forma conjunta o separada, a través de campañas de acuerdo al requerimiento de la operación. El proceso comprende molienda a través de molino SAG y molino de bolas, flotación, espesamiento y filtrado de concentrado y relave. El concentrado de cobre generado a partir del procesamiento de las escorias será transportado, tal como se realiza en la actualidad, a la Fundición Potrerillos para su procesamiento. • **Manejo de Relaves generados en la Planta de Flotación de Escorias.** El relave filtrado generado en la Planta de Flotación de Escorias, que mantiene un porcentaje de humedad de 11 a 12 % de humedad, será transportado y dispuesto en el actual Depósito de Relaves Filtrados hasta ocupar la totalidad de su capacidad útil de acuerdo al manejo presentado y aprobado en la consulta de pertinencia "Modificación del Sistema de Transporte de Relaves Filtrados y Equipamiento Considerado por el Proyecto "Flotación de Escorias Convertidor Teniente Fundición Potrerillos", mediante la Carta N° 875/2012 del Servicio de Evaluación Ambiental de Atacama (ver documentos en Anexo 1 DIA). Una vez finalizada la capacidad útil del Depósito de Relaves Filtrados actual, se dará comienzo al uso del Depósito de Relaves Filtrados N° 2. Para una tasa de procesamiento de escoria a capacidad de diseño de 1.700 t/día de la Planta de Flotación de Escorias, se estima una tasa de generación de relaves en torno a 1.500 t/día, lo que en camiones tolva, implica aproximadamente 60 viajes diarios	

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE OPERACION		
	hacia el Depósito de Relaves Filtrados N° 2. El relave de escoria se acopiará en la plataforma existente habilitada según lo aprobado en la Consulta de Pertinencia indicada anteriormente, desde donde será cargado a camiones tolva, para ser trasladado para su disposición en el Depósito de Relaves Filtrados N° 2. En el Depósito, el relave será descargado, esparcido y compactado mediante el uso de motoniveladora y rodillo compactador. La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, capítulo 2 DIA, muestra el esquema de transporte y disposición de relaves desde la Planta de Flotación de Escorias hacia el depósito de relaves filtrados. El Depósito de Relaves Filtrados N° 2, corresponderá a una estructura de 55 m de altura, conformada por 6 plataformas, con taludes de 2,5:1 (H:V) cada una, separadas entre ellas por una berma de 3 m. Las primeras cinco plataformas tendrán una altura de 10 m y la última de 5 m, con una capacidad de apilamiento por diseño considerado por la presente DIA de 1,4 Mm^3, equivalentes a 2,8 Mt (considerando una densidad compactada seca de 2 t/m^3). Estas plataformas estarán conformadas por relaves filtrados, que dadas las características que adquieren los relaves después de pasar por el proceso de filtrado, con una humedad entorno al 12%, se pueden disponer en forma de pila o plataformas, en capas compactadas hasta el 95% del Proctor Modificado. El Depósito de Relaves Filtrados N°2 contará con obras anexas construidas en la fase de construcción que permitirán la operación de forma segura y adecuada, tales como caminos de operación, canal de contorno y canales colectores 1 y 2, sistema de drenaje basal, muro de inicio y piscina recolectora. Estas obras se muestran en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, capítulo 2 DIA. A su vez los detalles del diseño de ingeniería de estas obras se describen en los planos adjunto en el Anexo 2 de la presente DIA. Complementariamente, el diseño del Depósito de Relaves Filtrados N° 2 considera, en la medida del crecimiento y llenado de la cubeta, la habilitación en la zona de contacto de las plataformas del depósito con el relieve natural, la construcción de zanjas colectoras materializadas en medias cañas de tubería de acero corrugado galvanizado de 60 cm de diámetro, en todo el perímetro del Depósito de Relaves Filtrados N° 2, tal como se muestra en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, capítulo 2 DIA. El detalle de estas zanjas se presenta en el plano H355847-P112-220-270-0007, adjunto en el Anexo 2 de la presente DIA. Las actividades de operación que se ejecutarán en el Depósito de Relaves Filtrados N°2 se indican a continuación: ✓ <u>Carga y transporte de relaves filtrados:</u> este proceso considera la carga en camiones tolva de 20 a 25 ton, mediante cargador frontal, y transporte desde la plataforma de recepción hasta el Depósito.	

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE OPERACION

- ✓ Descarga de relaves filtrados: corresponde a la descarga de los relaves filtrados en el área correspondiente a la plataforma en uso del Depósito de Relaves.
- ✓ Esparcido y formación de capas para compactación: los acopios de aproximadamente 15 m^3 que se irán formando con la descarga de los camiones, serán esparcidos mediante una motoniveladora en capas de 25 a 30 cm de espesor aproximadamente.
- ✓ Compactación de capas de relaves: los relaves esparcidos serán compactados al 95% del Proctor Modificado, mediante el uso de un rodillo liso vibratorio de 10 t.
- ✓ Aplicación de cobertura de material granular: una vez completada la capacidad de cada plataforma de relaves, se implementará una cobertura de 50 cm de espesor de material granular, que cubrirá los taludes y la berma de todas las plataformas terminadas. El material granular de cobertura para las plataformas será obtenido del material remanente de la fase de construcción, acopiada en un sector aledaño al Depósito de Relaves Filtrados N° 2 de Relaves Filtrados N°2. En siguiente Tabla se presenta la distribución proyectada del relave durante el periodo de operación por plataforma (Etapa 1 a la 6). Cabe indicar que estos valores podrían presentar modificaciones menores una vez elaborada la ingeniería de detalles.

Disposición de relaves filtrados

Plataforma	Altura Plataforma (m)	Relave Parcial (m^3)	Relave acumulado (m^3)	Relave Parcial (t)	Relave acumulado (t)
Plataforma 1	10	54.580	54.580	109.160	109.160
Plataforma 2	10	101.690	156.270	203.380	312.540
Plataforma 3	10	199.044	355.314	398.088	710.628
Plataforma 4	10	331.221	686.535	662.442	1.373.070
Plataforma 5	10	458.164	1.144.699	916.328	2.289.398
Plataforma 6	5	230.518	1.375.217	461.036	2.750.434

Fuente: DSAL, 2018.

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE OPERACION		
	En el Anexo 2 de la presente DIA, se acompañan los planos H355847-P112-220-270-0011, H355847-P112-220-270-0012 y H355847-P112-220-270-0013. Para evitar el ingreso de aguas hacia el depósito de relaves, que no correspondan a aguas provenientes de la precipitación sólida o líquida directa sobre éste, se tendrá operativo el canal perimetral de la ladera SurEste del sitio del Depósito, el cual permitirá evacuar las aguas no contactadas provenientes de la cuenca superior al Depósito de Relaves Filtrados N° 2. Asimismo, se tendrán operativos los canales colectores 1 y 2, los cuales se ubicarán dentro de la cubeta a ser llenada por el relave a disponer, teniendo una vida útil de 3 meses y 2 años respectivamente en forma aproximada, tal como se indica en la sección 2.6.4.4 de la DIA. Dado el avance en la depositación de relaves al interior de la cubeta, una vez que el relave filtrado alcance la cota de los colectores, el revestimiento de albañilería de éstos será retirado y la sección del canal en todo su desarrollo será rellenado con material de empréstito, proveniente del mismo material de excavación compactado, de modo de evitar que este sea una posible vía de escurrimiento de agua. Para el manejo de aguas contactadas al interior del Depósito de Relaves Filtrados N° 2, es decir aquellas provenientes de la precipitación directa, tanto sólida como líquida, sobre la superficie del relave, se mantendrá operativo el sistema de drenaje descrito en la sección 2.6.4.5 de la DIA, el cual captará y conducirá las potenciales aguas de contacto que infiltren en el depósito para descargarlas finalmente en la piscina de recolección de infiltraciones descrita en la sección 2.6.4.7 de la DIA. Las eventuales aguas de contacto que sean descargadas en la piscina de recolección, en caso de alcanzar un nivel de llevado de 50% o superior, serán evacuadas mediante camiones aljibe para ser transportadas hacia la Planta de Flotación de Escorias, a fin de ser utilizadas en el proceso de la misma. Caso contrario, las aguas permanecerán en la piscina para su evaporación. Cabe indicar que se monitoreará la presencia de aguas en la piscina de recolección así como el nivel de llenado de éstas, lo cual se indica en la sección 2.7.5 de la DIA. Para monitorear y controlar los niveles de humedad al interior del Depósito de Relaves Filtrados N° 2, la instrumentación geotécnica del depósito de relaves filtrados se compondrá de piezómetros Casagrande en cada plataforma de depósito de relaves filtrados, que se instalarán a medida que se inicie la depositación de relaves en cada plataforma, cuya ubicación se indica en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, capítulo 2 DIA, y el detalle se presenta en el plano H355847-P112-220-270-0014, adjunto en el Anexo 2 de la presente DIA. El objetivo de la instalación de estos piezómetros es monitorear el comportamiento del sistema de drenaje basal y por esto se proyectan en las bermas de entre plataformas de relave, alineados con la disposición del dren. La instalación de los piezómetros Casagrande es progresiva, esto quiere decir que se comienza a construir el piezómetro desde aguas abajo hacia aguas arriba, a medida que el depósito va creciendo, por lo cual forman parte de la fase de operación.	

<table>
<tr><th colspan="3">FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE OPERACION</th></tr>
<tr><td></td><td>Adicionalmente, el avance de la disposición de relaves será controlado mediante controles topográficos, a fin de verificar que se cumpla con los planos de diseño. Para ello se implementarán monolitos o placas de control.

Asimismo, aguas debajo de la piscina recolectora de infiltraciones, se considera la habilitación de un pozo para monitoreo de aguas subterráneas, a fin de detectar cualquier infiltración proveniente del Depósito de Relaves Filtrados N° 2. Se propone realizar un monitoreo semestral del pozo con los siguientes parámetros: Arsénico, Boro, Cadmio, Cinc, Cloro, Cobre, Cromo, Fluoruros, Magnesio, Plata, Molibdeno, Níquel, Sulfato, Manganeso y Vanadio.</td><td></td></tr>
<tr><td>Fecha estimada e indicación de la parte, obra o acción que establezca el inicio y término de la fase;</td><td>Cronología de la Fase de Operación
<table><tr><th colspan="2">Fase Operación</th></tr><tr><td>Fecha estimada de inicio</td><td>Primer Trimestre 2019</td></tr><tr><td>Parte, obra o acción que establece el inicio</td><td>Inicio de la disposición de relaves en el Depósito de Relaves Filtrados N° 2</td></tr><tr><td>Fecha estimada de término</td><td>Primer Trimestre 2024</td></tr><tr><td>Parte, obra o acción que establece el término</td><td>Culminación de la implementación de la cubierta de material granular de la plataforma 6 del Depósito de Relaves Filtrados N°2</td></tr></table>Fuente: DSAL, 2018.</td><td>2.7.1</td></tr>
<tr><td>Cronograma de las principales partes, obras y acciones asociadas a esta fase, utilizando cualquier herramienta de representación gráfica del progreso del proyecto o actividad;</td><td><table><tr><th rowspan="2">Actividades</th><th colspan="5">Años de Operación</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr><tr><td>Extracción de Escorias de Botadero</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Procesamiento de Escorias</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Manejo y Depositación de relaves filtrados en Depósito de Relaves N° 2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Mantención y Monitoreo</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table></td><td>2.7.2</td></tr>
<tr><td>Mano de obra requerida durante la ejecución de esta fase</td><td>El Proyecto para la fase de operación no considera la contratación de mano de obra adicional a la que actualmente se desempeña en la Planta de Flotación de Escorias, debido a que las actividades consideradas por el presente Proyecto sólo consisten en una continuidad de la utilización de instalaciones y actividades existentes. Es por esto que, para la operación del Depósito de Relaves Filtrados N° 2, se utilizará el mismo personal que opera el actual Depósito de Relaves Filtrados de Potrerillos.</td><td>2.7.3</td></tr>
</table>

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE OPERACION		
Descripción de cómo se proveerá durante esta fase de los suministros básicos, tales como energía, agua, servicios higiénicos, alimentación, alojamiento, transporte u otros semejantes	(a). **Agua industrial y potable** *a. Agua Industrial* Es importante señalar que todas las actividades que requieren agua industrial ya se encuentran cubiertas por la operación actual de la Planta de Flotación de Escorias, la cual no modifica proceso a raíz del presente Proyecto. La única actividad adicional que requiere agua industrial corresponde a la humectación de los tramos del camino que no se encuentren asfaltados. De los 2900 m del camino de operación, aproximadamente 1550 m serán no asfaltados y contarán con cubierta de rodado granular, siendo humectados con una frecuencia de 2 veces al día, considerando una tasa de consumo de 5m^3/Km de agua industrial, lo cual da un consumo estimado de 465 m^3/mes. Al igual que en el punto 2.6.6.1 de la DIA, es importante destacar que los consumos de agua para la fase de operación, no implican un aumento en el consumo de agua del Proyecto aprobado mediante la RCA N° 227/2011, puesto que serán provistos por agua disponible generada a raíz de la recirculación de agua en las operaciones de molienda de la Planta de Flotación de Escorias, que deja una disponibilidad de agua industrial que varía entre 616 y 980 m^3/mes dependiendo del requerimiento de la Planta de Flotación en condición normal o de consumo máximo, sin alterar los consumos comprometidos por la RCA N° 227/2011 y disminuyendo lo solicitado por Consulta de Pertinencia resuelta por Res. Ex. N° 29/2015. *b. Agua Potable* El agua potable durante la Fase de Operación, provendrá del sistema actual de abastecimiento de la División en las distintas áreas involucradas, así como de surtidores de agua en bidones sellados y etiquetados por una empresa autorizada, dado que los usos son principalmente para consumo de los trabajadores y necesidades de higiene personal. En el caso particular de las instalaciones ubicadas en Potrerillos, el sistema de agua potable de la Planta de Flotación de Escorias se encuentra aprobado mediante la resolución N° 2224/2013, adjunta en el Anexo 6 de la DIA. Se considera un consumo promedio de agua potable de 150 litros/persona/día, según lo establecido en los Anexos del Reglamento de Instalaciones Domiciliarias de Agua Potable y Alcantarillado (RIDAA). La cantidad y calidad del agua utilizada, así como las condiciones sanitarias de las áreas del Proyecto, cumplen con lo establecido en el D.S. N° 594/99 del MINSAL. El total de consumo de agua potable considerado por el Proyecto es de 202,5 m^3 al mes, considerando un total de 45	2.7.6

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE OPERACION

trabajadores, es importante señalar que el Proyecto no considerará la contratación de mano de obra adicional para la etapa de operación a la que actualmente se desempeña en la División, por lo que los consumos serán los mismos que actualmente tiene la operación de la Planta de Flotación de Escorias.

