

Informe Consolidado de la Evaluación de Impacto Ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Ampliación y Desarrollo de Faenas Mineras en Tuina "

CAPÍTULO I. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

1.1. Antecedentes del Titular

Empresa: Explotadora Minera del Cerro S.A.
RUT: 76.549.980-1
Domicilio: Av. Nueva Tajamar 481, Torre Norte, piso 20, Of.2001, Las Condes, Región Metropolitana.
Teléfono: (02) 4335900

Representante Legal: Héctor Martinovic Olivos
RUT: 4.597.206-2
Domicilio: Av. Nueva Tajamar 481, Torre Norte, piso 20, Of.2001, Las Condes, Región Metropolitana.
Teléfono: (02) 4335900

1.2. Ubicación

El proyecto se ejecutará en la Región de Antofagasta, en la provincia de El Loa, comuna de Calama, específicamente en el proyecto se ubica en el distrito minero Tuina emplazado en

Tabla N°1 “Coordenadas UTM 18 PSAD 56”.

<u>Sector</u>	<u>Norte</u>	<u>Este</u>
	7.509.500	560.750
	7.510.000	560.750
	7.510.000	560.450
	7.509.500	560.450
mpita	7.509.931	558.797
	7.509.589	558.559
	7.509.515	559.481
	7.509.173	559.273
os	7.507.579	561.029
	7.507.579	560.529
	7.507.079	561.029
	7.507.079	560.529
	7.506.618	558.441
	7.505.000	558.441
	7.505.617	559.573
	7.505.000	559.573

1.3. Monto de Inversión

US\$ 21.800.000.-

1.4. Vida útil

17 años

1.5. Mano de Obra

Tabla N°2 Mano de Obra.

Etapa	Número de Personas
Construcción	100
Operación	120
Total	220

1.6. Descripción del proyecto

1.6.1 Antecedentes Generales

El proyecto consiste en aumentar la producción de las minas de San José, San Martín y Dinko, e iniciar la explotación subterránea de yacimientos existentes (San Martín y Dinko), y yacimientos nuevos (Pampita y Los Perdidos) del sector Tuina, transportando todo el mineral extraído hasta la Planta Santa Margarita.

Las modificaciones respecto a los proyectos aprobados por las R.E. N° 0016/2005 y 0340/2007 ambas de la COREMA Región de Antofagasta son:

- Aumentar la tasa de producción y modificar el método de explotación del yacimiento San José.
- Aumentar la tasa de producción y modificar el método de explotación del yacimiento San Martín.
- Aumentar la tasa de producción y modificar el método de explotación del yacimiento Dinko.
- Aumentar la capacidad de transporte de mineral hasta planta Santa Margarita.

El proyecto contempla además incorporar a la explotación los yacimientos Pampita y Los Perdidos por minería subterránea.

Para la explotación minera se utilizarán los métodos de explotación a rajo abierto, y el método subterráneo (*Sub Level Stopping*).

Los métodos elegidos así como los parámetros de diseño para la explotación a aplicar en cada yacimiento, se definieron pensando en el comportamiento mecánico de las rocas y en la sustentación estructural de éstas, información que fue extraída de los sondajes, análisis de las rocas y levantamientos geológicos y estructurales de las diferentes áreas del sector.

Los métodos escogidos para explotación para cada yacimiento se indican en la Tabla N°3.

Tabla N°3. Métodos de explotación de los yacimientos del proyecto

Yacimiento	Método de Explotación
Pampita	Subterránea
Los Perdidos	Subterránea
San Martín	Fase 1 Rajo Abierto Fase 2 Subterránea (San Martín Norte)
San José	Fase 1 Rajo Abierto Fase 2 Subterránea
Dinko	Fase 1 Rajo Abierto Fase 2 Subterránea (Portezuelo)

Como se muestra en la Tabla N° 3, la explotación de estos yacimientos se realizará en dos Fases. Durante la Fase 1 (años 2008 al 2010) se explorarán los yacimientos a rajo abierto y en el año 2009 se iniciará la explotación subterránea, alcanzando a una producción de 140.000 t/mes de mineral, entre ambos métodos de explotación.

Durante la Fase 2 se termina con la explotación a rajo abierto y se continúa con la explotación subterránea, con una tasa de explotación de 230.000 t/mes de mineral. El programa de producción anual diferenciado por fase se entrega en la Tabla N° 4 siguiente:

Tabla N°4. Plan de Producción Minero (t/año)

	Año	Rajo Abierto		Subterráneo	
		Mineral	Estéril	Mineral	Estéril
Fase 1	2008	1.680.000	4.648.000		
	2009	1.000.000	4.988.000	680.000	240.000
	2010	174.000	795.000	1.506.000	560.000
Fase 2	2011			2.762.000	1.080.000
	2012			2.762.000	1.080.000
	2013			2.762.000	1.080.000
	2014			2.762.000	1.080.000
	2015			2.762.000	1.080.000
	2016			2.762.000	1.080.000
	2017			2.762.000	1.080.000
	2018			2.762.000	1.080.000
	2019			2.762.000	1.080.000
	2020			2.762.000	1.120.000
	2021			2.762.000	1.120.000
	2022			2.762.000	1.120.000
	2023			2.762.000	1.060.000
	2024			2.762.000	820.000
	Totales	2.854.000	10.431.000	40.854.000	15.760.000

1.6.2 Descripción de la Etapa de Transporte.

Los minerales extraídos de todos los yacimientos serán enviados a la planta Santa Margarita mediante camiones tolva de 6 ejes, con una capacidad de carga de 40 ton (tara 17 ton), los cuales irán por la ruta B-191 por 5 km, para posteriormente conectarse con un camino interno de unos 30 Km. (no enrolado) hasta la planta Santa Margarita. El regreso de los camiones hacia los yacimientos, será por los mismos caminos. La distancia a recorrer, ida y vuelta, desde el área de acopio hasta Santa Margarita por los camiones será de aproximadamente 70 km.

Cabe destacar que el camino Mina-Planta cuenta con servidumbre legal minera de tránsito con carácter indefinida de un total de 34,5 hectáreas, inscrita por resolución de fecha 6 de junio de 2005. Ver el camino en la Figura N° 2 de la DIA.

El carguío de cada camión se realiza con un cargador frontal. El mineral a cargar tendrá una granulometría máxima de 20”.

Una vez que el mineral llega a la Planta Santa Margarita, se deposita en la tolva de recepción del chancado o en un patio de acopio Transitorio.

Una empresa contratista del rubro transportes se encargará de la operación de transporte de los minerales hasta la Planta Santa Margarita, distante unos 35 km aproximadamente entre ambos puntos, por rutas existentes. Se utilizará la misma ruta autorizada en la R.E. 0016/2005 de la COREMA Región de Antofagasta.

Este proyecto considera mejorar la ruta interna, durante el periodo 2008, adicionando “bichosfita”, de manera de asegurar el buen estado de la ruta y minimizar las emisiones de material particulado producto del tránsito de camiones.

Las frecuencias de transporte alcanzarán en el momento de máxima producción a 8 camiones/hora, durante 24 horas. Esto representa un aumento significativo respecto a la situación aprobada (5 camiones/hora durante 12 horas).

1.6.3 Etapa de Construcción

1.6.3.1 Instalación de faenas

Durante esta etapa se realizarán las siguientes actividades:

- Mejoramiento del camino
- Movimiento de tierra
- Obras civiles (Campamento, PTAS)
- Obras menores varias (Ej.: Instalación eléctrica, alumbrado, etc.).

El movimiento de tierra se requiere para la nivelación y compactación del material para la preparación de las superficies donde irán instaladas las obras civiles. Las superficies afectadas por las obras se presentan en la Tabla N° 5.

Tabla N° 5 Superficies donde se realizará movimiento de tierra.

Descripción	Superficies
Campamento	6.000 m ² (*)
Cancha de acumulación de minerales con sobre tamaño ROM	400 m ²
Cancha de acopio de mineral	900 m ²
Otros (ubicación estanques y equipos)	1.000 m ² (*)
Total áreas	8.300 m²

Nota (*): Las áreas mencionadas son valores máximos.

1.6.4 Etapa de Operación

Durante la operación, explotación del yacimiento, ya sea a rajo abierto o subterráneo se tiene las siguientes actividades principales:

1.6.4.1 Tronadura

A continuación se presentan los antecedentes de las tronaduras para los diferentes métodos mineros.

Tabla N°6 Antecedentes Tronadura según método de explotación .