(b). **Electricidad y combustible**

a. Combustible

En la fase de operación el combustible principal será petróleo diesel para el funcionamiento de camiones y maquinarias. El combustible será abastecido desde las actuales instalaciones autorizadas de DSAL, por lo que no se consideran cambios en las instalaciones de almacenamiento y distribución de combustibles. La estimación del consumo de petróleo diésel estimado se presenta a continuación.

Consumo diesel en fase de Operación.

Equipo	Rendimiento	Consumo mensual actual	Consumo mensual proyectado
Camión Tolva	8 l/h	2,56 m^3/mes	2,82 m^3/mes
Camión Aljibe	6 l/h	1,08 m^3/mes	1,19 m^3/mes
Motoniveladora	8 l/h	0,96 m^3/mes	1,06 m^3/mes
Cargador Frontal	19 l/h	3,24 m^3/mes	3,56 m^3/mes
Chancador	15 l/hr	-	2,25 m^3/mes
Total		7,84 m^3/mes	10,88 m^3/mes

Fuente: DSAL, 2018.

b. Energía

La demanda de energía eléctrica durante la operación del Proyecto será satisfecha a través de las actuales instalaciones de División Salvador. No existirá un consumo adicional de energía respecto del proyecto actual en operación, dado que la planta no requiere de modificaciones para el procesamiento de escoria en su capacidad de diseño.

(c). **Alojamiento, alimentación y servicios higiénicos**

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE OPERACION

a. Alojamiento y Alimentación

El Proyecto no requiere habilitar instalaciones para alojamiento del personal. La ubicación de las instalaciones definidas para el desarrollo de las actividades de operación, se ubican en la proximidad de la ciudad de Diego de Almagro y El Salvador, por este efecto se ha considerado que los trabajadores alojarán en estos centros urbanos durante sus días de trabajo, por lo que no se requerirán de campamentos, siendo los trabajadores traslados diariamente.

La alimentación del personal que trabajará en la fase de operación del Proyecto será provista en las instalaciones existentes. En el caso de las actividades a realizarse en Potrerillos, ésta se realizará en el Comedor de Faena existente.

b. Servicios Higiénicos y casa de cambio

Para la operación del Proyecto, se utilizará la infraestructura existente en la Planta de Flotación de Escorias, ya que cuenta con baños y casa de cambio, red de agua potable y alcantarillado aprobado mediante Res. N° 2224/2013 y Res. N° 2223/2013 de la SEREMI de Salud de Atacama respectivamente (ver Anexo 6), los cuales son utilizados tanto para el personal de la Planta Flotación de Escoria como el personal que trabaja en el área de Botadero de Escorial.

(d). **Maquinaria y equipos**

Para la fase de operación se utilizarán los equipos existentes y aprobados por la RCA N°227/2011 y sus modificaciones realizadas por las Consultas de Pertinencia resueltas favorablemente por Carta N°875/2012 y Resolución Exenta N°029/2015 del Servicio de Evaluación Ambiental Región de Atacama. A estos equipos se suma el uso del chanchado semimóvil como apoyo a la fragmentación mecánica en caso de ser requerido por la operación. En la siguiente Tabla se presenta un detalle de los equipos que se utilizarán en la fase de operación por cada área.

Listado de Equipos de Operación.

Área	Definición equipo	Capacidad y/o Potencia	Cantidad
Extracción y conminución de escoria	Martillo picador neumático	174 hp	1
	Equipo rodante con orugas	80 hp	1
	Excavadora	Balde 1,19 m^3 (120 hp)	1
	Camión tolva	20 m^3 (350 hp)	1
	Cargador frontal	Pala 2,5 m^3 (160 hp)	1

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE OPERACION

	Chancador Móvil	No aplica	1
Depósito de Relaves Filtrados N°2	Cargador Frontal	Pala 2,5 m^3 (160 hp)	1
	Camión Tolva	25 ton (350 hp)	4
	Motoniveladora (hoja 2,2 m)	125 hp	1
	Rodillo liso vibratorio	10 ton (125 hp)	1
	Excavadora	Cucharon 2,1 m^3 (362 hp)	1
	Bulldozer (Equipo Liviano)	80 hp	1
	Camión Aljibe	20 m^3 (200 hp)	1

Fuente: DSAL, 2018.

Cabe indicar que los equipos podrán variar por otros de similares características según disponibilidad en el mercado.

(e). **Transporte**

El servicio de transporte de personal será proporcionado a través de contratos con terceros. Los permisos y autorizaciones pertinentes son gestionados por las empresas contratadas para el Servicio, lo que será controlado mediante cláusulas contractuales, y aplicación de los estándares de control de la División.

(f). **Reactivos**

Durante la fase de operación en la Planta de Flotación de Escorias (PFE), no se aumentará el consumo de reactivos en el procesamiento de escoria, manteniendo lo aprobado en la RCA N° 227/2011. En el proceso se utilizan colectores, floculantes y espumantes, los cuales fueron calculados para la capacidad de diseño de la planta y son los que se indican a continuación:

Reactivos Utilizados en la Planta de Flotación de Escorias, de acuerdo a lo aprobado ambientalmente

Tipo Reactivo	Consumo Aprox. (g/ton)	Consumo Aprobado[5] (t/mes)
Espumante	50	2.550

[5] Consumo actual corresponde a lo aprobado bajo la RCA N°227/2011 y sus modificaciones.

<table>
<tr><th colspan="3">FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE OPERACION</th></tr>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>Colector</td><td>50</td><td>2.550</td></tr>
<tr><td>Floculante</td><td>15</td><td>765</td></tr>
</table>
Fuente: DSAL, 2018.

El nombre de los reactivos podrá variar en base al proveedor y la disponibilidad en el mercado, siendo posible su cambio por otros de similares características.

Para el almacenamiento de estos insumos se utilizan las bodegas existentes en la Planta de Flotación de Escorias.

Asimismo, se utiliza ácido nítrico para el proceso de filtrado de relaves en filtro de placas cerámicas, proceso contenido en la Consulta de Pertinencia "Modificaciones del Diseño de Ingeniería del Proyecto Flotación de Escoria Convertidor Teniente Fundición Potrerillos", resuelta mediante la Res. Ext. N° 29/2015 que indica que no requiere ingreso obligatorio al SEIA. Este ácido se almacena en estanques dispuestos para ese propósito, dos operativos de 1 m^3 de capacidad cada uno, y dos de respaldo de 1,9 m^3 cada uno, totalizando 5,9 m^3 de capacidad. El consumo de ácido nítrico mensual es de aproximadamente 3m^3.</td><td></td></tr>
<tr><td>En caso de corresponder, la ubicación y cantidad de recursos naturales renovables a extraer o explotar por el proyecto o actividad para satisfacer sus necesidades</td><td>El presente Proyecto, no contempla dentro de sus obras, partes y actividades, extraer o explotar recursos naturales renovables.</td><td>2.7.8</td></tr>
<tr><td>Las emisiones del proyecto o actividad y las formas de abatimiento y control contempladas</td><td>(a). Emisiones Atmosféricas
De acuerdo al Inventario de Emisiones Atmosféricas, adjunto en el Anexo 3 de la DIA, en la siguiente Tabla se presenta el resumen de las emisiones asociadas a todas las actividades de la fase de operación del proyecto:

Resumen de emisiones - Fase de Operación.
<table>
<tr><th rowspan="2">Actividad</th><th colspan="7">Emisión (t/año)</th></tr>
<tr><th>MP2.5</th><th>MP10</th><th>MP30</th><th>CO</th><th>NOx</th><th>HC</th><th>SOx</th></tr>
<tr><td>Combustión Maquinaria</td><td>2,72</td><td>2,72</td><td>2,72</td><td>8,17</td><td>32,17</td><td>3,72</td><td></td></tr>
<tr><td>Combustión Transporte</td><td>3,31E-02</td><td>3,31E-02</td><td>3,31E-02</td><td>3,02E-01</td><td>1,68E+00</td><td>9,38E-02</td><td>1,40E-03</td></tr>
</table></td><td>2.7.9</td></tr>
</table>

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE OPERACION

Resuspensión Transporte	8,30	82,03	251,37				
Emisiones Movimientos de Tierra	7,51	62,17	224,88				
Total	**18,56**	**146,96**	**479,01**	**8,47**	**33,85**	**3,82**	**0,00**

Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas y Modelación de Dispersión de Contaminantes, Anexo 3 DIA.

A fin de controlar las emisiones a generarse durante la fase de construcción y operación del Proyecto se implementarán las siguientes medidas:

- Control de velocidad de los vehículos. División Salvador cuenta con instructivo referente a la conducción segura, incorporado en los Estándares de Control de Fatalidades. Para las áreas industriales se establece un límite de 30 Km/h, los cuales son controlados mediante GPS.
- Vehículos y maquinarias con mantenciones y revisión técnica al día, lo cual es un requisito para el acceso a la faena, por lo cual los antecedentes quedan disponibles en la División.
- Humectación de caminos no asfaltados al interior del área industrial a ser utilizados y/o habilitados por el Proyecto en forma diaria, verificable por medio de programa de humectación, considerando una eficiencia aproximada del 50%. Esta eficiencia fue determinada según lo indicado en el documento de referencia "*Emissions Inventory Guidance: Mineral Handling and Processing Industries Handling*" del Mojave Desert Air Quality Management District (MDAQMD)[6], citado por la USEPA, cuyos resultados se encuentran adjuntos en el Apéndice 1 del Anexo 3 del presente documento "Inventario de Emisiones Atmosféricas y Modelación de Dispersión de Contaminantes Proyecto "Modificación RCA N° 227/2011 Flotación de Escorias Potrerillos".

(b). **Ruido y Vibraciones**

En las siguientes tablas se presentan el resumen de las emisiones de ruido y vibraciones de la fase de operación del Proyecto. El detalle del cálculo de las mismas se puede verificar en el Anexo 4 de la presente DIA. Cabe señalar, que si bien durante la fase operación no existe actividades en el depósito de relaves, la operación de la planta de flotación de escorias opera en horario diurno y nocturno, razón por la cual se evalúa la etapa de operación en ambos horarios.

b.1 Ruido

Evaluación Normativa sobre Receptores – Etapa de Operación. Diurno.

[6] Disponible en: http://www.mdaqmd.ca.gov/modules/showdocument.aspx?documentid=401

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE OPERACION

Punto	Nivel de Ruido Operación [dBA]	Límite normativo [dBA]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
A	46	**65**	0	**Sí**
B	34	**61**	0	**Sí**
C	<20	**65**	0	**Sí**
D	<20	**56**	0	**Sí**
E	<20	**44**	0	**Sí**
F	<20	**48**	0	**Sí**

Fuente: Anexo 4 DIA.

Evaluación Normativa sobre Receptores – Etapa de operación. Nocturno.

Punto	Nivel de Ruido Operación [dBA]	Límite normativo [dBA]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
A	46	**50**	0	**Sí**
B	34	**50**	0	**Sí**
C	<20	**50**	0	**Sí**
D	<20	**50**	0	**Sí**
E	<20	**41**	0	**Sí**
F	<20	**49**	0	**Sí**

Fuente: Anexo 4 DIA.

b.2 Vibraciones

Los niveles de Velocidad Peak de Partículas se evalúan según el criterio establecido en la guía de referencia Caltrans, la cual define el límite de 0,2 PPV (in/sec) como una vibración molesta para las personas.

<table>
<tr><th colspan="3">FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE OPERACION</th></tr>
<tr><td></td><td>A continuación se presenta la evaluación de los Niveles de Vibración estimados para la fase de operación del Proyecto, las cuales se detallan en el Anexo 4 de la DIA.

Evaluación de niveles de vibración. Construcción.

<table>
<tr><th>Punto</th><th>PPV Proyectado (in/sec)</th><th>Límite (in/sec)</th><th>¿Cumple?</th></tr>
<tr><td>A</td><td>0,00098</td><td>0,2</td><td>Sí</td></tr>
<tr><td>B</td><td>0,00010</td><td>0,2</td><td>Sí</td></tr>
<tr><td>C</td><td>0,00003</td><td>0,2</td><td>Sí</td></tr>
<tr><td>D</td><td>0,00002</td><td>0,2</td><td>Sí</td></tr>
<tr><td>E</td><td>0,00002</td><td>0,2</td><td>Sí</td></tr>
<tr><td>F</td><td>0,00002</td><td>0,2</td><td>Sí</td></tr>
</table>
Fuente: Anexo 4 DIA.</td><td></td></tr>
<tr><td>La cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente</td><td>A continuación se muestra un resumen de los residuos generados por el proyecto en su fase de operación:

Resumen Residuos Fase de Operación, asociados a la Planta de Flotación de Escorias (RCA N° 227/2011)

<table>
<tr><th>Tipo de Residuos</th><th>Sub-Tipo</th><th>Descripción</th><th>Manejo</th><th>Cantidad</th><th>Unidad</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Residuos Sólidos</td><td>Domésticos</td><td>Restos de comida, papeles, envases</td><td>Estos residuos serán manejados de acuerdo al Procedimiento Divisional P-DIV-017 Manejo de Residuos Sólidos, siendo retirados desde puntos de generación y dispuestos finalmente en el Relleno Sanitario El Salvador, aprobado mediante RCA N° 34/2014.</td><td>45</td><td>Kg/día</td></tr>
<tr><td>Industriales no peligrosos</td><td>Chatarra ferrosa, plásticos, madera, envases de</td><td>Estos residuos serán manejados de acuerdo al Procedimiento Divisional P-DIV-017 Manejo de Residuos Sólidos, adjunto en Anexo 5, siendo retirados desde puntos de generación y dispuestos en el Patio Secundario de Potrerillos y finalmente</td><td>16,4</td><td>Kg/día</td></tr>
</table></td><td>2.7.10.3</td></tr>
</table>

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE OPERACION							
			cartón.	en el Centro de Manejo Integral de Residuos Industriales Sólidos aprobado mediante RCA N° 78/2009.			
			Escombros (retiro de mampostería en canales colectores 1 y 2	Estos residuos serán manejados de acuerdo al Procedimiento Divisional P-DIV-017 Manejo de Residuos Sólidos, siendo retirados desde puntos de generación y dispuestos finalmente en el Relleno Sanitario El Salvador, que posee dentro de sus instalaciones una zanja para escombros, aprobado mediante RCA N° 34/2014, o bien dispuestos por terceros debidamente autorizados.	257	T	
		Industriales peligrosos	Grasas usadas, Huaipes usados, Aceites usados, Envases vacíos.	La generación de este tipo de residuos serán manejados de acuerdo al Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de CODELCO División Salvador autorizado por la Seremi de Salud Región de Atacama mediante la Resolución Exenta N° 1738/2016, los cuáles serán trasladados al Patio Secundario de Potrerillos y dispuestos en el Centro de Manejo Integral de Residuos Industriales Sólidos aprobado mediante RCA N°78/2009.	8,2	kg	
	Líquidos	Aguas servidas	Residuos cloacales	Estas aguas servidas serán manejadas mediante el sistema de alcantarillado existente y autorizado en la Planta de Flotación de Escorias.	5.400	l/dia	

Fuente: DSAL, 2018.

Fuente: MYMA, 2018.

9.4 FICHA N°4 - DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO-ANTECEDENTES-FASE DE CIERRE

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CIERRE		
FASE DE CONSTRUCCIÓN	**Resumen**	**Sección DIA**
Indicación de las partes, obras y acciones asociadas a esta fase, así como la descripción de las acciones y requerimientos necesarios para la materialización de las obras físicas del proyecto o actividad;	• **Desmantelamiento de instalaciones** El desmantelamiento de las instalaciones de la planta no forma parte de la presente DIA. Su cierre está condicionado a lo aprobado bajo RCA 227/2011. • **Cierre Depósito de Relaves Filtrados N°2** Dado que el Depósito de Relaves Filtrados N° 2 contará con una cubierta de material granular en toda su superficie expuesta, la cual se instalará como parte de la operación del mismo, las actividades de cierre para esta instalación se basan en actividades de mantención y monitoreo para controlar y asegurar la estabilidad de la obra. • **Retiro de equipos** Todos los equipos, vehículos y maquinarias, una vez finalizada la instalación de la cubierta de material granular sobre el depósito, serán retirados del sector para proceder a su reutilización o venta. De igual forma se procederá con el chancador semimóvil ubicado en el sector del escorial. • **Cierre de accesos y señalizaciones** En el caso de los caminos de acceso, se realizarán trabajos de clausura de todos los caminos internos en torno al depósito de relaves filtrados, de manera de impedir el libre tránsito dentro del área. Es importante mencionar que el acceso principal al depósito quedará operativo durante el tiempo en que se mantengan las actividades de seguimiento y sólo cuando éstas terminen, se propone un cierre al camino de acceso principal del depósito. También se considera la instalación de señaléticas en el perímetro y entrada de caminos cerrados, advirtiendo de los riesgos de entrar al área, así como mantener el cierre perimetral de la piscina de colección de infiltraciones. • **Acciones de cierre destinadas a restaurar la geoforma, vegetación y cualquier otro componente ambiental que haya sido afectado durante la ejecución del proyecto** Es pertinente aclarar que el Proyecto en evaluación considera obras remanentes que permanecerán después de la fase de cierre (depósito de relaves) respecto del cuál, y por sus características y envergadura, no es factible comprometer la restitución de	2.8

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CIERRE		
	geoformas y morfologías a la condición previa al Proyecto. • **Acciones de cierre destinadas a prevenir futuras emisiones que afecten el ecosistema incluido aire, agua y suelo** Es pertinente aclarar que el Proyecto en evaluación considera obras remanentes que permanecerán después de la fase de cierre (Depósito de Relaves Filtrados N°2) que poseen medidas destinadas a evitar futuras emisiones e infiltraciones, tales como la utilización de cobertura con material granular para evitar la emisión eólica, así como el canal perimetral y de contorno y dren basal para evitar infiltraciones. • **Manejo y control de agua superficial** Se mantendrá operativo el canal de contorno del depósito para la etapa de cierre, a fin de desviar el curso de aguas lluvias provenientes de la hoya hidrográfica. • **Sistema de Drenaje** El sistema colector de agua de drenes y la piscina recolectora, permanecerán después del cierre, permitiendo la evaporación natural de las eventuales lluvias que puedan ocurrir. Durante el periodo de cierre se continuará controlando la humedad al interior del Depósito de Relaves Filtrados N° 2, por medio de los piezómetros instalados en cada plataforma del depósito. • **Actividades destinadas a la mantención, conservación y supervisión que sean necesarias** La fase de cierre del Depósito de Relaves Filtrados de escoria contempla, por parte de CODELCO División Salvador, un sistema de controles periódicos por medio de inspecciones y monitoreos. Las inspecciones tendrán por objetivo detectar visualmente alguna anomalía o deterioro al acopio de relaves filtrados, las que pueden ser zanjas superficiales o agrietamientos, filtraciones, deformaciones y erosión de taludes por acción eólica o pluvial, aspecto general de la terraza superior del acopio. Estas inspecciones se realizarán trimestralmente durante el primer año. Luego durante el segundo año y en adelante, se efectuarán semestralmente. Los monitoreos tendrán por finalidad realizar mediciones de variables tales como agua subterránea como de configuración topográfica del Depósito, a fin de detectar cualquier anomalía.	

FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CIERRE

Actividades de Inspección y Monitoreo durante la fase de cierre

Inspecciones Rutinarias

Instalación asociada	ítem	Frecuencia	Duración	Actividad
Depósito de Relaves Filtrados	Erosión Terraza superior	• Trimestral durante el primer año. • Semestral durante el segundo al quinto año.	5 años	Inspección visual
	Erosión Talud			Inspección visual
Canal de contorno	Estado de mampostería (shocrete)			Inspección visual
	Limpieza			Inspección visual
Zanjas colectoras	Limpieza			Inspección visual
Piscina de recolección de infiltraciones	Nivel de agua			Inspección visual
	Estado de carpeta			Inspección visual
	Revisión Posterior a Evento Climático	Después de cada evento	5 años	Inspección visual
	Revisión Posterior Evento Sísmico			Inspección visual

Inspecciones no rutinarias

Instalación asociada	ítem	Frecuencia	Duración	Actividad
Depósito de Relaves Filtrados, canal de contorno, zanjas colectoras, piscina de recolección de infiltraciones	Condición de las instalaciones	Después de cada evento climático y/o sísmico	5 años	Inspección Visual

Monitoreos

Instalación asociada	ítem	Frecuencia	Duración	Actividad
Depósito de Relaves Filtrados	Nivel Freático	• Trimestral durante el primer año. • Semestral durante	5 años	Medición de niveles en piezómetros Casagrande de cada plataforma.
	Configuración			Medición topográfica

<table>
<tr><th colspan="7">FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CIERRE</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>Infiltraciones</td><td>el segundo al quinto año.</td><td></td><td>Monitoreo de la calidad de agua subterránea en pozo de monitoreo</td><td></td></tr>
<tr><td>Fecha estimada e indicación de la parte, obra o acción que establezca el inicio y término de la fase;</td><td colspan="5">En la siguiente Tabla se entrega la información respecto de fecha de inicio y término de la fase de cierre, así como el hito correspondiente.

Cronología Fase de Cierre
<table><tr><th colspan="2">Fase de Cierre</th></tr><tr><td>Fecha estimada de inicio</td><td>Segundo trimestre 2024</td></tr><tr><td>Parte, obra o acción que establece el inicio</td><td>Retiro de equipos y máquinas desde el Depósito de Relaves Filtrados N° 2</td></tr><tr><td>Fecha estimada de término</td><td>Primer Trimestre 2029</td></tr><tr><td>Parte, obra o acción que establece el término</td><td>Finalización del quinto año de monitoreo</td></tr></table>Fuente: DSAL, 2018.</td><td>2.8.6</td></tr>
<tr><td>Cronograma de las principales partes, obras y acciones asociadas a esta fase, utilizando cualquier herramienta de representación gráfica del progreso del proyecto o actividad;</td><td colspan="5">Cronograma Fase de Cierre del Proyecto
<table><tr><th rowspan="2">Actividad</th><th colspan="5">Años</th></tr><tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr><tr><td>Cierre de accesos y señalización</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Inspecciones</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Monitoreos</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>Fuente: DSAL, 2018.</td><td>2.8.7</td></tr>
<tr><td>Mano de obra requerida durante la ejecución de esta fase</td><td colspan="5">El Proyecto para la fase de cierre no considera la contratación de mano de obra adicional a la que actualmente se desempeña en la División, debido a que las actividades consideradas por esta fase serán desarrolladas por personal que opera actualmente en la Planta de Flotación de Escorias, y en específico que estarán en la operación del Depósito de Relaves Filtrados N° 2, en especial lo referido a la implementación de la última cubierta de material granular, así como las actividades de inspección y revisión de</td><td>2.8.8</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="3">FICHA N°2: RESUMEN DE LA DESCRIPCION DEL PROYECTO – FASE DE CIERRE</th></tr>
<tr><td></td><td>piezómetros. Se estima una dotación de 4 personas para desarrollar estas actividades.</td><td></td></tr>
<tr><td>La cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente</td><td>A continuación se muestra un resumen de los residuos generados por el proyecto en su fase de cierre:

Resumen Residuos Fase de Cierre
<table>
<tr><th>Tipo de Residuos</th><th>Sub-Tipo</th><th>Descripción</th><th>Cantidad</th><th>Unidad</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Residuos Sólidos</td><td>Domésticos</td><td>Restos de comida, papeles, envases</td><td>4</td><td>kg/día</td></tr>
<tr><td>industriales no peligrosos</td><td>Restos de materiales de construcción</td><td>500</td><td>kg</td></tr>
<tr><td>Líquidos</td><td>Aguas servidas</td><td>Residuos cloacales</td><td>480</td><td>l/día</td></tr>
</table>
Fuente: DSAL, 2018.</td><td>2.8.9.5</td></tr>
</table>

Fuente: MYMA, 2018.

9.5 FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY		
Componente Ambiental	**Descripción**	**Sección DIA**
Identificación de las partes, acciones y obras físicas del Proyecto que podrían dar origen a impacto ambientales potencialmente significativos.	De acuerdo a la metodología descrita anteriormente, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se resumen los factores del Proyecto que potencialmente podrían generar impactos ambientales potenciales. A partir de la información descrita en la Tabla 3-1 del capítulo 3 de la DIA, y en consideración a los antecedentes del área en la que se proyecta el emplazamiento del Proyecto, en la Tabla 3-2 del capítulo 3 de la DIA se presenta el resultado del análisis realizado para identificar los potenciales impactos ambientales significativos sobre los elementos del medio ambiente que son objeto de protección, y que conllevan a la necesidad de establecer un área de influencia para reunir información necesaria para analizar la presencia o justificar la inexistencia de los efectos, características y circunstancias descritos en el artículo 11 de la Ley N°19.300.	3.1.1
Indicación y justificación de las componentes ambientales susceptibles de ser afectados por la ejecución del Proyecto	A partir de lo anterior, los elementos del medio ambiente receptores de los impactos ambientales potenciales y que requieren la determinación de un área de influencia y descripción general, son los siguientes: • Medio Humano. • Calidad del Aire. • Niveles de Ruido. • Flora y Vegetación. • Hongo y Líquenes • Fauna (Animales Silvestres). • Arqueología. • Paleontología. • Paisaje.	3.1.2
Salud de la Población	(a). **Determinación y justificación del área de influencia asociada a la salud de la población** *a.1 Calidad de Aire* Para el componente Calidad del Aire se determinó un Área de Influencia, que comprende al área definida por la dispersión de las	3.1.3.2 3.1.3.3 3.1.4.2

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY		
	emisiones atmosféricas y su determinación se establece en función de la necesidad de evaluar el potencial efecto sobre la salud de la población en su condición de receptores sensibles, en relación con las emisiones de material particulado y gases de combustión, producto de la ejecución de actividades que implican el uso de equipos motorizados y actividades de movimientos de material durante la construcción y operación del Proyecto. De esta forma, el área de influencia para esta componente fue definida por la cuenca atmosférica contenida limitada por la curva de iso-concentración que representa el 5% del valor de la norma para el contaminante atmosférico de mayor extensión. De acuerdo con lo indicado en el Anexo 3 de la DIA, los mayores aportes del Proyecto ocurrirán durante la Fase de Operación y las curvas que poseen la mayor extensión corresponden a MP10. (Ver Figura 3-2, capítulo 3 DIA). La justificación del área de influencia definida se basa en la inclusión dentro de esta zona, a los receptores de interés (población) y a todas las fuentes de emisión del Proyecto, de manera demostrar que la ejecución del Proyecto no genera efectos en la salud de la población, en relación con los contaminantes: material particulado respirable fino (MP 2,5), material particulado respirable (MP10), material particulado sedimentable (MPS), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO_2) y dióxido de azufre (SO_2). A éstos contaminantes se incluye la evaluación de las concentraciones para MPS (o MP30), para el cual se ha considerado como criterio de evaluación la norma de la Confederación Suiza. Es importante destacar que se considera la estación Cine Inca como una representación de la línea base de calidad de aire existente en la zona de El Salvador, y si bien la estación CAP nos es de representatividad poblacional, ésta ha sido considerada como un valor referencial que permite estimar, de manera conservadora, la calidad del aire de las quebradas más cercanas al Proyecto en la zona de Potrerillos donde existen viviendas y presencia de población (permanente o esporádica). *a.2 Niveles de Ruido* La definición de área de influencia para la componente de ruido se establece en función de los asentamientos humanos más próximos a las partes, acciones y obras físicas del Proyecto, en su condición de receptores sensibles a la variación de los niveles de presión sonora asociadas a las actividades de la fase de construcción y operación del Proyecto. La justificación del área definida, está dado por el hecho que dicha área abarca el territorio en el cual se proyectan o emplazan las partes, acciones y obras físicas del Proyecto (y sus fuentes de emisión) y en consecuencia, permite verificar que los niveles de ruido estimados mediante una modelación acústica para estos puntos de interés, no superen los límites establecidos en el D.S.N°38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente y que las vibraciones estimada no superen el criterio de referencia seleccionado, para el escenario más desfavorable, de manera de confirmar que el Proyecto no genera riesgos a la salud de la población.	3.1.4.3