	Rajo Abierto		Subterráneo	
	Mineral	Estéril	Bajo (Under)	Banqueo
Burden (m)	3,5	3,5	2,2	3,5
Espaciamiento (m)	3,5	3,5	3,0	4,5
Profundidad (m)	5	10	10	18
Densidad (ton/m ³)	2,58	2,58	2,58	2,58
Explosivo (g/ton)	100	80	250	250
Toneladas por Tronada	20.000	50.000	5.000	

1.6.4.2 Transporte de Mineral

La tabla siguiente nos indica las variables involucradas en la extracción del total de material de la mina.

Tabla N°7. Antecedentes Operación de Camiones en la Mina

	Fase 1	Fase 2
	Rajo	Subterráneo
Cantidad (Ton/día)	16.334	3.840
N° de camiones	9	3
Tipo de Camión	Tolva de 3 ejes	
Capacidad de carga (Ton)	35	
Distancia de Transporte (KM)	1,0	2,5
N° de ciclos	467	115
Humedad (%)	2,0	2,0
Horario del movimiento	00:00 a 24:00 Horas	00:00 a 24:00 Horas

El mineral tronado en la mina (rajo o subterránea) con un tamaño máximo de 20'' será enviado a cancha de acopio, sobre los botaderos o cerca de las rampas de acceso (Ver Plano N° 1 de la DIA). El material que sobrepase la granulometría indicada, será reducido a menor tamaño mediante explosivos (cachorro) o martillo picador.

Superficie de cancha de acopio mineral sobre 20'': 400 m² (20 x 20)
 Altura de acopio: 3 m

Tabla N°8. Antecedentes Circulación de Vehículos en la Mina

Vehículo	N° vehículos Fase 1	N° vehículos Fase 2	Distancia recorrida
Camionetas	5	5	100 Km/día c/u
Aljibe	1	1	12 Km/día
Camión Explosivos	1	1	10 Km/día
Camión Servicios	1	1	20 Km/día
Camión Mantenición	1	1	20 Km/día

A

continuación en la Tabla N°9 se detallan las variables involucradas en el transporte de mineral a la Planta Santa Margarita.

Tabla N°9. Antecedentes Transporte de Mineral a la Planta

	Fase 1	Fase 2
Cantidad de mineral (Ton/día)	4.667	7.670
Total camiones a Santa Margarita	15	24
N° viajes por camión-día	8	8
N° total de viajes por día	120	192
Tipo de camión	Tolva de 6 ejes	
Capacidad de carga (Ton)	(tara + carga) 17 + 40 = 57	
Recorrido (ida y vuelta) (Km)	90	90

1.6.4.3 Equipos y maquinarias

Se utilizarán los siguientes equipos y maquinarias en las fases de construcción y operación:

a) Rajo y subterránea

- 2 Cargadores frontales de 3,5 m³
- Max 9 Camiones de extracción (35 ton)
- Max 24 Camiones de transporte a planta (40 ton)
- 1 Motoniveladora
- 1 Camion aljibe
- 1 Camión de abastecimiento de combustible
- 1 Camión de mantención
- 1 Furgón para traslado de personal
- 6 Camionetas de servicios

b) Rajo Abierto

- 2 Perforadoras TracK- drill
- 4 Perforadoras manuales
- 1 Compresor de 300 pcm
- 2 Retroexcavadoras de un m³

- 1 Retroexcavadora picado de roca
- 1 Buldózer

c) Subterránea

- 2 Perforadoras Top-hammer
- 2 Perforadoras DTH
- 1 Jumbos de avance
- 4 Perforadoras livianas
- 1 Compresores de aire 800 pcm
- 2 Cargadores de bajo perfil (Scoop)
- 1 Cargadores de explosivos
- 3 Ventiladores fijos y portátiles
- 1 Grupo electrógeno (300 KW)

1.6.5 Etapa de cierre y abandono.

El objetivo elemental de esta etapa, es tratar de recuperar la condición original del lugar, en aquellos aspectos en que sea factible, y a la vez, poder dejar controlados aquellos aspectos que pudieran en el futuro, dar origen a impactos no deseados, en materia de salud, seguridad y medio ambiente.

El cierre de cada una de las áreas se realizará dando cumplimiento al D.S. 132/03 Reglamento de Seguridad Minera. Previo a la ejecución se informará a COREMA Región de Antofagasta sobre las actividades comprendidas en el cierre.

1.7 Emisión y Descargar al Ambiente

El proyecto generará emisiones y desechos durante la etapa de construcción, operación y eventualmente en la etapa de abandono.

1.7.1 Etapa de Construcción

a) Emisiones a la atmósfera.

Tabla N°10 Emisiones a la Atmósfera.

Emisión	Manejo
Material particulado	Se evitará el levantamiento innecesario de polvo con un adecuado control de velocidad de vehículos y maquinarias. Se regará constantemente el área de trabajo de la construcción y/o montaje y sus accesos como parte de la operación normal de la faena.
Ruido	Estas emisiones se restringirán exclusivamente al funcionamiento de vehículos, maquinarias y montaje de obras. Estas emisiones son inherentes a las obras de construcción y/o montaje y son ocasionales y localizadas. Tanto la empresa como los contratistas involucrados harán respetar el D.S. N° 594/99 del Servicio de Salud (Modificado por el D.S N° 201/01), en lo referente al ruido y al uso de los equipos de protección personal.

b) Residuos Sólidos

Tabla N°11 Residuos Sólidos.

Residuos	Manejo
Sólidos Industriales no peligrosos	Los residuos industriales sólidos no peligrosos (trozos de tubos, maderas, despuntes, etc.), serán trasladados en camionetas adecuadas al relleno sanitario Municipal de Calama. Se estiman 20 Kg /día.
Sólidos domésticos	Estos serán dispuestos en bolsas plásticas para la basura y llevadas al relleno sanitario Municipal de Calama. Producto de la construcción del proyecto se estima una generación máxima de residuos domésticos de 25 Kg./día.

c) Residuos Líquidos

Tabla N°12 Residuos Líquidos.

Residuos	Manejo
Aguas servidas	Estos corresponden exclusivamente a los generados por la permanencia de los trabajadores en las faenas durante esta etapa. Para tales efectos, una empresa contratista dispondrá de baños químicos para tales efectos en terreno, y los mantendrá en forma adecuada e higiénica.

1.7.2 Etapa de operación.

a) Emisiones a la atmósfera.

Durante las etapas de *pre-stripping* y operación, el proyecto generará emisiones de material particulado (MP-10) producto a la resuspensión de polvo. Las actividades generadoras de MP-10 identificadas según tipo de emisión se presentan a continuación.

a.1) Fuentes puntuales:

- Perforaciones
- Tronaduras de mineral y estéril
- Carguío de camiones con mineral en minas
- Carguío de camiones con estéril en minas
- Carguío de camiones con mineral en acopio ROM
- Descarga de camiones a acopio ROM
- Descarga de camiones a botadero de estériles
- Manejo de material

a.2) Fuentes lineales:

- Circulación de vehículos livianos y de servicio dentro del sitio del proyecto
- Circulación camiones desde minas a botaderos (estéril)
- Circulación camiones desde minas a acopio ROM
- Circulación camiones desde acopio de mineral a Planta S. Margarita

a.3) Fuentes difusas:

Erosión de la zona activa de los acopios de estériles

Erosión de la zona activa del acopio de socavón

Para la estimación de las fuentes de emisión, se han utilizado las fórmulas empíricas desarrolladas por la Environmental Protection Agency (EPA), Reporte AP-42 Quinta Edición.

a.4) Cuantificación de las emisiones de MP-10.

En el anexo IV tablas 1, 2 y 3 de la DIA, se presenta el cálculo de las emisiones de material particulado respirable para el proyecto en las etapas de pre-stripping y operación.

Basado en las tablas mencionadas se observa que para la etapa de pre-stripping se generarán 1.733 Kg/día de material particulado (Anexo IV de la DIA), teniendo como fuente de mayor emisión la resuspensión de polvo por tránsito de vehículos desde los acopios de mineral hacia la Planta Santa Margarita.

Por otro lado, en la etapa de operación se estimó una generación 2.090 kg/día (tabla 16 de la DIA) de material particulado en el año 2023 siendo este el año de máxima emisión. Al igual que en la etapa de *pre-stripping*, la mayor fuente emisora durante esta etapa es la resuspensión de polvo por tránsito de vehículos desde los acopios de mineral hacia la Planta Santa Margarita.

Los valores obtenidos se encuentran dentro de lo razonable para este tipo de proyecto concluyendo que no tendrían una influencia o impacto negativo en la salud de las personas de poblaciones aledañas al proyecto ya que no existen en las cercanías. Además se debe destacar que los trabajadores contarán con sus implementos de protección personal, según la reglamentación vigente y estándares de la minería.

a.5) Medidas de control de emisiones atmosféricas.