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY		
	Las coordenadas de ubicación de cada uno de estos receptores o puntos de interés se indican en la Tabla 3-6 y el área de influencia se presenta en la Figura 3-3, ambas en capítulo 3 de la DIA, de los cuales 5 corresponde a receptores sensibles al ruido y vibraciones representativos de asentamientos humanos y los dos restantes (Garita de acceso y Acceso a Ex Centro de Alojamiento) corresponden a puntos de medición referencial. (b). **Descripción general del área de influencia asociada a la salud de la población** *b.1 Calidad de Aire* En el área de influencia para esta componente, se identifican 10 eventuales receptores cercanos a la ubicación de las partes, acciones y obras físicas del Proyecto, los que se indican en la Tabla 3-9 (capítulo 3 DIA) y cuyo emplazamiento, respecto al emplazamiento del Proyecto se muestra en la Figura 3-2, capítulo 3 DIA. Las estaciones con las que se cuenta con información de monitoreo de calidad del aire actualizado, y que representarían de mejor forma la situación actual, corresponden a la Estación Cine Inca (para la zona de El Salvador) y la Estación CAP (para sitios cercanos a Potrerillos). Los contaminantes monitoreados corresponden a Material Particulado Respirable Fino (MP2,5) y Material Particulado Respirable (MP10) para la primera y Material Particulado Respirable (MP10) para la segunda. La serie de datos corresponde al período del 1 de enero de 2014 al 31 de diciembre de 2017. Es importante destacar que se considera la estación Cine Inca como una representación a la línea base de calidad de aire existente en el Salvador. La Tabla 3-10 del capítulo 3 de la DIA muestra las coordenadas de ubicación, periodo de monitoreo, porcentaje de datos válidos de los contaminantes medidos y la distancia aproximada al proyecto para las estaciones de monitoreo Cine Inca y CAP. En la Figura 3-8 del capítulo 3 de la DIA se muestra la ubicación geográfica de las estaciones de monitoreo de calidad del aire respecto a la ciudad de El Salvador y del Proyecto. De acuerdo con los indicado en el Anexo 3 (Inventario de Emisiones Atmosféricas y Modelación de Dispersión de Contaminantes), en base a los registros de las estaciones de monitoreo indicadas, la Tabla 3-11 y 3-12 del capítulo 3 de la DIA presentan un resumen de los valores obtenidos para MP2,5 y MP10 que permiten describir en forma general la calidad del aire en la situación sin Proyecto, en la estación Cine Inca (El Salvador) y CAP (Sector Potrerillos), respectivamente. Mayor detalle respecto a estos antecedentes y las características de los parámetros meteorológicos, se pueden consultar en el Anexo 3 de la presente DIA. *b.2 Niveles de Ruido*	

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY		
	En el área de influencia definida para esta componente, se identifican 6 receptores o puntos de interés cercanos a la ubicación de las partes, acciones y obras físicas del Proyecto, los que se indicaron en la Tabla 3-6 y cuyo emplazamiento se muestra en la Figura 3-3 del capítulo 3 de la DIA. De acuerdo con lo indicado en el Estudio de Ruido y Vibraciones, sobre la base de las mediciones realizadas en los puntos de interés, en la Tabla 3-13 y Tabla 3-14 del capítulo 3 de la DIA, se detallan los niveles de ruido obtenidos en cada uno de los puntos receptores evaluados para período diurno y nocturno, procedimiento realizado según lo establecido en el D.S. 38/11 del Ministerio del Medio Ambiente (MMA) lo que representa los niveles base de ruido, en la condición sin Proyecto. En relación con las vibraciones, en la Tabla 3-15 del capítulo 3 de la DIA, se detallan los niveles basales de vibración obtenidos en cada uno de los puntos receptores evaluados. Todos los niveles basales de vibraciones se encuentran por debajo del umbral de percepción del ser humano, lo que dan cuenta de la ausencia de fuentes emisoras significativas de vibración cercanas a los receptores.	
Recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	(a). **Determinación y justificación del área de influencia asociada a los Recursos Naturales** *(i). Aire* Para el componente Calidad del Aire se determinó un Área de Influencia, que comprende al área definida por la dispersión de las emisiones atmosféricas, definida por la cuenca atmosférica contenida limitada por la curva de iso-concentración que representa el 5% del valor de la norma para el contaminante atmosférico de mayor extensión. De acuerdo con lo indicado en el Anexo 3 de la DIA, los mayores aportes del Proyecto ocurrirán durante la Fase de Operación y las curvas que poseen la mayor extensión corresponden a MP10. (Ver Figura 3-2, capítulo 3 DIA). La justificación del área de influencia definida se basa en la inclusión dentro de esta zona, a los receptores de interés (población) y a todas las fuentes de emisión del Proyecto, de manera demostrar que la ejecución del Proyecto no genera efectos en la salud de la población, en relación con los contaminantes: material particulado respirable fino (MP 2,5), material particulado respirable (MP10), material particulado sedimentable (MPS), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO_2) y dióxido de azufre (SO_2). A éstos contaminantes se incluye la evaluación de las concentraciones para MPS (o MP30), para el cual se ha considerado como criterio de evaluación la norma de la Confederación Suiza. *(ii). Suelo* El área de influencia para el componente Suelo, estará determinada por las áreas circunscritas a las superficies requeridas para la habilitación de las partes, acciones y obras físicas que son parte del Proyecto	3.1.3.2 3.1.3.4 3.1.3.5 3.1.3.6 3.1.4.4 3.1.4.5 3.1.4.6 3.8.2

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY		
	La justificación del área de influencia está asociada a las superficies que involucra el Proyecto. En la Figura 2-4 se presenta el emplazamiento de las obras y donde se realizarán sus actividades, estas corresponderán a las áreas de influencia para el componente suelo. La superficie total que abarca el proyecto como área nueva es de 13 ha. En la Tabla 2-9 del Capítulo 2 de la DIA se presenta el detalle de las superficies que ocupan las obras, partes, acciones y obras físicas del Proyecto. *(iii). Agua* Para este componente no se configura un área de influencia, ya que, la demanda de agua del Proyecto será atendida por los sistemas existentes, sin requerir extracción de agua adicional a caudales autorizados, por lo tanto, la ejecución del Proyecto no considera un impacto sobre los recursos hídricos. *(iv). Flora y Vegetación* El área de influencia para esta componente, queda definida por los polígonos que abarcan, por una parte la superficie de intervención directa donde se proyecta el camino de acceso, el depósito de relaves y sus obras anexas. De esta forma, el área de influencia queda determinada por el polígono que abarca la superficie de intervención directa donde se proyecta el emplazamiento de las partes y obras físicas del Proyecto y un área buffer de 30 m, con lo cual se logra describir la flora y vegetación adyacente, determinando una superficie total de 32,8 ha. La Figura 3-4 del capítulo 3 de la DIA, muestra el área de influencia definida para esta componente ambiental. La justificación del área de influencia establecida radica en que en dicha superficie se incluye las superficies a ser intervenidas por las obras proyectadas, lo que permite identificar las unidades de flora y vegetación presente en ella y evaluar la potencial pérdida y/o alteración de los ejemplares de flora y vegetación como consecuencia de la ejecución del Proyecto. Además, se incluye un área buffer, con el fin de describir la flora y vegetación adyacente. *(v). Hongos y Líquenes* El área de influencia para esta componente corresponderá a la superficie determinada para la componente flora y vegetación y en consecuencia queda definida en los mismos términos y su representación espacial corresponde a lo indicado en la Figura 3-4 del capítulo 3 de la DIA. La justificación del área de influencia establecida radica en que en dicha superficie se incluye las superficies a ser intervenidas por las obras proyectadas y permite identificar la presencia de especies de hongos y/o líquenes potencialmente presentes en ella y evaluar la potencial pérdida y/o alteración como consecuencia de la ejecución del Proyecto. *(vi). Fauna Silvestre* El área de influencia para la componente fauna silvestre corresponderá a la superficie establecida para la componente flora y vegetación y en consecuencia queda definida en los mismos términos y su representación espacial corresponde a lo indicado en	

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY		
	la Figura 3-4 del capítulo 3 de la DIA. La justificación del área de influencia establecida radica en que en dicha superficie se incluye las superficies a ser intervenidas por las obras proyectadas y permite identificar la presencia de especies de fauna silvestre, potencialmente presentes en ella y evaluar la potencial pérdida y/o alteración como consecuencia de la ejecución del Proyecto. (b). **Descripción general del área de influencia asociada a los Recursos Naturales.** *(i). Aire* A partir de la modelación descrita en el Anexo 3 de la presente DIA, en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** del capítulo 3 de la DIA, se presentan los resultados obtenidos para el material particulado sedimentable y se verifica que dichas concentraciones no superan el valores de referencia considerado, para las fases de Construcción y Operación del Proyecto, en las cuales se estima la mayor generación de emisiones de MPS. De los resultados obtenidos en la modelación, se puede concluir que los valores respecto de la norma de referencia no alcanzan a superar el 1,34% del valor de la norma, por lo tanto, es posible establecer que el Proyecto no genera un efecto sobre la biota en relación con las emisiones estimadas de MPS. Con ello se puede indicar que la ejecución de las actividades y obras del Proyecto no generarán efectos adversos significativos que puedan provocar una alteración significativa sobre escasa biodiversidad presente en el área de emplazamiento del Proyecto. *(ii). Suelo* El suelo que intervendrá el proyecto presenta un escaso desarrollo pedogenético, lo que se correlaciona directamente a los ambientes desérticos precordilleranos andinos. Las unidades reconocidas tienen un escaso valor para el desarrollo de actividades agrícolas, clasificándose en Capacidad de Uso VII y VII. De acuerdo a lo anterior, se concluye que en el área de emplazamiento del proyecto, los suelos están limitados en su uso, ya que no tienen valor agrícola, ganadero ni forestal. Por lo mismo, los efectos debido al cubrimiento y compactación producto del emplazamiento y operación del proyecto no serán significativos. *(iii). Agua* De acuerdo a lo indicado en las secciones 2.6.6.1 y 2.7.6.1 del capítulo Descripción del Proyecto, durante la fase de construcción y operación existirán requerimientos de agua, tanto para uso industrial como de agua potable. Los consumos se detallan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** del capítulo 3 de la DIA. El agua potable durante la Fase de Construcción, provendrá del sistema actual de abastecimiento de la División en las distintas áreas involucradas, así como de surtidores de agua en bidones sellados y etiquetados por una empresa autorizada, dado que los	

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY		
	usos son principalmente para consumo de los trabajadores y necesidades de higiene personal, en los frentes de trabajo. Al respecto es importante destacar que los consumos de agua serán totalmente provistos por División Salvador, sin la necesidad de aumentar los requerimientos de recursos hídricos autorizados. Efectivamente, producto de una optimización en el consumo de agua en el proceso de molienda de la Planta de Flotación de Escorias, por aumento de la concentración de sólidos, se genera una disminución de requerimiento de agua industrial, lo cual permite la disponibilidad de agua para el desarrollo del Proyecto, sin necesidad de requerir aumento en la demanda total de la Fundición. La disponibilidad de agua varía entre 616 y 980 m^3/mes dependiendo del requerimiento de la Planta de Flotación en condición normal o de consumo máximo, por lo cual no se alteran los niveles de consumo y se podrá atender la demanda de agua del Proyecto. *(iv) Flora y Vegetación* Sobre la base de la información bibliográfica consultada y la proyección de las partes y obras físicas del Proyecto, para la descripción del área de influencia definida para esta componente, se establecieron 20 puntos de muestreo donde se levantó la información requerida según la metodología COT y además se realizaron inventarios florísticos en cada uno de los puntos. La Figura 3-9 del capítulo 3 de la DIA, muestra la distribución de los 20 puntos de muestreo y el detalle de las coordenadas de ubicación de cada uno de ellos se indica en la Tabla 3-16 del capítulo 3 de la DIA. A partir de los resultados descritos en el Anexo 11.1 de la DIA se encontraron 15 especies, de las cuales, 6 son nativas, 8 endémica y 1 introducida. Las formaciones vegetales presentes en el área de influencia son matorral abierto, áreas desprovistas de vegetación y áreas urbanas e industriales. La formación dominante en superficie corresponde a Matorral Abierto la cual cubre el 59% del área de influencia, seguida de las áreas desprovistas de vegetación que cubren el 23,7% y las áreas urbanas e industriales que cubren el 17,1%. Respecto al área de intervención, el Proyecto contempla una corta de 1,4 ha de Matorral Abierto de *Ephedra breana;* 7,0 ha de Matorral Abierto de *Ephedra breana - Adesmia kingii* y una intervención de 1,0 ha de áreas urbanas e industriales y 2,0 ha de áreas desprovistas de vegetación. En cuanto a la presencia de formaciones bajo disposición legal, en el área de influencia, no se encontraron formaciones xerofíticas sujetas a Plan de Trabajo para cortar, descepar y/o intervenir formaciones xerofíticas. En cuanto a las especies en categoría de conservación, no se encontraron especies listadas en los catálogos oficiales según el	

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY		
	Reglamento de Clasificación de Especies (RCE). Por su parte, existen tres especies en categoría de conservación según los listados referenciales, estas corresponden a *Adesmia kingii, Adesmia atacamensis y Nolana sessiliflora* todas catalogadas como "Insuficientemente conocida" según el Libro Rojo de Flota Nativa y de Los Sitios Prioritarios para su Conservación, Región de Atacama, Squeo, 2008. Finalmente en el Apéndice 2 del Anexo 11.1 de la DIA se presenta la Cartografía Temática del Área de Influencia para esta componente. *(v). Hongos y Líquenes* Se definieron 11 puntos de muestreo en las diferentes formaciones vegetacionales distribuidas en el área de influencia del Proyecto, cuya distribución se representa en la Figura 3-10 del capítulo 3 de la DIA. Dentro del área de influencia del Proyecto se identificó la presencia de 1 especie de liquen, sin registrar presencia de especies de hongos. Esta se registró solo en los puntos de muestreo N° 8 y N°10, cuya unidad de vegetación corresponde en ambas ocasiones a Matorral de *Ephedra breana* y *Adesmia kingii*. En la Tabla 3-19 del capítulo 3 de la DIA se detalla la especie identificada dentro del área de influencia. No se presentaron especies de líquenes u hongos listadas en alguna categoría de conservación, según el Reglamento de Clasificación de Especies del Ministerio de Medio Ambiente (MMA). *(vi). Fauna Silvestre* A partir de la implementación de distintas técnicas de muestreo y el esfuerzo realizado, durante el levantamiento de información en terreno, se identificó a seis especies de fauna vertebrada terrestre en el área de estudio, correspondiente a *Cathartes aura* (jote de cabeza roja), *Sicalis luteola* (Chirigue), *Agriornis lívida* (Mero) y *Zonotrichia capensis* (Chincol) todas especies nativas, de alta movilidad y que no poseen categoría de conservación según la legislación nacional vigente. En el grupo de los reptiles se determinó una especie que corresponde a *Liolaemus patriciaiturrae* (lagartija de Patricia Iturra), clasificada como "Vulnerable" según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE) (D.S. N°16/2016). Para el caso de los mamíferos solo se registraron restos óseos de un roedor identificado como *Phillotys sp*. y no se identificaron sitios favorables para el desarrollo del grupo de los anfibios. El detalle de los aspectos metodológicos y los registros taxonómicos de las especies registradas en el área de influencia se describen en el Anexo 11.2.	

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY		
Sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	(a). **Determinación y justificación del área de influencia asociada a los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos** El área de influencia para esta componente queda determinada por un área geográfica mayor a las superficies en que se proyecta el emplazamiento de las partes, acciones y obras físicas del Proyecto, en relación con la identificación de dinámica de las poblaciones locales que ocupan un territorio más extenso, dentro del cual se emplaza el Proyecto. En este sentido el área de influencia para el componente social es más extensa que el mismo sitio donde se emplaza el proyecto, y ha sido determinada en función de poder evaluar el impacto potencial sobre la población debido a las emisiones atmosféricas y a los niveles de ruido y vibraciones derivados de la ejecución del Proyecto. En este mismo sentido, la justificación del área así definida está dada porque permitirá evaluar si los potenciales impactos ambientales del Proyecto presentan algún riesgo para la salud de la población o alteran los sistemas de vida o costumbres de las comunidades cercanas o de los grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas. Si bien en la región se encuentran asentamientos pertenecientes a las comunidades indígenas Colla de Diego de Almagro, Geoxcultuxial y Chiyagua, éstas se encuentran alejadas de los sitios de emplazamiento del Proyecto, el cual corresponde a un área industrial, y no se verán afectadas por las actividades del mismo. La distancia de separación entre localidades y asentamientos, así como las zonas de uso del Proyecto se encuentran identificadas en la Tabla 3-3 del capítulo 3 de la DIA y espacialmente el área de influencia determinada para esta componente se presenta en la Figura 3-1 del capítulo 3 de la DIA. (b). **Descripción general del área de influencia asociada a los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos.** La caracterización del componente Medio Humano ha sido desarrollada en base a información de fuentes secundarias oficiales, tales como el INE y CASEN, y que ya fueron anteriormente revisadas para el Proyecto Continuidad Operacional División Salvador y actualizadas para el presente Proyecto, y en base a información primaria base recogida y validada para el Proyecto Modificación RCA N° 227/2011 Flotación de Escorias Potrerillos, con las comunidades indígenas colla del área de influencia del Proyecto en evaluación. La caracterización de este componente ha considerado las dimensiones geográfica, demográfica, antropológica, socioeconómica y de bienestar social. El área de estudio contempló la ciudad de El Salvador, Portal del Inca, Intelec (el cual fue considerado como parte de Portal del Inca en el Censo 2002), y los asentamientos pertenecientes a las Comunidades Indígena Colla Geoxcultuxial, Diego de Almagro y Chiyagua de la Quebrada El Jardín y sus Afluentes. La caracterización de Medio Humano se encuentra adjunta en el Anexo 11.7.	3.1.3.1 3.1.4.1

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY		
Poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad, humedales protegidos, glaciares y valor ambiental del territorio	(a). **Determinación y justificación del área de influencia asociada a poblaciones, recursos o áreas protegidas.** El área de influencia se define a partir del resultado obtenido a partir de la herramienta "Análisis Territorial para la Evaluación" del sitio www.sea.gob.cl, el área Protegida y/o áreas con valor ambiental, el Proyecto no se emplaza en ninguna zona bajo protección oficial o sitio de conservación para la biodiversidad. En base a la misma información consultada y al análisis realizado, se identifica aproximadamente a 7 Km de distancia el Sitio Prioritario "Salar de Pedernales y sus Alrededores", en la Comuna de Diego de Almagro, correspondiente al curso del Dren de Agua Helada (Quebrada de La Sal), que se muestra en la Figura 3-17 capítulo 3 de la DIA. A su vez, en los alrededores del Proyecto además se identifica la presencia de un sector denominado El Jardín, considerado Prioritario para la Conservación en el Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Atacama (Squeo FA, G Arancio & JR Gutiérrez (2008). Ediciones Universidad de La Serena, La Serena), ubicado a aproximadamente a 2,6 km del Proyecto al Noroeste, el cual no será afectados por las partes, acciones y obras físicas del Proyecto y sus emisiones. (b). **Descripción general del área de influencia asociada a poblaciones, recursos o áreas protegidas.** El Sitio Prioritario Salar de Pedernales corresponde a una gran extensión cubierta con sales, ubicada en una depresión entre montañas a una altura de 3.346 metros. Se caracteriza por estar rodeado de cerros entre los que se cuentan el Volcán Doña Inés y los cerros Gemelos y Blanco, donde se han encontrado restos de fósiles marinos. En los márgenes inferiores del Sitio Prioritario se forman lagunas azulinas, que albergan diversas especies de fauna y flora local, especialmente aves tales como flamencos andinos (los cuales nidifican en estas lagunas) y guallatas o piuquenes (*Chloephaga melanoptera*), así como una gran concentración de vicuñas (*Vicugna vicugna*) y guanacos (*Lama guanicoe*). El Salar de Pedernales presenta un alto endemismo de reptiles e insectos de la estepa desértica y también endemismos de flora; además alberga a un conjunto de especies con problemas de conservación. La cuenca del Salar de Pedernales es la cuenca cerrada más extensa de la III Región y se ubica en el extremo austral altiplánico del país. Esta cuenca se caracteriza por importantes variaciones morfológicas, climáticas y geológicas, donde es posible encontrar una mezcla de terrenos sedimentarios, con formaciones volcánicas y rocas plutónicas. Este Salar es también el más grande de la Región de Atacama y corresponde a una costra de yeso y halita, con lagunas de gran altura (4000 m.s.n.m.), acompañadas de quebradas. En el sector Centro Este, es posible encontrar importantes lagunas y salares, y en el sector Sur Este, abundantes precipitaciones e intrincados valles. El sitio prioritario El Jardín se ubica en la precordillera de la Comuna de Diego de Almagro e incluye una porción de la Quebrada del Salado y la cruza la quebrada Agua Dulce. Tiene una superficie de 25,6 km^2, posee 13 especies nativas y 2 vulnerables. No obstante este sitio se vio fuertemente afectado por el evento climático de marzo del año 2015, que originó aluviones en la	3.8.4

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY		
	comuna, siendo erosionado.	
Paisaje	(a). **Determinación y justificación del área de influencia asociada al valor paisajístico** El área de influencia para el componente paisaje se delimitó de acuerdo al alcance y a la sumatoria de las cuencas visuales del paisaje y los atributos paisajísticos, asignado al territorio en el cual se emplazará el Proyecto. De esta forma, el área de influencia área fue determinada en función de las condiciones topográficas y las condiciones de visibilidad establecidas a partir de la asignación de cuatro puntos de observación (PO), a partir de los cuales poder evaluar los atributos biofísicos, estructurales y estéticos. En la Tabla 3-7 del capítulo 3 de la DIA se indican las coordenadas de los puntos de observación definidos. De esta forma el área de influencia queda definida por las zonas que se muestran en la Figura 3-5 del capítulo 3 de la DIA y que corresponde a la suma de la integración de tres (3) de las cuencas visuales obtenidas de los puntos que presentan visibilidad de detalle dentro del rango de 3.500 metros, dando como resultado el mapa del área de influencia, abarcado una superficie visible de 144,5 ha. La justificación del área de influencia establecida, radica en que en dicha superficie abarca la totalidad de las partes y obras físicas del Proyecto y las cuencas visuales de observación panorámica respecto al observador y es posible evaluar la potencial alteración que la ejecución del Proyecto podría incorporar al paisaje, de acuerdo con la metodología descrita en el Anexo 11. 3 de la presente DIA. (b). **Descripción general del área de influencia asociada al valor paisajístico.** El paisaje presenta características de relieve conformado por una serranía ondulada, con características desérticas y actividades industriales-mineras, donde el principal foco de visualización corresponde a la ruta C-13 que une el Complejo Industrial Potrerillos y al Ex Centro de Alojamiento Potrerillos de Codelco con la localidad de Diego de Almagro. Dentro de los atributos que otorgan valor a esta zona, se encuentra el relieve, el cual se evidencia variado en forma, color y textura, con la presencia de quebradas secas. El análisis visual arrojó la existencia de cuatro (4) cuencas visuales, de las cuales tres (3) PO1, PO2 y PO3, presentan visibilidad de detalle al área donde se emplazará el Proyecto, conformando un área de influencia de 557,5 hectáreas de las cuales 144,5 hectáreas corresponden al área visible del territorio, quedando sectores como los fondos de quebradas y zonas bajas ocultas a la visión del observador (compacidad), los que se indican en la Tabla 3-21 del capítulo 3 de la DIA. Cabe destacar que desde el PO4 (ver Figura 3-5, capítulo 3 DIA), existe una visión panorámica del paisaje, la cual permite una vista general sin focos visuales, donde el emplazamiento del Proyecto será visualizado a distancia, sin distinguir detalles de las	3.1.3.9 3.1.4.9

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY		
	estructuras. Dentro del área de influencia, se definió la presencia de una unidad de paisaje, conformada por colinas sin vegetación, la cual presentó una calidad visual Media en la valoración de sus atributos visuales, la que corresponde a un paisaje visualmente atractivo, con algunos atributos destacados como la evidencia de quebradas, el relieve ondulado y alguna variedad en los colores y texturas.	
Patrimonio Arqueológico y Paleontológico	(a). **Determinación y justificación del área de influencia asociada al patrimonio arqueológico** a.1 Arqueología El área de influencia para este componente está determinada por el polígono dentro del cual se proyectan las partes, acciones y obras físicas del Proyecto y que se representa en la Figura 3-4 del capítulo 3 de la DIA. La justificación del área de influencia establecida radica en que en dicha superficie se incluye las superficies a ser intervenidas por las obras proyectadas y permite identificar la presencia de sitios arqueológicos materiales culturales o asentamientos arqueológicos, potencialmente presentes en ella y evaluar la potencial alteración como consecuencia de la ejecución del Proyecto. a.2 Paleontología El área de influencia para este componente está determinada por el polígono dentro del cual se proyectan las partes, acciones y obras físicas del Proyecto y que se representa en la Figura 3-4 del capítulo 3 de la DIA. La justificación del área de influencia establecida radica en que en dicha superficie se incluye las superficies a ser intervenidas por las obras proyectadas y permite identificar la presencia de material paleontológico o el potencial fosilífero de las unidades geológicas presentes en ella y evaluar la potencial alteración como consecuencia de la ejecución del Proyecto. (b). **Descripción general del área de influencia asociada al patrimonio arqueológico.** b.1 Arqueología Dentro del área de influencia definida para esta componente, de acuerdo a lo indicado en el Anexo 11.4 de la presente DIA (Caracterización Ambiental Componente Patrimonio Cultural y Arqueológico), sobre la base de la investigación realizada y el resultado de la prospección arqueológica, no se ubicaron en superficie: huellas troperas; huellas de carretas; asentamientos de caravaneros; sitios rituales de caravaneros; aleros y/o cuevas; evidencias de arte rupestre; focos de talla lítica, fuentes de materia prima lítica o canteras talleres; estos últimos, propios de algunos espacios desérticos de la depresión intermedia Tampoco se detectaron asentamientos mineros históricos, subactuales o de grupos Collas, característicos de la comuna de Diego de Almagro, y constatados en el sector de las Quebradas Afluente y La Cal en Potrerillos. Por lo tanto, y sobre la base del trabajo de prospección arqueológica no se detectaron bienes patrimoniales arqueológicos prehistóricos, históricos y/o subactuales.	3.1.3.8 3.1.3.9 3.1.4.7 3.1.4.8

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY		
	b.2 Paleontología De acuerdo con los antecedentes contenidos en el Anexo 11.4 de la DIA, las obras del proyecto afectarían a la unidad Gravas de Atacama (Mga) considerada susceptible con un potencial paleontológico bajo a medio. En esta área, se registró fragmentos fósiles rodados con una preservación mala a regular, considerándolos como puntos fosilíferos con un potencial medio a alto (P2, P4, P6, P12 y P39). La Tabla 3-20 del capítulo 3 de la DIA resume el potencial paleontológico de los puntos de inspección, mientras que la Figura 3-15 presenta el mapa de potencialidad paleontológica para el área de influencia del proyecto.	
La ubicación del proyecto o actividad y, en caso de corresponder, de sus principales partes, obras o acciones	El Proyecto se localizará en la Región de Atacama, Provincia de Chañaral y Comuna de Diego de Almagro, en el complejo industrial Potrerillos, aproximadamente 100 km al Este de la localidad de Chañaral y a una altura promedio de 2.500 metros sobre el nivel medio del mar. En la Figura 2-3 de la DIA se presenta la ubicación del Proyecto en el contexto comunal, provincial, regional y nacional. Considerando que el proyecto contempla la operación de la Planta de Flotación de Escorias existente a capacidad de diseño y la construcción de un Depósito de Relaves Filtrados N° 2 , en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** y **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, del capítulo 2 de la DIA, se presentan las coordenadas de los polígonos que contemplan las nuevas obras del proyecto y la ubicación referencial de las obras existentes y aprobadas ambientalmente y en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, se muestra la ubicación general de las obras del proyecto.	2.3
En caso de corresponder, la ubicación y cuantificación de los recursos naturales renovables a extraer o explotar por el proyecto o actividad para satisfacer sus necesidades	El presente Proyecto, no contempla dentro de sus obras, partes y actividades, extraer o explotar recursos naturales renovables.	2.6.9 2.7.8
Las emisiones del proyecto o actividad	**Fase de Construcción** (a). **Emisiones Atmosféricas** De acuerdo al Inventario de Emisiones Atmosféricas, adjunto en el Anexo 3 de la DIA, en la Tabla a continuación, se presenta el	2.6.7 2.7.9

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

resumen de las emisiones asociadas a todas las actividades de la fase de construcción del proyecto:

Resumen de Emisiones – Fase de Construcción.