Las medidas de control de emisiones que el proyecto implementará tienen el propósito de aminorar los efectos ambientales negativos, las cuales son:

- Riego permanente de caminos internos.
- Control de velocidad de los vehículos.
- Además, considerando que la mayor fuente de emisión está dada por la resuspensión de polvo por tránsito de vehículos desde los acopios de mineral hacia la Planta Santa Margarita el proyecto contempla mejorar el camino que conecta Planta con la Mina (35 km) agregando bichosfita, la que contribuye en la minimización de las emisiones producto del tránsito de camiones en mas del 95%.

b) Ruido

En cuanto al ruido, éstos estarán restringidos exclusivamente al funcionamiento de maquinarias, tronadoras, vehículos, motores, correa transportadora, etc. Estas emisiones son inherentes a la operación de las minas y son localizadas, por lo que tanto el personal de la empresa como el personal contratista, harán respetar el D.S. N° 594/99 de la SEREMI de Salud (modificado por el D.S. N° 201/01), en lo referente al ruido y al uso de los equipos de protección personal.

c) Residuos sólidos

Durante la operación de las minas, se generarán residuos industriales sólidos no peligrosos (estériles y *pre-stripping*), los cuales serán dispuestos en los correspondientes botaderos, los que estarán cercanos a los respectivos yacimientos.

En cuanto a los residuos sólidos domiciliarios y los asimilables a éstos, serán dispuestos en bolsas plásticas de basura y acumuladas temporalmente al interior de un contenedor cerrado. Posteriormente, estas bolsas serán retiradas por personal dispuesto para tal efecto y serán llevadas y dispuestas al interior del relleno sanitario Municipal de Calama. Se estima una

generación de 30 Kg/día aproximadamente. Los residuos asimilables a domésticos se estiman entre 4 a 6 kg semanales.

Los residuos industriales sólidos no peligrosos (chatarras, gomas, contenedores pequeños, etc.), serán dispuestos momentáneamente en un patio de salvataje, en un área de 30 x 30 m, debidamente señalizada. A futuro, se realizarán las gestiones pertinentes para poner a la venta la mayor cantidad de estos residuos, lo cual será comunicado a la autoridad pertinente. Se estima que se generan aproximadamente unos 10 Kg. semanales.

Para caso de los neumáticos estos se estima se generarán aproximadamente 80 unidades/mes. Estos serán almacenados en patio de salvataje hasta su posterior venta o disposición final.

Respecto de los residuos sólidos peligrosos, tales como aceites usados, estos serán cambiados en terreno (maquinarias), y serán acumulados en tambores en un sector impermeabilizado, dando cumplimiento a lo establecido en el Art. 33 del Reglamento Sanitario de Residuos Peligrosos D.S. N° 148; en cuanto a las baterías en desuso, éstas quedarán acumuladas en un sector impermeabilizado de las mismas características que los aceite, para posteriormente ser enviados a sitio autorizado para su disposición final. Se estima una generación de 200 l/mes de aceites residuales y aproximadamente 10 baterías año aproximadamente

d) Residuos líquidos

El proyecto no generará residuos industriales líquidos (RIL), en ninguna de sus partes.

Solo se producirán aguas servidas la que es generada por la permanencia de los trabajadores en las faenas durante las diferentes etapas del proyecto. Durante construcción se habilitarán baños químicos, hasta la puesta en marcha de la Planta de tratamiento de aguas servidas.

CAPÍTULO II. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

2.1. Síntesis Cronológica de las Etapas de la Evaluación de Impacto Ambiental.

Declaración de Impacto Ambiental (DIA) S/N

Por Explotadora Minera del Cerro S.A, con fecha 13/11/2007

Test de Admisión S/N

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 19/11/2007

Of. Solicitud de Evaluación DIA N°1214/2007

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 19/11/2007

Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA) S/N

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 20/12/2007

Adenda S/N

Por Explotadora Minera del Cerro S.A, con fecha 07/01/2008

Solicitud de Evaluación de Adenda N°0034/2008

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 07/01/2008

Adenda S/N

Por Explotadora Minera del Cerro S.A, con fecha 25/01/2008

Solicitud de Evaluación de Adenda N°0099/2008

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 25/01/2008

Resolución de Ampliación de Plazos N°0045/2008

Por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 31/01/2008

2.2. Referencia a los Informes de los Organismos de la Administración del Estado con competencia ambiental que participaron de la Evaluación Ambiental del Proyecto.

Oficio N°1540 sobre la DIA, *por Ilustre Municipalidad de Calama, con fecha 22/11/2007*; Oficio N°1000 sobre la DIA, *por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 27/11/2007*; Oficio N°761 sobre la DIA, *por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta, con fecha 29/11/2007*; Oficio N°1185 sobre la DIA, *por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta, con fecha 04/12/2007*; Oficio N°480 sobre la DIA, *por Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta, con fecha 06/12/2007*; Oficio N°6158/2007 sobre la DIA, *por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, con fecha 06/12/2007*; Oficio N°1177 sobre la DIA, *por SEREMI de Obras Públicas - Región de Antofagasta, con fecha 06/12/2007*; Oficio N°1371/2007 sobre la DIA, *por Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta, con fecha 06/12/2007*; Oficio N°6326 sobre la DIA, *por Consejo de Monumentos Nacionales, con fecha 06/12/2007*; Oficio N°4236 sobre la DIA, *por SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Antofagasta, con fecha 07/12/2007*; Oficio N°341 sobre la DIA, *por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 11/12/2007*; Oficio N°416/2007 sobre la DIA, *por Dirección Regional SERNATUR, Región de Antofagasta, con fecha 14/12/2007*; Oficio N°2241 sobre la DIA, *por Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta, con fecha 14/12/2007*; Oficio N°2328 sobre la DIA, *por SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta, con fecha 14/12/2007*; Oficio N°033 sobre la Adenda 1, *por Ilustre Municipalidad de Calama, con fecha 09/01/2008*; Oficio N°025 sobre la Adenda 1, *por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta, con fecha 09/01/2008*; Oficio N°037 sobre la Adenda 1, *por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta, con fecha 11/01/2008*; Oficio N°014 sobre la Adenda 1, *por Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta, con fecha 16/01/2008*; Oficio N°57/2008 sobre la Adenda 1, *por Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta, con fecha 16/01/2008*; Oficio N°0136/2008 sobre la Adenda 1, *por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, con fecha 16/01/2008*; Oficio N°066 sobre la Adenda 1, *por SEREMI de Obras Públicas - Región de Antofagasta, con fecha 18/01/2008*; Oficio N°081 sobre la Adenda 1, *por Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta, con fecha 18/01/2008*; Oficio N°65 sobre la Adenda 1, *por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 18/01/2008*; Oficio N°27 sobre la Adenda 1, *por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 23/01/2008*; Oficio N°0340 sobre la Adenda 1, *por Consejo de Monumentos Nacionales, con fecha 23/01/2008*; Oficio N°086 sobre la Adenda 2, *por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta, con fecha 28/01/2008*; Oficio N°109 sobre la Adenda 2, *por SEREMI de Obras Públicas - Región de Antofagasta, con fecha 30/01/2008*; Oficio N°030 sobre la Adenda 2, *por Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta, con fecha 04/02/2008*; Oficio N°96/2008 sobre la Adenda 2, *por Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta, con fecha 04/02/2008*; Oficio N°180 sobre la Adenda 2, *por Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta, con fecha 11/02/2008*;

2.3. Constitución y funcionamiento del Comité Revisor.

En la Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto 'Ampliación y Desarrollo de Faenas Mineras en Tuina ', han sido invitados a participar, coordinados por la CONAMA II, Región de Antofagasta, los siguientes órganos de la administración del Estado, con competencia ambiental:

Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta
Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta
Dirección Regional DOH, Región de Antofagasta
Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta
Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta
Dirección Regional SERNATUR, Región de Antofagasta
Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta
Ilustre Municipalidad de Calama
Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta
SEREMI de Agricultura, Región de Antofagasta
SEREMI de Bienes Nacionales, Región de Antofagasta
SEREMI de Obras Públicas - Región de Antofagasta

SEREMI de Salud, Región de Antofagasta
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta
Consejo de Monumentos Nacionales
Superintendencia de Servicios Sanitarios

CAPÍTULO III. CONCLUSIONES RESPECTO DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE Y A LA PERTINENCIA DE REALIZAR UNA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 19.300

3.1. Conclusiones respecto a la normativa ambiental aplicable al proyecto o actividad.

3.1.1 Normativa de carácter ambiental general aplicable al Proyecto.

Constitución Política de la República de 1980.

Ley 18.248 Código de Minería, y Reglamento de Seguridad Minera, DS 72/85 del Ministerio de Minería, texto modificado y sistematizado por el DS 132/04.

Ley de Monumentos Nacionales, Ley N° 17.288 y Reglamento D.S. N° 484.