Actividad	Emisión (t/año)						
	MP2.5	MP10	MP30	CO	NO_x	HC	SO_x
Combustión Maquinaria	0,35	0,35	0,35	1,02	4,25	0,46	
Generador Eléctrico	0,04	0,04	0,04	0,11	0,53		0,04
Combustión Transporte	4,14E-03	4,14E-03	4,14E-03	4,19E-02	1,78E-01	1,00E-02	1,89E-04
Resuspensión Transporte	0,57	5,68	18,84				
Emisiones Movimientos de Tierra	3,67	10,50	36,20				
Total	**4,63**	**16,57**	**55,43**	**1,17**	**4,96**	**0,47**	**0,04**

Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas y Modelación de Dispersión de Contaminantes, Anexo 3 DIA.

A fin de controlar las emisiones de la fase de construcción del Proyecto, se implementarán las siguientes medidas:

- Control de velocidad de los vehículos. DSAL cuenta con instructivo referente a la conducción segura, incorporado en los Estándares de Control de Fatalidades. Para las áreas industriales se establece un límite de 30 Km/h, los cuales son controlados mediante GPS.
- Vehículos y maquinarias con mantenciones y revisión técnica al día, lo cual es un requisito para el acceso a la faena, por lo cual los antecedentes quedan disponibles en la División. Humectación de caminos no asfaltados al interior del área industrial a ser utilizados y/o habilitados por el Proyecto en forma diaria, verificable por medio de programa de humectación, considerando una eficiencia aproximada del 50%. Esta eficiencia fue determinada según lo indicado en el documento de referencia "*Emissions Inventory Guidance: Mineral Handling and Processing Industries Handling*" del Mojave Desert Air Quality Management District (MDAQMD)[7], citado por la USEPA, cuyos resultados se encuentran adjuntos en el Apéndice 1 del Anexo 3 del presente documento "Inventario de Emisiones Atmosféricas y Modelación de Dispersión de Contaminantes Proyecto "Modificación RCA N° 227/2011 Flotación de Escorias Potrerillos".

(b). **Ruido**

En las siguientes tablas se presentan el resumen de las emisiones de ruido y vibraciones del Proyecto para la fase de

[7] Disponible en: http://www.mdaqmd.ca.gov/modules/showdocument.aspx?documentid=401

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

construcción. El detalle del cálculo de las mismas se puede verificar en el Anexo 4 de la presente DIA.

b.1 Ruido

Evaluación Normativa sobre Receptores – Etapa de Construcción. Diurno.

Punto	Nivel de Ruido Construcción [dBA]	Límite normativo [dBA]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
A	49	**65**	0	**Sí**
B	34	**61**	0	**Sí**
C	<20	**65**	0	**Sí**
D	<20	**56**	0	**Sí**
E	<20	**44**	0	**Sí**
F	<20	**48**	0	**Sí**

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 4 DIA.

b.2 Vibraciones

Los niveles de Velocidad Peak de Partículas se evalúan según el criterio establecido en la guía de referencia Caltrans, la cual define el límite de 0,2 PPV (in/sec) como una vibración molesta para las personas.

A continuación se presenta la evaluación de los Niveles de Vibración estimados para la fase de construcción del Proyecto, de acuerdo a los resultados del Estudio de Ruido y Vibraciones, adjunto en Anexo 4 de la DIA.

Evaluación de niveles de vibración. Construcción.

Punto	PPV Proyectado (in/sec)	Límite (in/sec)	¿Cumple?

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

A	0,00098	0,2	**Sí**
B	0,00010	0,2	**Sí**
C	0,00003	0,2	**Sí**
D	0,00002	0,2	**Sí**
E	0,00002	0,2	**Sí**
F	0,00002	0,2	**Sí**

Fuente: Estudio de Ruido y Vibraciones, Anexo 4 DIA.

Fase de Operación

(a). **Emisiones Atmosféricas**

De acuerdo al Inventario de Emisiones Atmosféricas, adjunto en el Anexo 3 de la DIA, en la siguiente Tabla se presenta el resumen de las emisiones asociadas a todas las actividades de la fase de operación del proyecto:

Resumen de emisiones - Fase de Operación.

Actividad	Emisión (t/año)						
	MP2.5	MP10	MP30	CO	NOx	HC	SOx
Combustión Maquinaria	2,72	2,72	2,72	8,17	32,17	3,72	
Combustión Transporte	3,31E-02	3,31E-02	3,31E-02	3,02E-01	1,68E+00	9,38E-02	1,40E-03
Resuspensión Transporte	8,30	82,03	251,37				
Emisiones Movimientos de Tierra	7,51	62,17	224,88				
Total	**18,56**	**146,96**	**479,01**	**8,47**	**33,85**	**3,82**	**0,00**

Fuente: Inventario de Emisiones Atmosféricas y Modelación de Dispersión de Contaminantes, Anexo 3 DIA.

A fin de controlar las emisiones a generarse durante la fase de construcción y operación del Proyecto se implementarán las siguientes medidas:

- Control de velocidad de los vehículos. División Salvador cuenta con instructivo referente a la conducción segura, incorporado en los Estándares de Control de Fatalidades. Para las áreas industriales se establece un límite de 30 Km/h, los cuales son controlados mediante GPS.

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

- Vehículos y maquinarias con mantenciones y revisión técnica al día, lo cual es un requisito para el acceso a la faena, por lo cual los antecedentes quedan disponibles en la División.

- Humectación de caminos no asfaltados al interior del área industrial a ser utilizados y/o habilitados por el Proyecto en forma diaria, verificable por medio de programa de humectación, considerando una eficiencia aproximada del 50%. Esta eficiencia fue determinada según lo indicado en el documento de referencia "*Emissions Inventory Guidance: Mineral Handling and Processing Industries Handling*" del Mojave Desert Air Quality Management District (MDAQMD)[8], citado por la USEPA, cuyos resultados se encuentran adjuntos en el Apéndice 1 del Anexo 3 del presente documento "Inventario de Emisiones Atmosféricas y Modelación de Dispersión de Contaminantes Proyecto "Modificación RCA N° 227/2011 Flotación de Escorias Potrerillos".

(b). **Ruido y Vibraciones**

En las siguientes tablas se presentan el resumen de las emisiones de ruido y vibraciones de la fase de operación del Proyecto. El detalle del cálculo de las mismas se puede verificar en el Anexo 4 de la presente DIA. Cabe señalar, que si bien durante la fase operación no existe actividades en el depósito de relaves, la operación de la planta de flotación de escorias opera en horario diurno y nocturno, razón por la cual se evalúa la etapa de operación en ambos horarios.

b.1 Ruido

Evaluación Normativa sobre Receptores – Etapa de Operación. Diurno.

Punto	Nivel de Ruido Operación [dBA]	Límite normativo [dBA]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
A	46	**65**	0	**Sí**
B	34	**61**	0	**Sí**
C	<20	**65**	0	**Sí**
D	<20	**56**	0	**Sí**
E	<20	**44**	0	**Sí**
F	<20	**48**	0	**Sí**

[8] Disponible en: http://www.mdaqmd.ca.gov/modules/showdocument.aspx?documentid=401

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

Fuente: Anexo 4 DIA.

Evaluación Normativa sobre Receptores – Etapa de operación. Nocturno.

Punto	Nivel de Ruido Operación [dBA]	Límite normativo [dBA]	Exceso de nivel [dB]	¿Cumple norma?
A	46	**50**	0	**Sí**
B	34	**50**	0	**Sí**
C	<20	**50**	0	**Sí**
D	<20	**50**	0	**Sí**
E	<20	**41**	0	**Sí**
F	<20	**49**	0	**Sí**

Fuente: Anexo 4 DIA.

b.2 Vibraciones

Los niveles de Velocidad Peak de Partículas se evalúan según el criterio establecido en la guía de referencia Caltrans, la cual define el límite de 0,2 PPV (in/sec) como una vibración molesta para las personas.

A continuación se presenta la evaluación de los Niveles de Vibración estimados para la fase de operación del Proyecto, las cuales se detallan en el Anexo 4 de la DIA.

Evaluación de niveles de vibración. Construcción.

Punto	PPV Proyectado (in/sec)	Límite (in/sec)	¿Cumple?
A	0,00098	0,2	**Sí**
B	0,00010	0,2	**Sí**
C	0,00003	0,2	**Sí**
D	0,00002	0,2	**Sí**

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

E	0,00002	0,2	**Sí**
F	0,00002	0,2	**Sí**

Fuente: Anexo 4 DIA.

La cantidad y manejo de residuos, productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente

Resumen Residuos Etapa de Construcción

Tipo de Residuos	Sub-Tipo	Descripción	Manejo	Cantidad	Unidad
Residuos Sólidos	Domésticos	Restos de comida, papeles, envases	Estos residuos serán manejados de acuerdo al Procedimiento Divisional P-DIV-017 Manejo de Residuos Sólidos, siendo retirados desde puntos de generación y dispuestos finalmente en el Relleno Sanitario El Salvador, aprobado mediante RCA N° 34/2014.	60	Kg/día
	Industriales no peligrosos	Chatarra ferrosa, plásticos, madera, envases de cartón.	Estos residuos serán manejados de acuerdo al Procedimiento Divisional P-DIV-017 Manejo de Residuos Sólidos, adjunto en Anexo 5, siendo retirados desde puntos de generación y dispuestos en el Patio Secundario de Potrerillos y finalmente en el Centro de Manejo Integral de Residuos Industriales Sólidos aprobado mediante RCA N° 78/2009. Los hormigones también podrán ser dispuestos en el Relleno Sanitario El Salvador, el cual cuenta con una zanja para la disposición de este tipo de residuos, aprobado mediante RCA N° 34/2014, o bien ser dispuestos con un tercero debidamente autorizado.	219	Kg/día
	Industriales	Huaipes usados, Aceites usados	La generación de este tipo de residuos serán manejados de acuerdo al Plan de	1,7	Kg/día

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

	peligrosos	(fugas desde equipos)	Manejo de Residuos Peligrosos de CODELCO División Salvador autorizado por Seremi de Salud Región de Atacama mediante Resolución Exenta N°1738 de 2016, los cuáles serán trasladados al Patio Secundario de Potrerillos y dispuestos en el Centro de Manejo Integral de Residuos Industriales Sólidos aprobado mediante RCA N°78/2009.		
Líquidos	Aguas servidas	Residuos cloacales	Estas aguas servidas serán manejadas mediante retiro periódico y dispuestas por terceros en lugar final autorizado.	7.200	l/día

Resumen Residuos Fase de Operación, asociados a la Planta de Flotación de Escorias (RCA N° 227/2011)

Tipo de Residuos	Sub-Tipo	Descripción	Manejo	Cantidad	Unidad
Residuos Sólidos	Domésticos	Restos de comida, papeles, envases	Estos residuos serán manejados de acuerdo al Procedimiento Divisional P-DIV-017 Manejo de Residuos Sólidos, siendo retirados desde puntos de generación y dispuestos finalmente en el Relleno Sanitario El Salvador, aprobado mediante RCA N° 34/2014.	45	Kg/día
	Industriales no peligrosos	Chatarra ferrosa, plásticos, madera, envases de cartón.	Estos residuos serán manejados de acuerdo al Procedimiento Divisional P-DIV-017 Manejo de Residuos Sólidos, adjunto en Anexo 5, siendo retirados desde puntos de generación y dispuestos en el Patio Secundario de Potrerillos y finalmente en el Centro de Manejo Integral de Residuos Industriales Sólidos aprobado mediante RCA N° 78/2009.	16,4	Kg/día
		Escombros (retiro de	Estos residuos serán manejados de acuerdo al Procedimiento Divisional P-DIV-017 Manejo de	257	T

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY

			mampostería en canales colectores 1 y 2	Residuos Sólidos, siendo retirados desde puntos de generación y dispuestos finalmente en el Relleno Sanitario El Salvador, que posee dentro de sus instalaciones una zanja para escombros, aprobado mediante RCA N° 34/2014, o bien dispuestos por terceros debidamente autorizados.		
		Industriales peligrosos	Grasas usadas, Huaipes usados, Aceites usados, Envases vacíos.	La generación de este tipo de residuos serán manejados de acuerdo al Plan de Manejo de Residuos Peligrosos de CODELCO División Salvador autorizado por la Seremi de Salud Región de Atacama mediante la Resolución Exenta N° 1738/2016, los cuáles serán trasladados al Patio Secundario de Potrerillos y dispuestos en el Centro de Manejo Integral de Residuos Industriales Sólidos aprobado mediante RCA N°78/2009.	8,2	kg
	Líquidos	Aguas servidas	Residuos cloacales	Estas aguas servidas serán manejadas mediante el sistema de alcantarillado existente y autorizado en la Planta de Flotación de Escorias.	5.400	l/dia

Resumen Residuos Fase de Cierre

Tipo de Residuos	Sub-Tipo	Descripción	Cantidad	Unidad
Residuos Sólidos	Domésticos	Restos de comida, papeles, envases	4	kg/día
	industriales no peligrosos	Restos de materiales de construcción	500	kg
Líquidos	Aguas servidas	Residuos cloacales	480	l/día

En caso que el proyecto o actividad se emplace en, o en las cercanías de tierras indígenas, área de desarrollo indígena o	Si bien en la región se encuentran asentamientos pertenecientes a las comunidades indígenas Colla de Diego de Almagro, Geoxcultuxial y Chiyagua, éstas se encuentran alejadas de los sitios de emplazamiento del Proyecto, el cual corresponde a un área industrial, y no se verán afectadas por las actividades del mismo. Sin embargo, en el punto 4 del Anexo 11.7 "Caracterización Ambiental Medio Humano" se presentan los asentamientos humanos y uso del territorio por población originaria.	3.1.3.1 Anexo 11.7

FICHA N°5: ANTECEDENTES NECESARIOS QUE JUSTIFIQUEN LA INEXISTENCIA DE EFECTOS, CARACTERÍSTICAS O CIRCUNSTANCIAS DEL ARTÍCULO 11 DE LA LEY		
pueblos indígenas, la Declaración de Impacto Ambiental deberá contener los antecedentes que justifiquen la inexistencia de susceptibilidad de afectación a dichos pueblos localizados en el área en que se desarrollará el proyecto o actividad.		
Cualquier otra información ambiental considerada pertinente de informar	El Titular indica que toda la información ambiental relevante para el desarrollo del Proyecto, ha sido incluida para su evaluación ambiental en la presente DIA y sus anexos.	3.7

Fuente: MYMA, 2018.

9.6 FICHA N°6: PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN AMBIENTAL APLICABLE

9.6.1 NORMAS AMBIENTALES DE CARÁCTER GENERAL APLICABLES AL PROYECTO O ACTIVIDAD (FASE DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y CIERRE)

Normas ambientales de carácter general aplicables al proyecto o actividad (Fase de Construcción, Operación y Cierre)					
Materia	**Norma**	**Organismo**	**Relación con el Proyecto**	**Forma de cumplimiento**	**Sección de la DIA**
Medio Ambiente	Artículo 19 N°8 de la Constitución Política de la República de Chile.	Ministerio de Salud	El proyecto se vincula con la garantía constitucional de vivir en un medio ambiente libre de contaminación, establecido en el artículo 19 N°8, a través de su sometimiento al SEIA.	Conforme lo establecido, el Titular acredita el cumplimiento del Artículo 19 de la CPR mediante la presentación de esta Declaración de Impacto Ambiental al SEIA, dando cumplimiento a la normativa que le resulta aplicable, así como a las limitaciones y condiciones que las normas imponen para la ejecución del Proyecto y la protección del medio ambiente. Por su parte, en el marco del procedimiento de calificación, se establece que corresponde a los organismos del Estado con competencia ambiental evaluar y certificar tal cumplimiento. De este modo, el ejercicio del derecho del Titular a desarrollar cualquiera actividad económica, conforme a lo establecido en el Artículo 19, N° 21, de la Constitución Política, respetará las normas legales que la regulen.	4.1.1
Medio Ambiente	Ley N°19.300 (modificada por Ley N°20.417)	Secretaría General de Presidencia	El Proyecto sometido a evaluación ambiental mediante la presente DIA consiste en permitir la continuidad de la depositación de relaves provenientes de la Planta de Flotación de Escorias, mediante la implementación de un nuevo sitio de disposición de relaves, denominado Depósito de Relaves Filtrados N°2, y a su vez permitir el procesamiento de escorias de baja ley desde botadero existente utilizando la capacidad remanente del diseño de la	División Salvador de CODELCO Chile somete a evaluación ambiental al Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Región de Atacama, el proyecto "Modificación RCA N° 227/2011 Flotación de Escorias Potrerillos" a través de la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA), dado que corresponde a un proyecto de desarrollo minero. En definitiva, el Proyecto tiene la obligación de ingresar al SEIA por lo señalado en la literal i) del Artículo 10° y en el Artículo 18°, de la Ley N° 19.300.	4.1.2

Normas ambientales de carácter general aplicables al proyecto o actividad (Fase de Construcción, Operación y Cierre)					
Materia	**Norma**	**Organismo**	**Relación con el Proyecto**	**Forma de cumplimiento**	**Sección de la DIA**
			Planta de Flotación de Escoria.		
Medio Ambiente	Decreto Supremos N°40/13	Ministerio de Medio Ambiente	El Proyecto sometido a evaluación ambiental mediante la presente DIA consiste en permitir la continuidad de la depositación de relaves provenientes de la Planta de Flotación de Escorias, mediante la implementación de un nuevo sitio de disposición de relaves, denominado Depósito de Relaves Filtrados N°2, y a su vez permitir el procesamiento de escorias de baja ley desde botadero existente utilizando la capacidad remanente del diseño de la Planta de Flotación de Escoria.	División Salvador- CODELCO Chile dará cumplimiento a todas las normas aplicables del Reglamento del SEIA, especialmente a lo dispuesto en el Artículo 3°, mediante la presentación al SEIA del Proyecto para su evaluación por la Comisión de Evaluación de la Región de Atacama, de acuerdo a los requisitos y antecedentes establecidos en el Reglamento en análisis. Lo anterior, considerando que el Proyecto de acuerdo a lo dispuesto en el literal i) del Artículo 3° del Reglamento del SEIA debe someterse a dicho Sistema, en forma previa a su ejecución. Además, se dará cumplimiento al Artículo 4° del citado Reglamento, mediante la presentación de esta Declaración de Impacto Ambiental, dado que el proyecto no presente alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el Artículo 11 de la Ley y en los artículos del Título II.	4.1.3

Fuente: MYMA, 2018.

9.6.2 NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL ESPECÍFICO

La identificación de la normativa ambiental de carácter específico aplicable al Proyecto, se ha determinado sobre la base de la descripción de las principales obras, partes y actividades del Proyecto, el manejo de sus respectivas emisiones, efluentes y residuos y por las características ambientales de las áreas del Proyecto. A continuación, se presenta la regulación aplicable según las materias reguladas de interés para el proyecto, indicando la fase en la que es pertinente su aplicación y cumplimiento:

Normas ambientales de carácter específico aplicables al Proyecto					
Materia	**Norma**	**Organismo**	**Fase del Proyecto en la que aplica la normativa**	**Forma de cumplimiento**	**Sección de la DIA**
Emisiones Atmosféricas	D.S. N° 144 /1961	Ministerio de Salud	Construcción, operación y cierre.	A través de la implementación de medidas de abatimiento y control de las emisiones, tales como el control de velocidad y humectación de caminos internos, entre otras. Exigencia a terceros contratistas y al personal propio de la mantención y revisión técnica a los vehículos y maquinarias al día.	4.2.1
Emisiones Atmosféricas	D.S. N° 47 /1992	Ministerio de Salud	Construcción, operación y cierre.	A través de la implementación de medidas de abatimiento y control de las emisiones, tales como el control de velocidad y humectación de caminos internos, entre otras. Exigencia a terceros contratistas y al personal propio de la mantención y revisión técnica a los vehículos y maquinarias al día.	4.2.1
Emisiones Atmosféricas	D.F.L N° 75/87	Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	Construcción	El Titular cumplirá y hará cumplir a terceros contractualmente, las exigencias y obligaciones contenidas en la normativa, mediante la utilización de los vehículos idóneos y la adopción de medidas que eviten el escurrimiento o dispersión de los contaminantes. Cabe indicar que las obras de construcción se realizarán al interior	4.2.1

Normas ambientales de carácter específico aplicables al Proyecto					
Materia	**Norma**	**Organismo**	**Fase del Proyecto en la que aplica la normativa**	**Forma de cumplimiento**	**Sección de la DIA**
				de un sitio industrial no urbano.	
Emisión vehículos motorizados	D.S. N° 211/91, artículos 4, 8, 11 y 11 bis	Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	Construcción, operación y cierre.	Se verificará que los vehículos estén inscritos en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados después del 01/09/1994, porten el sello que acredite la certificación de cumplimiento de los límites máximos de sus emisiones.	4.2.2
Emisión vehículos motorizados	D.S N° 54/1994 modificado por D.S N° 117/2002	Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	Construcción, operación y cierre.	El Proyecto exigirá a las empresas contratistas que los vehículos motorizados cuenten con la revisión técnica al día.	4.2.2
Emisión vehículos motorizados	D.S N° 55/1994 modificado por Decreto N°4/2012	Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	Construcción, operación y cierre.	El Proyecto exigirá a las empresas contratistas que los vehículos motorizados cuenten con la revisión técnica al día, los que no podrán exceder las concentraciones máximas de CO y HC, según lo establece la norma	4.2.2
Emisión vehículos motorizados	D.S. N° 4/1994, modificado por D.S. N° 58/2003	Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	Construcción, operación y cierre.	El Proyecto exigirá a las empresas contratistas que los vehículos motorizados cuenten con la revisión técnica al día, los que no podrán exceder las concentraciones máximas de CO y HC, según lo establece la norma	4.2.2
Emisión vehículos motorizados	D.S. N° 138/2005	Ministerio de Salud	Construcción	El Titular exigirá por vía contractual o mediante Libro de Obras al contratista a cargo de su construcción, contar con la inscripción y declaración anual de las emisiones del generador a ser utilizado en la fase de construcción, una vez verificadas sus características técnicas, a través de la página web del Ministerio de Salud o del dominio www.declaracionemision.cl por medio del software dispuesto para tales efectos en ellas	4.2.2
Ruido	D.S. N° 38/2011	Ministerio de Medio	Construcción y	De acuerdo al Informe de Ruido que se adjuntan en Anexo 4 de la Declaración de Impacto	4.2.3

Normas ambientales de carácter específico aplicables al Proyecto					
Materia	**Norma**	**Organismo**	**Fase del Proyecto en la que aplica la normativa**	**Forma de cumplimiento**	**Sección de la DIA**
		Ambiente	operación.	Ambiental, se concluyó que la operación del Proyecto da cumplimiento a los límites máximos establecidos al D.S. N° 38/2011 respecto a la emisión de ruido de fuentes fijas.	
Residuos domésticos e industriales sólidos no peligrosos	D.F.L. N° 725 /1968 Artículos 79 y 80.	Ministerio de Salud	Construcción, operación y cierre	Tanto para la etapa de construcción, como de operación y cierre, en todas las áreas del Proyecto, el manejo de residuos es el siguiente: • Los residuos sólidos domésticos son manejados de acuerdo al Procedimiento Divisional Manejo de Residuos Sólidos. Estos son retirados del punto de generación y dispuestos en Relleno Sanitario El Salvador (RCA N° 34/2014). • Los residuos industriales no peligrosos son manejados de acuerdo al procedimiento Divisional Manejo de Residuos Sólidos. Estos serán clasificados conforme a este Procedimiento, siendo posteriormente trasladados y dispuestos en patios de acumulación secundaria. Luego estos son comercializados o dispuestos temporal o finalmente, dependiendo del tipo de manejo autorizado en el Centro de Manejo Integral de Residuos Industriales Sólidos, aprobado por RCA N° 78/2009. Cabe indicar que la cantidad de residuos domésticos e industriales sólidos no peligrosos, así como el manejo de éstos, se mantiene como en el Proyecto original, toda vez que no hay modificación del número de personal ni de proceso.	4.2.4
Residuos domésticos e	D.S. N° 594 /2000	Ministerio de Salud	Construcción, operación y	Tanto para la etapa de construcción, como de operación y cierre, en todas las áreas del	4.2.4

Normas ambientales de carácter específico aplicables al Proyecto					
Materia	**Norma**	**Organismo**	**Fase del Proyecto en la que aplica la normativa**	**Forma de cumplimiento**	**Sección de la DIA**
industriales sólidos no peligrosos			cierre	Proyecto, el manejo de residuos es el siguiente: • Los residuos sólidos domésticos son manejados de acuerdo al Procedimiento Divisional Manejo de Residuos Sólidos. Estos son retirados del punto de generación y dispuestos en Relleno Sanitario El Salvador (RCA N° 34/2014). • Los residuos industriales no peligrosos son manejados de acuerdo al procedimiento Divisional Manejo de Residuos Sólidos. Estos serán clasificados conforme a este Procedimiento, siendo posteriormente trasladados y dispuestos en patios de acumulación secundaria. Luego estos son comercializados o dispuestos temporal o finalmente, dependiendo del tipo de manejo autorizado en el Centro de Manejo Integral de Residuos Industriales Sólidos, aprobado por RCA N° 78/2009. Cabe indicar que la cantidad de residuos domésticos e industriales sólidos no peligrosos, así como el manejo de éstos, se mantiene como en el Proyecto original, toda vez que no hay modificación del número de personal ni de proceso.	
Residuos Industriales Peligrosos	D.S. Nº 148 /2004	Ministerio de Salud	Construcción, operación y cierre	Los residuos peligrosos serán manejados de acuerdo al Plan de manejo de residuos peligrosos de División Salvador que se encuentra autorizado por la Seremi de Salud de Atacama mediante Res. Ext. N° 1738/2016. Los residuos serán clasificados conforme al Procedimiento Manejo de Residuos Sólidos, siendo posteriormente trasladados y dispuestos en patios de acumulación secundaria.	4.2.5

Normas ambientales de carácter específico aplicables al Proyecto					
Materia	**Norma**	**Organismo**	**Fase del Proyecto en la que aplica la normativa**	**Forma de cumplimiento**	**Sección de la DIA**
				Finalmente estos son comercializados o dispuestos en el Centro de Manejo Integral de Residuos Industriales Sólidos, aprobado por RCA N° 78/2009. Cabe indicar que la cantidad de residuos peligrosos, así como el manejo de éstos, se mantiene como en el Proyecto original, toda vez que no hay modificación del número de personal ni de proceso. Además indicar que la naturaleza y volumen de los residuos no modifica la capacidad aprobada ambientalmente.	
Efluentes Líquidos	D.F.L N°725/1968 Artículos 71b y 73.	Ministerio de Salud	Construcción, operación y cierre	Para el manejo de aguas servidas en la fase de construcción, se contempla el uso de baños químicos desde los cuales serán retiradas en forma periódica y dispuestas por terceros debidamente autorizados. Para las fases de operación y cierre, se considera el uso de los sistemas particulares de alcantarillados existentes, la cual cuenta con autorización vigente mediante la Res. Ext. N° 2223/2012 (autorización adjunta en el Anexo 6).	4.2.6
Efluentes Líquidos	D.S N°594/1999 modificado por los D.S Ns°556, 201, 57, 4 y 97/2011	Ministerio de Salud	Construcción, operación y cierre	Para el manejo de aguas servidas en la fase de construcción, se contempla el uso de baños químicos desde los cuales serán retiradas en forma periódica y dispuestas por terceros debidamente autorizados. Para las fases de operación y cierre, se considera el uso de los sistemas particulares de alcantarillados existentes, la cual cuenta con autorización vigente mediante la Res. Ext. N° 2223/2012 (autorización adjunta en el Anexo 6).	4.2.6
Combustibles	D.S. Nº160/2008	Ministerio de Economía,	Construcción,	División Salvador cuenta con instalaciones de	4.2.7

Normas ambientales de carácter específico aplicables al Proyecto					
Materia	**Norma**	**Organismo**	**Fase del Proyecto en la que aplica la normativa**	**Forma de cumplimiento**	**Sección de la DIA**
		Fomento y Reconstrucción	operación y cierre	almacenamiento y abastecimiento de combustibles líquidos para las distintas fases del Proyecto normalizados ante la autoridad competente (SEC).	
Flora, Vegetación y Fauna	D.S. N° 29/2011	Ministerio de Medio Ambiente	Construcción	El titular del Proyecto incorpora como compromiso ambiental voluntario la recolección de material vegetal y su conservación "ex situ" de las especies en los alrededores del sitio, siendo esta reconocida como una herramienta de gestión en la conservación de recursos naturales, que permite resguardar a través de un banco de germoplasma especies de interés, particularmente aquellas indicadas en algún estado de conservación, convirtiéndose en una medida efectiva para el resguardo y mantención de la diversidad vegetal, buscando preservar muestras representativas de diversidad genética de poblaciones de especies amenazadas.	4.2.8
Flora, Vegetación y Fauna	Ley N° 19.473/1996 que sustituye texto de la Ley 4.601, sobre Caza.	Ministerio de Agricultura	Construcción	Se presentan todos los contenidos técnicos y ambientales para el otorgamiento del permiso ambiental sectorial del Artículo N° 146 RSEIA, asociado al permiso para la captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación.	4.2.8
Patrimonio Cultural	Ley N°17.288 Ley sobre Monumentos Nacionales	Ministerio de Educación	Construcción	En el caso que se detecte la presencia de restos culturales antropo-arqueológicos o históricos subsuperficiales, durante la ejecución del Proyecto, se procederá de acuerdo con lo establecido en los artículos 26 y 27 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y en los artículos 20 y 23 de su Reglamento (D.S:	4.2.9