DFL N°725 Código Sanitario

Ley 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente y el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, DS 30/97, modificado por el Art. 2 del DS 95/01

De acuerdo al Artículo 10 letra i) de la Ley Sobre Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA), establece que deben someterse al SEIA los:

“Proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas, comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles...”

Por su parte, el Artículo 3 del Reglamento del SEIA, establece que:

Se entenderá por proyectos de desarrollo minero aquellas acciones u obras cuyo fin es la extracción o beneficio de uno o más yacimientos mineros, y cuya capacidad de extracción de mineral es superior a cinco mil toneladas (5.000 t) mensuales.

Teniendo en consideración que se trata de un proyecto de desarrollo minero que supera la capacidad de extracción de 5.000 ton/mes, y que es una modificación significativa de proyectos aprobados en el SEIA, este debe ser sometido al SEIA bajo la forma de una Declaración de Impacto Ambiental, toda vez que los supuestos del artículo 11 de la Ley de Bases que harían necesario un Estudio de Impacto Ambiental no concurren en la especie.

3.1.2 Normativa Ambiental Específica Aplicable al Proyecto.

3.1.2.1 Normativa relacionada con la generación de emisiones a la atmósfera.

Normativa	Decreto Supremo N°144/61, del MINSAL, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de cualquier Naturaleza
Cumplimiento	<p>El proyecto genera emisiones fugitivas de material particulado en la fase de construcción. Estas tendrán su origen en los trabajos de movimiento de tierra y en el tránsito de vehículos y camiones por caminos (no) pavimentados. Dicho material será transportado debidamente humedecido, por medio de camiones; los caminos serán periódicamente humedecidos.</p> <p>En la etapa de operación se generan emisiones principalmente de producto de la combustión de fuentes fijas y las emisiones de los vehículos. De manera de asegurar el óptimo funcionamiento de los motores de los vehículos estos serán mantenidos periódicamente y cumplirán con las revisiones técnicas al día.</p> <p>Las emisiones provenientes del tránsito de camiones serán mínimas pues el proyecto contempla realizar mejoras en ruta interna entre planta y Mina (bichufita) lo que reduce las emisiones en más de un 90%.</p>
Normativa	DS N°75/87, del MINTRATEL, Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica
Cumplimiento	<p>En la Etapa de construcción: el transporte de los materiales de construcción dentro de la mina, se realizará mediante camiones, con la carga debidamente humedecida.</p> <p>En la operación: durante el transporte de mineral que se efectuará a la Planta, los vehículos llevarán la carga debidamente cubierta.</p>
Normativa	DS N°594/99, de MINSAL, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en los Lugares de Trabajo
Cumplimiento	Se cumplirán todas las disposiciones aludidas en las etapas de construcción y operación, proporcionando a los trabajadores los implementos de protección necesarios.
Normativa	DFL N°725/67, de MINSAL, Código Sanitario.
Cumplimiento	El proyecto acatará lo dispuesto en el Código Sanitario, preservando los lugares de trabajo de construcción y operación en una forma limpia y libre de riesgos. Los trabajadores recibirán el equipo de protección personal apropiado a las actividades que realicen.

3.1.2.2 Normas relacionadas con la generación de Ruido.

Normativa	Decreto Supremo N°146/97 de MINSEGPRES. Establece Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas.
Cumplimiento	<p>No obstante, no aplicarse esta norma a este tipo de fuentes, cabe señalar que las emisiones se producen en la etapa de construcción, provenientes de las maquinarias y del tránsito de camiones, no afectan a terceros, ya que no existe población cercana al área de faenas, y las emisiones serán acotadas en el tiempo, no sobrepasando los valores establecidos en esta norma de emisión.</p> <p>En la operación: se generan emisiones provenientes del funcionamiento de equipos y maquinarias de las plantas y tránsito de vehículos, no sobrepasando los valores establecidos en esta norma de emisión.</p>
Normativa	DS N°594/99, de MINSAL, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en los Lugares de Trabajo
Cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a estas disposiciones en la etapa de construcción y operación, proporcionando a los trabajadores los elementos de protección necesarios.

3.1.2.3 Normas referidas a generación de efluentes líquidos.

Normativa	DFL N°725/67, de MINSAL, Código Sanitario.
Cumplimiento	El proyecto contempla la instalación de una Planta de tratamiento de Aguas Servidas para el campamento, para el que se solicitará el permiso Ambiental del Art. 91 del RSEIA.
Normativa	Decreto N°236 del Ministerio de Salud, sobre “Reglamento General de Alcantarillados Particulares” y sus modificaciones.
Cumplimiento	<p>Durante la etapa de construcción el proyecto utilizará las instalaciones existentes en caso de ser necesario se contará con baños químicos para los trabajadores, con lo cual los residuos provenientes de las aguas servidas, serán retirados por un tercero y dispuestos en un lugar autorizado. No existirá descarga de Residuos a cursos de aguas superficiales o aguas subterráneas.</p> <p>Para la operación se utilizarán las instalaciones existentes y se construirá un sistema de tratamiento particular, para las aguas provenientes del campamento, para el cual se solicitará el Permiso Ambiental del Art. 91 del RSEIA</p>
Normativa	DS N°594/99, de MINSAL, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en los Lugares de Trabajo

Cumplimiento	<p>Durante la etapa de construcción los trabajadores utilizarán baños existentes y en caso de requerirse un número adicional se contarán baños químicos, por lo que no existirá descarga de residuos líquidos a cauces de aguas.</p> <p>Durante la etapa de Operación se utilizarán las instalaciones existentes en Planta. Adicionalmente el proyecto contempla la instalación de una planta de tratamiento que contará con las autorizaciones correspondientes</p> <p>En el caso de los residuos sólidos estos serán dispuestos en los lugares autorizados de la planta y botaderos diseñados para estos fines que forman parte de la presente declaración y contarán con las autorizaciones correspondientes.</p>
---------------------	--

3.1.2.4 Normas referidas a generación de Residuos Sólidos

Normativa	DFL N°725/67, de MINSAL, Código Sanitario.
Cumplimiento	<p>Durante la etapa de construcción, se generan residuos sólidos domésticos, asimilables a éstos e industriales.</p> <p>Los residuos domésticos y los asimilables a domésticos (cartones, papeles y otros) serán dispuestos en contenedores y depositados en relleno sanitario de la ciudad de Calama. Los residuos sólidos industriales no asimilables a domésticos, serán dispuestos transitoriamente al interior del patio de salvataje, para poder ser reutilizados o enviados a disposición final fuera del predio mediante terceros para su reciclaje o reutilización</p> <p>Durante la etapa de operación se generan residuos domésticos, residuos industriales sólidos no peligrosos y peligrosos. Los domésticos, son dispuestos en el relleno sanitario autorizado de la ciudad de Calama, los residuos industriales sólidos no peligrosos, generados producto de mantenciones serán dispuestos al interior del patio de salvataje para posterior reuso o enviado a disposición final del predio mediante empresa autorizadas, a lugar autorizado.</p> <p>En lo referente a los residuos peligrosos, estos se almacenarán en lugares habilitados, hasta su disposición final autorizada</p>

Normativa	DS N°594/99, de MINSAL, Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales en los Lugares de Trabajo.
Cumplimiento	<p>Durante la etapa de construcción, se generan residuos sólidos domésticos e industriales. Los residuos domésticos e industriales sólidos asimilables a domésticos (cartones, papeles y otros) serán depositados en contenedores y dispuestos en relleno sanitario autorizado de la ciudad de Calama. Los residuos sólidos industriales serán dispuestos en al interior del patio de salvataje para posterior reuso o enviado a disposición final del predio mediante empresa autorizadas y los escombros dispuestos</p>

	<p>en botaderos autorizados.</p> <p>Durante la etapa de operación se generan residuos domésticos, los que son dispuestos en el relleno sanitario autorizado de la ciudad de Calama.</p> <p>En el caso de los residuos industriales sólidos no peligrosos, generados producto de mantenciones estos serán dispuestos al interior del patio de salvataje para posterior reuso o enviado a disposición final del predio mediante empresa autorizada.</p>
Normativa	Decreto Supremo N°148 del Ministerio de Salud sobre “Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos”.
Cumplimiento	<p>Los residuos peligrosos consistentes en aceites, lubricantes, baterías en desuso, etc. serán almacenados temporalmente en el patio habilitado y enviados posteriormente a disposición final autorizada. El lugar para almacenamiento transitorio se ubica en la faena cumplirá con las exigencias del Art. 33 del citado Decreto.</p> <p>En lo referente a los residuos peligrosos, estos se manejarán según lo dispuesto en el plan de manejo de Residuos peligrosos, aprobado por la autoridad sanitaria.</p>

3.1.2.5 Medio Sociocultural

Normativa	Ley 19.253 Establece Norma Sobre Protección, Fomento y Desarrollo de los Indígenas.
Cumplimiento	No existe población indígena en el lugar de emplazamiento del proyecto, así como áreas de protección y servidumbre que interfieran con el proyecto.

Normativa	Ley 17.288 sobre Monumentos Nacionales y su Reglamento.
Cumplimiento	<p>En el área a intervenir por las instalaciones y operaciones del proyecto no existen Monumentos Nacionales, lo cual fue constatado por un arqueólogo en la visita realizada al sitio del Proyecto y refrendado en el informe de aspectos culturales y arqueológicos (ver anexo II de la DIA)</p> <p>En todo caso, ante cualquier hallazgo durante la construcción y/o explotación se informará al Consejo de Monumentos, para efectos de dar cumplimiento a lo dispuesto en la Ley.</p>

3.1.2.6 Medio Construido

Normativa	DFL N°458 Ley General de Urbanismo y Construcciones
Cumplimiento	<p>El proyecto es una modificación del Proyecto existente aprobado mediante Resolución Exenta N° 0016/2005 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta,</p> <p>En el punto 4.1 de la DIA se presentan los antecedentes requeridos para ampliar la solicitud de cambio de uso de suelo otorgada.</p>

3.1.2.7 Normas relacionadas con el almacenamiento de Combustibles.

Normativa	D.S. N° 379 Reglamento sobre requisitos mínimos de seguridad para el almacenamiento de Combustibles Líquidos derivados del petróleo destinado a consumo propio.
Cumplimiento	Los estanques de combustible cumplirán con los requisitos establecidos en el presente Reglamento.

3.1.2.8 Normas relacionadas con la Contaminación Lumínica.

Normativa	Decreto Supremo N° 686/98. Ministerio de Economía Fomento y Construcción. Establece Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica.
Cumplimiento	El titular señala que el proyecto considera la instalación de luminarias fijas exteriores para iluminación nocturna sólo área de administración y campamento, para los frentes de trabajo se utilizará luminarias móviles. En ambos casos el titular garantizará el uso de fuentes lumínicas que cumplan con la disposiciones vigentes.

3.1.2.9 Uso de Explosivos

Normativa	Ley 17.798 y Decreto Supremo 77 de 1982 Ley sobre Control de Armas, y Reglamento Complementario de Ley de Control de Armas
Relación con el Proyecto	Los explosivos serán obtenidos y manipulados por personas que cuenten con todos los permisos. La manipulación y uso se hará de conformidad con las medidas de seguridad pertinentes.
Cumplimiento	Corresponde a la Dirección General de Movilización Nacional.

3.2. Conclusiones respecto a los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11 de la ley 19.300.

A continuación, se analiza el Proyecto de acuerdo a los artículos 5° al 11° del Reglamento (a excepción del artículo 7°) que son los que permiten definir si el Proyecto debe presentar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). El análisis de pertinencia se presenta en los cuadros siguientes.

Artículo 5	Criterio.	Evaluación.
	<p>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce.</p> <p>A objeto de evaluar si se genera o presenta el riesgo a que se refiere el inciso anterior, se considerará:</p>	<p>El Proyecto no genera riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce.</p>
Letra a)	<p>Lo establecido en las normas primarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en el Estado que se señala en el artículo 7 del Reglamento del SEIA.</p>	<p>El proyecto cumplirá con las normas primarias de calidad ambiental y de emisión vigentes que sean aplicables.</p>

Artículo 5	Criterio.	Evaluación.
Letra b)	La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.	<p>El proyecto no genera residuos líquidos industriales, sólo efluentes provenientes de las aguas servidas de los trabajadores, en la etapa de construcción, para ello se utilizarán las instalaciones existentes y en caso de requerirse se instalarán baños químicos.</p> <p>Las aguas servidas de operación son tratadas en sistemas que contarán con autorización de la Autoridad Sanitaria cuya capacidad es de 7,5 m³/día</p> <p>El proyecto emitirá a la atmósfera principalmente MP10 por tránsito vehicular, la operación minera y gases de combustión de los motores.</p>
Letra c)	La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.	<p>El lugar de las emisiones a la atmósfera y descargas (24 h/d) se encuentra en sector desértico alejado de asentamientos humanos permanente. Debido a la naturaleza del proyecto las emisiones serán continuas durante toda la vida útil del proyecto, no obstante se implementarán medidas de control para reducirlas. Las aguas servidas de operación serán tratadas en sistemas autorizados por la Autoridad Sanitaria.</p>

Artículo 5	Criterio.	Evaluación.
Letra d)	La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.	<p>Los residuos sólidos domésticos del proyecto durante la etapa de construcción se estiman en 30 kg /día</p> <p>Los residuos sólidos industriales, que corresponden a restos de insumos, o herramientas o materiales de trabajo inutilizados en la actividad (chatarra, cables, etc) generados durante la construcción no representan desafíos especiales de manejo ni de disposición final, considerando que se almacenarán transitoriamente en patio de salvataje el cual contará con la autorización correspondiente y para su posterior disposición final en sitio autorizado. En este caso se estima 10 Kg./semanales</p> <p>Los residuos peligrosos son residuos con aceites usados y grasas usadas, se estiman 200 L/mes.</p> <p>Para caso de las Baterías se estiman 10 unidades anuales.</p>

Artículo 5	Criterio.	Evaluación.
Letra e)	La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos.	<p>Residuos domésticos: Respecto de ellos se hará recolección semanal y se dispondrán en relleno autorizado, por empresa autorizada.</p> <p>Residuos industriales: recolección periódica, reciclaje y disposición en sitio habilitado, el cual contará con autorización.</p> <p>Los Residuos peligrosos, aceites usados, envases contaminados y baterías, se manejarán de manera separada del resto de los residuos, y serán almacenados en el sitio de acopio temporal habilitado. Los residuos peligrosos generados se manejarán de acuerdo a la normativa vigente (D.S. 148/03).</p>
Letra f)	La diferencia entre los niveles estimados de ruido emitido por el proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente.	El lugar de emplazamiento del proyecto se encuentra distante de población humana permanente.
Letra g)	Las formas de energía, radiación y vibraciones generadas por el proyecto o actividad.	No aplica
Letra h)	Los efectos de la combinación o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o actividad.	No aplica

Artículo 6	Contenido	Evaluación
	<p>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.</p> <p>A objeto de evaluar si se generan o presentan los efectos adversos significativos a que se refiere el inciso anterior, se considerará:</p>	El proyecto no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua, aire.

Artículo 6	Contenido	Evaluación
Letra a)	Lo establecido en las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en el Estado que se señala en el artículo 7 del presente Reglamento.	El proyecto cumplirá con las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes que sean aplicables.
Letra b)	La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.	<p>El proyecto no genera residuos líquidos industriales, sólo efluentes provenientes de las aguas servidas de los trabajadores, en la etapa de construcción, para ello se utilizarán las instalaciones existentes y en caso de requerirse se instalarán baños químicos.</p> <p>Las aguas servidas de operación son tratadas en sistemas que contarán con autorización de la Autoridad Sanitaria cuya capacidad es de 7,5m³/día</p> <p>El proyecto emitirá a la atmósfera principalmente MP10 por tránsito vehicular, la operación minera y gases de combustión de los motores.</p>
Letra c)	La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.	El lugar de las emisiones a la atmósfera y descargas (24 h/d) se encuentra en sector desértico alejado de asentamientos humanos permanentes. Debido a la naturaleza del proyecto las emisiones serán continuas durante toda la vida útil del proyecto, no obstante se tomarán medidas de control. Las aguas servidas de operación serán tratadas en sistemas autorizados por la Autoridad Sanitaria

Artículo 6	Contenido	Evaluación
Letra d)	La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.	<p>Los residuos sólidos domésticos del proyecto durante la etapa de construcción se estiman en 30 kg /día</p> <p>Los residuos sólidos industriales, que corresponden a restos de insumos, o herramientas o materiales de trabajo inutilizados en la actividad (chatarra, cables, etc) generados durante la construcción no representan desafíos especiales de manejo ni de disposición final, considerando que se almacenarán transitoriamente en patio de salvataje el cual contará con la autorización correspondiente, y para su posterior disposición final en sitio autorizado. En este caso se estima 10 Kg./semanales</p> <p>Los residuos peligrosos son residuos con aceites usados y grasas usadas, se estiman 200 L/mes.</p> <p>Para caso de las Baterías se estiman 10 unidades anuales.</p>
Letra e)	La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos.	<p>Residuos domésticos: Respecto de ellos se hará recolección semanal y se dispondrán en relleno autorizado, por empresa autorizada.</p> <p>Residuos industriales: recolección periódica, reciclaje y disposición en sitio habilitado, el cual contará con autorización.</p> <p>Los Residuos peligrosos, aceites usados, envases contaminados y baterías, se manejarán de manera separada del resto de los residuos, y serán almacenados en el sitio de acopio temporal habilitado. Los residuos peligrosos generados se manejarán de acuerdo a la normativa vigente (D.S. 148/03).</p>