Normas ambientales de carácter específico aplicables al Proyecto					
Materia	**Norma**	**Organismo**	**Fase del Proyecto en la que aplica la normativa**	**Forma de cumplimiento**	**Sección de la DIA**
				N°484/1990 del Ministerio de Educación), paralizando inmediatamente las obras y notificando del hecho al Gobernador Provincial y al Consejo de Monumentos Nacionales para acordar los pasos a seguir.	
Contaminación Lumínica	D.S. N° 43/2012	Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción	Construcción y Operación	El Proyecto no considera la implementación de luminarias, toda vez que las nuevas instalaciones asociadas al Depósito de Relaves Filtrados N° 2, tendrán operación sólo diurna. Por otro lado, la Planta de Flotación de Escorias, tal como establece la RCA N° 227/2011, dará cumplimiento a los estándares de emisión establecidos por la norma considerando en el diseño de las luminarias, las condiciones que eviten la proyección de luminosidad hacia los cielos de la región de Atacama.	4.2.10
Seguridad Minera	**D.S. N° 132/2002**	Ministerio de Minería	Construcción, operación y cierre	El Proyecto cumplirá todas las disposiciones ambientales establecidas en el Reglamento de Seguridad Minera. En particular, las regulaciones de relevancia ambiental más importantes para el Proyecto, son las siguientes: Se incluirá en las bases de licitación la exigencia del cumplimiento del Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo y el Código Sanitario (D.S. N° 594/99), de acuerdo a lo prescrito en el Artículo 63 y siguientes de este Reglamento. El Proyecto dará cumplimiento a los Artículos 67, 68, 69 y 70 del citado Reglamento y que se refieren a obligaciones ambientales. Precisamente para dar cumplimiento al Artículo 67, en su oportunidad, se enviará al SERNAGEOMIN la	4.2.11

Normas ambientales de carácter específico aplicables al Proyecto					
Materia	**Norma**	**Organismo**	**Fase del Proyecto en la que aplica la normativa**	**Forma de cumplimiento**	**Sección de la DIA**
				resolución de calificación ambiental correspondiente. Asimismo la administración mantendrá bajo permanente control las emisiones de contaminantes al ambiente y contará con los medios y procedimientos para disponer los residuos sólidos industriales. Adicionalmente, se cumplirán las medidas de prevención y control de incendios, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 196 del ya citado Reglamento de Seguridad Minera.	
Seguridad Minera	D.S. N° 248/2007	Ministerio de Minería	Construcción, operación y cierre	El Proyecto solicitará la autorización sectorial en conformidad con los criterios, plazos y normas técnicas especificadas en la normativa de referencia. Adicionalmente, en el Capítulo 4 de esta DIA se presentan los contenidos técnicos y formales que acreditan el cumplimiento ambiental del permiso sectorial asociado (PAS 135).	4.2.11
Seguridad Minera	Ley N° 20.551 modificada por Ley 20.819 y DS N° 41/2012	Ministerio de Minería	Cierre	Obtención del PAS 137 con la RCA favorable.	4.2.11
Sustancias Peligrosas	D.S. N°298/1994 modificado por D.O. N°116/2001	Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Construcción y operación	Si bien la normativa establece obligaciones al expedidor y al transportista, la Compañía contribuirá con el cumplimiento de la misma incorporando como parte de las exigencias de los contratos de abastecimientos, el cumplir con la normativa.	4.2.12
Sustancias Peligrosas	D.S. N°43/2016, que reemplaza al D.S. N°78/2011.	Ministerio de Salud	Operación	De acuerdo al artículo 9 del Reglamento, las sustancias peligrosas estarán contenidas en envases, debidamente etiquetadas según lo estipulado en el Título XII del Reglamento, excepto	4.2.12

Normas ambientales de carácter específico aplicables al Proyecto					
Materia	**Norma**	**Organismo**	**Fase del Proyecto en la que aplica la normativa**	**Forma de cumplimiento**	**Sección de la DIA**
				aquellas que se almacenen a granel. De acuerdo al artículo 11 del Reglamento, las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas tendrán acceso controlado. Habrá un responsable a cargo de vigilar el acceso de personas y maquinarias y de llevar el registro de los productos que entren y salgan. De acuerdo al artículo 12 del Reglamento, los procedimientos de operación de la instalación de almacenamiento de sustancias peligrosas serán consignados por escrito, serán de conocimiento de todo el personal asociado a ésta, y estarán disponibles para la autoridad fiscalizadora. El personal que trabaje en las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas recibirá una capacitación anual como mínimo, por personal competente en la materia, con información e instrucciones específicas, en forma oral y escrita. Esta capacitación incluirá a lo menos, los contenidos descritos en el artículo 13 del Reglamento. Se mantendrá un registro impreso o electrónico, en idioma español, al interior de la faena, pero fuera de las instalaciones de almacenamiento de sustancias peligrosas, el que se encontrará a disposición del personal que trabaje o transite por ella, como también de los organismos fiscalizadores. Este registro contendrá como mínimo, la información señalada en el artículo 14 del Reglamento. En la portería o acceso principal de la faena se dispondrá de un plano de emplazamiento de las instalaciones, ubicado en lugar fácilmente visible y	

Normas ambientales de carácter específico aplicables al Proyecto					
Materia	**Norma**	**Organismo**	**Fase del Proyecto en la que aplica la normativa**	**Forma de cumplimiento**	**Sección de la DIA**
				de un tamaño mínimo de formato A0 (A cero), conteniendo la información enunciada en el artículo 15 del Reglamento. Para determinar las incompatibilidades entre sustancias químicas peligrosas, se utilizará como referencia la matriz establecida en el artículo 17 del Reglamento; sin perjuicio de ello, prevalecerá lo establecido en la Hoja de Datos de Seguridad (HDS), respecto de las incompatibilidades individuales y específicas para cada sustancia. Conforme al artículo 18, estará prohibido fumar al interior de cualquier instalación donde se almacenen sustancias peligrosas, lo que estará debidamente señalado mediante letreros que indiquen "No fumar", en el acceso principal de la instalación y, en el caso de bodegas, al interior de la misma, en lugares fácilmente visibles.	
Obras hidráulicas y modificaciones de cauce	D.F.L N°50/2015	Ministerio de Obras Públicas	Construcción, operación y cierre	• Obtención del PAS 156 con la RCA favorable. • Obtención del PAS 157 con la RCA favorable.	4.2.13

Fuente: MYMA, 2018.

9.6.3 IDENTIFICACIÓN DE PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTOS AMBIENTALES SECTORIALES APLICABLES

FICHA: PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES APLICABLES A LA PROYECTO "ACTUALIZACIÓN ARQUEROS"				
Artículo del Reglamento SEIA	**Tipo**	**Autoridad Competente**	**Pertinencia de Solicitar el permiso/ pronunciamiento**	**Sección de la DIA**
Artículo 135: Permiso para la construcción y operación de depósitos de relaves.	PAS Mixto	SERNAGEOMIN	El Proyecto contempla la construcción y operación de un Depósito de Relaves Filtrados N°2, para lo cual requerirá del permiso establecido en el Artículo 9° del Decreto Supremo Nº 248, de 2006, del Ministerio de Minería, Reglamento para la aprobación de proyectos de diseño, construcción, operación y cierre de los depósitos de relaves.	4.3
Artículo 137: Permiso para la aprobación del plan de cierre de una faena minera.	PAS Mixto	SERNAGEOMIN	El Proyecto requerirá presentar un plan de cierre asociado a la construcción y operación del nuevo depósito de relaves y sus obras anexas.	4.3
Artículo 146: Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso	PAS Mixto	SAG	El Proyecto contempla la caza o captura de ejemplares de especies protegidas de baja movilidad para ser relocalizados.	4.3
Artículo 156: Permiso para efectuar modificaciones de cauce.	PAS Mixto	DGA	El Proyecto efectuará modificaciones de cauce producto de las siguientes obras del proyecto: • Depósito de Relaves Filtrados N°2 • Muro de pie • obras de manejo de aguas de contacto. ✓ Dren basal • Piscina colectora de infiltraciones	4.3

FICHA: PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES APLICABLES A LA PROYECTO "ACTUALIZACIÓN ARQUEROS"				
Artículo del Reglamento SEIA	**Tipo**	**Autoridad Competente**	**Pertinencia de Solicitar el permiso/ pronunciamiento**	**Sección de la DIA**
Artículo 157: Permiso para efectuar obras de regularización o defensa de cauces naturales.	PAS Mixto	DGA	El Proyecto efectuará obras de regularización o defensa de cauces naturales producto de las siguientes obras del proyecto: • Canal de contorno • Colector 1 • Colector 2	4.3

Fuente: MYMA, 2018

9.7 FICHA N°7: COMPROMISOS VOLUNTARIOS

Aporte para la implementación de líneas de trabajo a definirse en el ámbito cultural y desarrollo productivo	
Impacto Asociado	Intervención de hábitat
Fase del Proyecto	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Realizar conservación "ex situ" de las especies *Adesmia kingii*, *Adesmia atacamensis* y *Nolana sessiliflora* a través de la recolección de material vegetal y almacenamiento en un Banco de Germoplasma. La conservación "ex situ" es reconocida como una herramienta de gestión en la conservación de recursos naturales, que permite resguardar a través de un banco de germoplasma, especies de interés que pueden presentar algún estado de conservación. Así, esta metodología se convierte en una medida efectiva para el resguardo y mantención de la diversidad vegetal buscando preservar muestras representativas de diversidad genética de diferentes poblaciones de especies. Las especies que se conservarán son *Adesmia kingii, Adesmia atacamensis y Nolana sessiliflora*. Estas especies no están protegidas por la normativa vigente, no obstante, se consideran como insuficientemente conocidas (IC) según el listado referencial propuesto por Squeo et al. 2008.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Una vez obtenida la RCA, en conjunto con los especialistas en flora y vegetación, se definirán los sitios específicos en los alrededores del sitio de emplazamiento del Proyecto, donde se realizará la colecta de material, así como los meses más adecuados para la realización de la colecta, de acuerdo a la información levantada en la Línea Base de Flora y Vegetación. Forma: Se realizará la colecta de material vegetal de acuerdo al Protocolo de colecta de semillas de INIA y otros documentos oficiales. Oportunidad: Cuando se obtenga la aprobación ambiental, se definirá el momento oportuno para realizar la colecta de material vegetal en los alrededores del sitio de emplazamiento del Proyecto.
Indicador de acredite su cumplimiento	- Cantidad de individuos de *Adesmia kingii, Adesmia atacamensis y Nolana sessiliflora* colectadas. - Cantidad de individuos de *Adesmia kingii, Adesmia atacamensis y Nolana sessiliflora* ingresadas al Banco de Germoplasma.
Forma de cumplimiento	- Registro de individuos colectados. - Registro de ingreso de individuos a Banco de Germoplasma. - Informes asociados al proceso de recolección y almacenamiento.

Fuente: MYMA, 2018.

Aporte para la implementación de líneas de trabajo a definirse en el ámbito cultural y desarrollo productivo	
Impacto Asociado	Intervención de hábitat
Fase del Proyecto	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Efectuar la medida de rescate y relocalización de la especie de reptil *Liolaemus patriciaiturrae* con el fin de proteger a los individuos presentes en el área. El rescate y relocalización de especies de fauna se utiliza como una alternativa que permite mitigar los impactos por la pérdida irrecuperable del hábitat o la pérdida de individuos pertenecientes a especies amenazadas o en categorías de conservación. La lagartija de Patricia Iturra, según la Línea Base de fauna, se clasifica como una especie "vulnerable" según el Reglamento de Clasificación de Especies (RCE; D.S. N°16/2016). Además es considerada una especie con poblaciones bastante reducidas y restringidas, con un alto grado de endemismo y un ámbito de hogar pequeño. Por ello se hace necesario adquirir el compromiso de realizar un rescate y relocalización de individuos de dicha especie. El rescate y relocalización de la especie se realizará según lo detallado en la solicitud del Permiso Ambiental Sectorial 146, relacionado con la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas, el cual otorga el Servicio Agrícola y Ganadero y que será solicitado una vez obtenida la RCA del proyecto.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugares de Captura: Se enfocarán en aquellas áreas de intervención del Proyecto, específicamente aquellas donde se registró la presencia de la especie y/o son hábitat potencial para ella. Dado esto se focalizará en un área total de 12,9 ha, correspondiente al área del Nuevo Depósito de Relaves Filtrados N°2. Los lugares donde se realicen las capturas serán caracterizados mediante una ficha, indicando aspectos tales como el sustrato, cobertura vegetal, pendiente y exposición. Forma: Se utilizará la metodología "Estrategia de Filtro Fino" que se dirige principalmente a especies de baja movilidad con problemas de conservación y que se considera como una de las medidas más efectivas. Cabe destacar que se realizará un marcaje de los individuos con el fin de poder obtener mayor información sobre las potenciales poblaciones de la especie. Oportunidad: Una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental se definirá cuándo se ejecutará este compromiso voluntario.
Indicador de acredite su cumplimiento	- Campañas de rescate de las especies. - Sobrevivencia y probable éxito reproductivo.
Forma de cumplimiento	- Georreferenciación de los sectores de captura. - Fichas de Individualización de los ejemplares capturados y caracterización del entorno. - Campañas de seguimiento 15, 30 y 45 días después de la relocalización.

Fuente: MYMA, 2018.



MYMA
MINERIAYMEDIOAMBIENTELTDA.

Minería y Medio Ambiente Ltda. · Monseñor Sótero Sánz 100 Oficina 505, Providencia, Santiago.
562 2244 21 86 • 562 2244 21 88 • 562 2244 21 90