Artículo 6	Contenido	Evaluación
Letra f)	La diferencia entre los niveles estimados de ruido emitido por el proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	No aplica. El lugar de emplazamiento del proyecto se encuentra distante del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.
Letra g)	Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad.	No aplica.
Letra h)	Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos y/o generados por el proyecto o actividad.	No aplica.
Letra i)	La relación entre las emisiones de los contaminantes generados por el proyecto o actividad y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables.	El proyecto no descargará residuos industriales líquidos, solo se considera aguas servidas, durante construcción. Además los residuos sólidos serán dispuestos en sitios debidamente autorizados. Por último, las emisiones atmosféricas son de baja cuantía y no tienen el potencial de modificar significativamente las concentraciones ambientales existentes en el área de influencia del proyecto.
Letra j)	La capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto o actividad.	El proyecto no descargará residuos líquidos industriales al medio ambiente. La capacidad de dispersión de la atmósfera en el área de emplazamiento del proyecto permite la dispersión adecuada y continua de las emisiones atmosféricas.
Letra k)	La cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada.	No aplica.
Letra l)	La forma de intervención y/o explotación de vegetación nativa.	No aplica.

Artículo 6	Contenido	Evaluación
Letra m)	<p>La extracción, explotación, alteración o manejo de especies de flora y fauna que se encuentren en alguna de las siguientes categorías de conservación: en Peligro de Extinción, Vulnerables, Raras e Insuficientemente Conocidas.</p>	<p>En el área del proyecto se reconoció la presencia de especies de flora en categoría de conservación vulnerable esta corresponde a la <i>Maihue niopsis camachoi</i>.</p> <p>Cabe señalar que de acuerdo a la cobertura poblacional de la especie el proyecto no afectará a la especie <i>Maihue niopsis camachoi</i>, pues contempla un plan de rescate y replante de las especies emplazadas en los sitios de los yacimientos del sector de Dinko y Los Perdidos. Se estima que los ejemplares a rescatar corresponden a menos de 5 % de la población total del área de estudio. Ver Estudio de Flora y Fauna Anexo III de la DIA. Además existe experiencia en la faena en el rescate y replantación de estas especies, con motivo de la R.E. 0016/2005 de la COREMA Región de Antofagasta.</p>
Letra n)	<p>El volumen, caudal y/o superficie, según corresponda, de recursos hídricos a intervenir y/o explotar en:</p> <p>n.1) Vegas y/o bofedales ubicados en las Regiones Arica y Antofagasta, que pudieran ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas.</p> <p>n.2) Áreas o zonas de humedales que pudieran ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.</p> <p>n.3) Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles.</p> <p>n.4) Una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra.</p> <p>n.5) Lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles.</p>	No aplica.

Artículo 6	Contenido	Evaluación
Letra ñ)	<p>La introducción al territorio nacional de alguna especie de flora o de fauna, u organismos modificados genéticamente, o mediante otras técnicas similares en consideración a:</p> <p>ñ.1) La existencia de dicha especie u organismo en el territorio nacional.</p> <p>ñ.2) Las alteraciones que su presencia pueda generar sobre otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiente.</p>	No aplica
Letra o)	La superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación.	No aplica, desde el punto de vista edafológico no existen suelos en el área de influencia del proyecto sino que un sustrato con escasa evolución. Con todo, se manejará los residuos sólidos de modo que este sustrato no sea contaminado.
Letra p)	La diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto o actividad, y su capacidad de regeneración.	El área de influencia del proyecto es un área de baja diversidad biológica, y no es un sitio prioritario para la conservación de la biodiversidad en la Región de Antofagasta.
Artículo 8	Contenido	Evaluación
	<p>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.</p> <p>A objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas.</p> <p>Se entenderá por comunidades humanas o grupos humanos a todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas, y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo.</p> <p>Asimismo, a objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se considerará el cambio producido en las siguientes dimensiones que caracterizan dicho sistema de vida:</p>	El proyecto, de acuerdo a su naturaleza y lugar de emplazamiento, no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Letra a)	Los índices de población total; de distribución urbano rural; de población económicamente activa; de distribución según rama de actividad económica; y/o de distribución por edades y sexo.	No aplica
Letra b)	La realización de ceremonias religiosas u otras manifestaciones propias de la cultura o del folklore del pueblo, comunidad o grupo humano.	No aplica
Letra c)	La presencia de formas asociativas en el sistema productivo; o el acceso de la población, comunidades o grupos humanos a recursos naturales.	No aplica
Letra d)	El acceso de la población, comunidades o grupos humanos a los servicios y equipamiento básicos.	No aplica
Letra e)	La presencia de población, comunidades o grupos humanos protegidos por leyes especiales.	No aplica

Artículo 9	Contenido	Evaluación
	<p>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.</p> <p>A objeto de evaluar si el proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos o áreas protegidas susceptibles de ser afectados, se considerará:</p>	<p>El proyecto no se localiza próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados. El valor ambiental del territorio no se afecta por las obras del proyecto.</p>
Letra a)	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales	No aplica
Letra b)	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial; o	No aplica
Letra c)	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial.	<p>El proyecto no se emplaza en o alrededor de áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial. Tampoco se emplaza en área declarada de interés turístico por el Servicio Nacional de Turismo SERNATUR.</p> <p>Tampoco se encuentra en o alrededor de sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad en la Región de Antofagasta.</p>
Artículo 10	Contenido	Evaluación
	<p>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.</p> <p>A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, en cualquiera de sus etapas, genera o presenta alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, se considerará:</p>	<p>El proyecto no genera alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico o turístico de la zona de influencia.</p>
Letra a)	La intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en zonas con valor paisajístico y/o turístico.	Las actividades del proyecto no ocupan áreas de alto valor paisajístico.
Letra b)	La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico.	El proyecto no obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico

Letra c)	La duración y la magnitud en que se alteren recursos o elementos del medio ambiente de las zonas con valor paisajístico o turístico.	El proyecto no altera recursos o elementos del medio ambiente de las zonas con valor paisajístico o turístico.
Letra d)	La duración o la magnitud en que se obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de las zonas con valor paisajístico o turístico.	El proyecto no obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de las zonas con valor paisajístico o turístico.
Letra e)	La intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley N°1.224 de 1975.	No aplica.
Artículo 11	Contenido	Evaluación
	<p>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.</p> <p>A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, respecto a su área de influencia, genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se considerará:</p>	De acuerdo a lo expuesto en el Informe Arqueológico presentado en Anexo II de la DIA, el proyecto no genera alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
Letra a)	La localización en o alrededor de algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288.	El proyecto no se localiza en o alrededor de algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288, conforme a revisión de los listados publicados en www.monumentos.cl Además, conforme a los resultados de la prospección arqueológica superficial no se encuentran sitios arqueológicos en el área de emplazamiento del proyecto.
Letra b)	La remoción, destrucción, excavación, traslado, deterioro o modificación de algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288.	El proyecto no considera la afectación de monumentos nacionales.
Letra c)	La modificación, deterioro o localización en construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural.	No aplica

Letra d)	La localización en lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folklore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.	No aplica
----------	--	-----------

En consecuencia, puesto que el Proyecto **Ampliación y Desarrollo de Faenas Mineras en Tuina** no produce ninguno de los efectos, características o circunstancias mencionados en el artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, desarrollados en los artículos 5, 6, 8, 9, 10 y 11 del Título II del Reglamento del SEIA, sólo procede presentar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), todo ello de conformidad a lo indicado en el artículo 4 del mencionado Reglamento del SEIA.

CAPÍTULO IV. INDICACIÓN DE LOS PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES ASOCIADOS AL PROYECTO

En el análisis de los artículos 68 al 106 del Título VII del Decreto Supremo N°95/02 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, permite concluir que el Proyecto requiere la obtención de los Permisos Ambientales Sectoriales establecidos en los artículos N°88, N°91, N°93 y N°96.

Artículo 88.- En el permiso para establecer un apilamiento de residuos mineros a que se refiere el inciso 2° del artículo 233 y botaderos de estériles a que se refiere el artículo 318, ambos del D.S. N° 72/85 del Ministerio de Minería, Reglamento de Seguridad Minera, los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento, serán los que se señalan en el presente artículo.

En el Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, según sea el caso, se deberán señalar las medidas apropiadas para el adecuado drenaje natural o artificial, que evite el arrastre del material depositado, para lo que será necesario presentar la descripción del plan indicando lo señalado en las letras a, b, c, d, y e.

A continuación se entregan los antecedentes para dar cumplimiento al presente PAS:

Tabla N°13: Dimensiones de Botaderos para depósito de material estéril

	SAN JOSE N°1	SAN JOSE N°2	DINKO N°1
Largo (m)	430	460	400
Ancho (m)	150	200	200
Alto (m)	50	40	25

La ubicación de cada uno de los botaderos se entrega Plano N°1, anexo I de la DIA.

a) Suelo, considerando la descripción del uso del suelo, de su capacidad de uso, clasificación según aptitud y características edafológicas. Además deberá indicarse si se encuentra regulado por algún instrumento de planificación territorial o si forma parte de un área bajo protección oficial.

Suelos: Para efectos de clasificación usada corrientemente, los “suelos” del área son de Clase VIII, según la clasificación de suelos y su capacidad de uso. Los suelos se clasificaron utilizando las clases agrológicas del Soil Conservation Service de U.S.A que contempla ocho clases según su capacidad de uso y se refiere a la adaptación de los suelos a determinadas formas de utilización.

La Clase VIII: Corresponde a las altas cumbres sobre el límite de la vegetación, regiones desérticas, dunas.

En síntesis, en el área de estudio no hay suelos en estricto sentido (agronómico), que puedan ser afectados por eventuales faenas mineras. Por otro lado, el sector del proyecto no se encuentra regulado por ningún instrumento de planificación territorial y no se encuentra bajo protección oficial.

b) Subsuelo, considerando su estratigrafía y permeabilidad.

La permeabilidad del área, fluctúa entre los $9,1 \times 10^{-5}$ y $6,3 \times 10^{-5}$, lo que lo hace bastante impermeable, y en cuanto a la estratigrafía del lugar, se tiene que el horizonte superior es de unos 60 cm de espesor de color marrón oscuro, bajo éste nivel y hasta unos 80 cm continúa un nivel de material mucho más compactado con contenido de sales, bajo éste aparece un horizonte constituido por material más arcilloso.

c) Calidad del aire, clima y/o meteorología, considerando niveles de material particulado y otros contaminantes atmosféricos relevantes, así como temperatura, humedad, precipitaciones y vientos.

Clima y calidad del aire: En la zona se observa un régimen térmico con fuertes oscilaciones diarias, impuesto por una condición de baja humedad atmosférica e intensos intercambios radiactivos diurnos y nocturnos.

Temperaturas: En las tablas N°14, 15 y 16 se presentan las temperaturas medias, máximas y mínimas mensuales de Calama, estación más cercana:

Tabla N° 14: Temperaturas Medias Mensuales. (20 años de mediciones)

Lugar	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Med.
Calama	14,6	14,1	14,9	13,8	12,3	11,2	10,9	11,4	12,6	13,7	14,5	15,1	13,3

Fuente: Dirección General de Aguas.

Tabla N°15 :Temperaturas Máximas Medias. (8 años de mediciones)

Lugar	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Med.
Calama	23,9	23,7	23,8	22,9	21,9	20,3	21,2	20,7	22,1	23,3	24,0	24,0	22,8

Fuente: Dirección Meteorológica de Chile.

Tabla N°16 Temperaturas Mínimas Medias. (17 años de mediciones)

Lugar	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Med.
Calama	7,6	7,4	6,7	4,9	3,0	2,0	1,3	1,6	2,9	4,2	5,2	6,6	4,5

Fuente: Dirección General de Aguas.

La nubosidad en general es baja durante todo el año. Este parámetro corresponde a valores medidos en tres ocasiones del día: 8, 14 y 20 horas. Se mide en octavos, siendo el valor 0 despejado y el 8 totalmente cubierto. El promedio anual es 1,3 con los valores más altos en diciembre y febrero. (Fuente: Dirección Meteorológica de Chile).

La humedad relativa media, se obtiene del promedio aritmético de la humedad del aire medida a las 8, 14 y 20 horas. Los mayores valores se tienen entre enero y marzo, fluctuando entre los 35% y 45%.

En cuanto a la precipitación, ésta es muy baja, lo que determina las características de clima desértico. La precipitación comienza a aumentar a partir de los 2000 m.s.n.m.

Tabla N°17 : Precipitación (mm) (17 años de mediciones)

Lugar	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total.
Calama	0,7	0,7	0,2	0,3	0,1	1,2	0,0	0,3	0,5	0,4	0,0	0,0	4,4

Fuente: Dirección General de Aguas.

En cuanto a la variable viento, se puede decir que la zona del proyecto, es afectada por moderados a fuertes vientos.

Tabla N°18: Viento Medio en nudos (4 años de mediciones)

Lugar	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Prom.
Calama	4,3	4,4	3,6	4,0	4,0	4,0	7,1	4,5	4,6	4,5	4,6	4,5	4,5

Fuente: Dirección General de Aguas. Nota: 1 nudo = 0,5144 m/s

Calidad del aire: Respecto del material particulado del área del proyecto, este está dado por el que se levanta por la acción del viento, por el desplazamiento de vehículos por los caminos del lugar y por las labores mineras actuales del área, no reconociendo otros contaminantes atmosféricos relevantes, en el lugar.

d) Geología y geomorfología, considerando riesgos de remoción en masa, volcánicos, geomorfológicos y sísmicos, en relación a estructuras geológicas, así como las condiciones de superficie.

Geología: Una referencia geológica cercana al área en estudio, es el Salar Rudolph Brinkerhoff (Norte del proyecto), estando este Salar emplazado al interior de la Formación El Loa. Hacia el Suroeste del Salar, se encuentran depósitos aluviales cuaternarios de gravas, arenas, arcillas y limos relacionados a la Sierra Limón Verde, los que también aparecen en una franja O – E cortando la Formación El Loa hacia el sur, y los depósitos aluviales similares que conforman la llamada pampa Yalqui. Las principales unidades geológicas están conformadas por las formaciones Río Loa, Salar de Rudolph Brinkerhoff y Sierra Barros Arana, controlada geo-estructuralmente por la presencia con orientación Norte – Sur de la Falla Occidental, que une con su eje longitudinal, aproximadamente a Chuquicamata con la localidad de Baquedano.

La formación El Loa, se dispone en discordancia angular sobre la Formación Arca y la Formación Calama e infrayace, en discordancia, a la Formación Chiu-Chiu. Esta está constituida en su parte inferior por una secuencia bien estratificada de gravas, areniscas, conglomerados, arcillas, limos y diatomitas. En su parte superior lo está por calizas, areniscas calcáreas y travertino. Esta formación presenta variaciones laterales y verticales de facies. Su edad se atribuye a un rango entre Mioceno Superior a Plioceno Inferior (Marinovic y Lahsen, 1984). Por otro lado, la depositación del material se produjo en una extensa y poco profunda cuenca fluvio-lacustre, durante un cambio climático de lluviosos a seco. (Naranjo y Paskoff, 1981)

Morfología: Los yacimientos mineros se ubican en el borde de la depresión del Río Loa, uno de los rasgos morfológicos principales de la II Región, cercana del Salar Rudolph Brinkerhoff. Dichos yacimientos, están enmarcados entre dos grandes estructuras geológicas: por un lado se encuentra la Cordillera de Domeyko, que es un cordón montañoso continuo elongado en dirección NNE con altura entre 3800 y 2300 m, y por otro lado, la Cordillera Limón Verde-Sierra, que es otro cordón montañoso, alargado en dirección NSS. Los yacimientos están en un área montañosa con elevaciones máximas de 3.800 m.s.n.m. aproximadamente, surcada por algunas quebradas abruptas no profundas y hacia cuya parte sur (Pampa Yalqui) drenan varias

quebradas como las de Yalqui, Tuina y Teca. Desde la parte superior de la Pampa Yalqui, la pendiente disminuye gradualmente en dirección del Río Loa, debido a los amplios conos de deyección cuaternarios.

Sismología: El proyecto se encuentra emplazado en una zona sísmica, como lo es toda la II Región; Para el pre-diseño estructural de las operaciones mineras, se realizó un estudio preliminar de riesgo sísmico del área, para estimar los coeficientes sísmicos adecuados para pre-diseñar las rampas de acceso, galerías, chimeneas, caserones, taludes, etc., y así poder verificar su estabilidad.

El proyecto ubicado en la II Región, en la Provincia de El Loa, aproximadamente a 65 km al Sureste de Calama, yéndose por los caminos enrolados, se encuentra en una región tipo "B", caracterizada por un sismo máximo posible de magnitud $M_s = 7,5$ (escala Richter) y una relación magnitud - frecuencia de acuerdo a la expresión.

$$\text{Lon N (M)} = 4,35 - 0,86 \times M$$

En que N (M) representa al promedio anual del sismo de magnitud mayor o igual a M.

Por lo tanto, la zona de emplazamiento de los yacimientos presenta períodos de recurrencia pequeños para sismos de gran magnitud, lo que se avala por coeficientes de correlación cercanos a uno (1). La aceleración sísmica basal en el área del proyecto se podría determinar con la relación de atenuación propuesta por Schaad y Saragoni, 1989, en donde:

$$a_{\text{máx}} = \frac{46,4 \times 10^{-0,8 MS}}{(R + 60)^{0,915}}$$

$a_{\text{máx}}$ = Aceleración horizontal máxima (peak) en cm/seg^2

MS = Magnitud de Richter

R = Distancia hipocentral en km

Basado en los antecedentes anteriores, todas las operaciones de extracción a realizarse en ambos yacimientos, están realizadas con un alto grado de seguridad, para evitar riesgos de colapso en las estructuras. Por otro lado, no se prevé un riesgo de remoción en masa, geomorfológica, volcánica ni sísmica, por el tipo de roca existente y su estructura (roca dura y compacta), así como tampoco riesgos respecto a estructuras geológicas (las fallas del área no están activas) ni por condiciones de superficie (deslizamientos, flujos de material, caídas y/o volcamiento de materiales, etc.)

e) Hidrogeología e hidrología, considerando la eventual perturbación de flujos de agua subterránea o superficiales, ya sea por contaminación o por uso, incluyendo un plano de la hoya hidrográfica involucrada, que contenga la identificación de zonas habitadas.

Hidrología e hidrogeología: El área de los yacimientos, no hay cursos de aguas superficiales permanentes, y sólo se observan las huellas de éstos al interior de las quebradas, a causa de lluvias anormalmente altas en la zona.

La información hidrogeológica disponible para uso público es restringida para el sector, por lo cual se utilizará el Mapa Hidrogeológico de Chile, escala 1: 2.500.000 de la Dirección General de Aguas (1986). En ella el área del proyecto, ubicada en la cuenca de Calama, sobre la Pampa Yalqui en el límite entre la Provincia Altiplánica al Este y la Provincia andina vertiente pacífico, en donde el área del proyecto se asemeja más a la última.

En cuanto a la ocurrencia de aguas subterráneas en el área de los yacimientos, la DGA clasifica su permeabilidad como de "muy baja a ausente", considerando su importancia hidrogeológica

relativa de “muy baja”. Según los antecedentes obtenidos de los trabajos de perforación en el área de los yacimientos, no se han alumbrado aguas subterráneas.

Basado en lo anterior, y por las características del proyecto, se tiene que las operaciones normales de extracción de minerales y de disposición de estériles en los botaderos señalados anteriormente, no serían perturbados flujos de aguas subterráneas y/o superficiales, ya sea por contaminación y/o uso.

El Servicio de Geología y Minería se pronuncio conforme al permiso ambiental del Art. N°88 , ORD. N°0136/16 de Enero del 2008

Artículo 91.- En el permiso para la construcción, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües y aguas servidas de cualquier naturaleza, a que se refiere el artículo 71 letra b) del D.F.L. N° 725/67, Código Sanitario, los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento, serán los que se señalan en el presente artículo.

En el Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, según sea el caso, se deberán señalar las medidas adecuadas para el control de aquellos factores, elementos o agentes del medio ambiente que puedan afectar la salud de los habitantes.

A continuación se entregan los antecedentes para la construcción de la nueva planta de tratamiento de Aguas servidas.

En caso de disposición de las aguas por infiltración:
No aplica

En caso que las aguas, con o sin tratamiento, sean dispuestas en un cauce superficial:
No aplica

En casos de plantas de tratamiento de aguas servidas:

Planta compacta de tratamiento de aguas servidas del tipo “Lodos Activados”, que funciona bajo el principio de “Aireación extendida”. Es decir, determinados micro-organismos utilizan oxígeno para digerir las aguas servidas y transformarlas en un líquido cristalino e inodoro. Esta Planta se compone básicamente de una etapa de pre-tratamiento, otra de aireación, de sedimentación y de desinfección (en base a cloro).

c.1. La caracterización físico-química y microbiológica del caudal a tratar.

Las aguas servidas tendrán las características típicas de aguas de esta naturaleza

Carga Orgánica	:	45 g DBO5/hab/d
Concentración	:	225 mg/l de DBO5
SST	:	45 g SST/hab/d
Concentración	:	225 mg/l de SST
Coliformes Fecales	:	1 x 10 ⁶ NMP/100ml

c.2 El caudal a tratar. 7,5 m³/día

c.3. Caracterización físico-química y bacteriológica del efluente tratado a descargar al cuerpo o curso receptor.

El efluente tratado tiene calidad de agua apta para riego, por lo cual se pretende usar para riego de áreas verdes o humectación de caminos

El efluente tratado cumplirá los estándares definidos por el D.S. 236/1926, del Ministerio de Salud, es decir, tendrá un nivel no superior de 1.000 NMP coliformes fecales por cada 100 ml. Además, el efluente estará ausente de carga orgánica putrescible y cumplirá la NCh 1333/78 para Agua de Riego.

Calidad efluente:

DBO5	:	35 mg/lit
SST	:	80 mg/lit
Coliformes Fecales	:	1 x 10 ³ NMP/100ml

c.4. La caracterización y forma de manejo y disposición de los lodos generados por la planta.

Las plantas es del tipo Lodos Activados que funcionan bajo el principio conocido como “Aireación Extendida”. Los lodos generados por la planta de tratamiento son dirigidos al compartimiento de espesado y digestión aeróbica donde son acumulados y estabilizados, para ser finalmente dispuestos en relleno autorizado. La carga bacteriana y humedad con la que saldrán del proceso para ser dispuestos en relleno sanitario cumplirán con los requisitos establecidos por la autoridad sanitaria (60% de humedad en base seca).

Una vez diseñada la planta se solicitará la autorización sanitaria respectiva y una vez entre en operación se realizarán los análisis correspondientes a los lodos generados para garantizar su adecuado manejo.

La SEREMI de Salud se pronuncio conforme al permiso ambiental del Art. N°93 , ORD. N°27 de 23 de Enero del 2008

Artículo 93.- En los permisos para la construcción, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase; o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, a que se refieren los artículos 79 y 80 del D.F.L. N° 725/67, Código Sanitario, los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento, serán los que se señalan en el presente artículo.

En el Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, según sea el caso, se deberán señalar las medidas adecuadas para el control de aquellos factores, elementos o agentes del medio ambiente que puedan afectar la salud de los habitantes, de acuerdo a:

a) Aspectos Generales:

a.1. Definición del tipo de tratamiento.

Solo se realizará almacenamiento temporal de los residuos. En caso hasta su venta o disposición final autorizada.

a.2. Localización y características del terreno.

El proyecto ubicado en la II Región, en la Provincia de El Loa, aproximadamente a 65 km al Sureste de Calama.

El terreno donde se emplazarán las áreas de almacenamiento de residuos corresponden a terrenos con suelo clasificado como Clase VIII: Corresponde a las altas cumbres sobre el límite de la vegetación, regiones desérticas, dunas

a.3. Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos.

Los residuos a almacenar temporalmente en el área de Mina corresponden a:

Residuos Industriales No Peligrosos constituidos principalmente por Chatarras, gomas, contenedores pequeños y neumáticos. Se estima una cantidad de 10kg/semanales. En caso de los neumáticos estos se generarán en una cantidad de 80 unidades mes.

Residuos Peligrosos a almacenar corresponden a Aceites residuales y baterías, estos serán almacenados en lugar habilitado que cumpla los requisitos establecidos por el D.S. N° 148. Se estima una generación de 200 l/mes de aceites residuales y aproximadamente 10 baterías año aproximadamente

a.4. Obras civiles proyectadas y existentes.

Se habilitará área para el almacenamiento temporal de los residuos. En el caso de los residuos peligrosos esta cumplirá con los requisitos establecidos en el D.S. N° 148.

a.5. Vientos predominantes.

En estación meteorológica instalada desde el 9 de septiembre al 9 de octubre del 2007 se registraron vientos predominantes de componente Oeste, con velocidad promedio de 3,6 m/s.

a.6. Formas de control y manejo de material particulado, de las emisiones gaseosas, de las partículas de los caminos de acceso e internos que se pretenda implementar, y de olores, ruidos, emisiones líquidas y vectores.

El almacenamiento de Residuos Industriales y peligrosos no genera emisiones gaseosas, olores, ni vectores.

El proyecto contempla la humectación de todos los caminos interiores de la mina en forma regular.

a.7. Características hidrológicas e hidrogeologías.

Hidrología e hidrogeología: El área de los yacimientos, no hay cursos de aguas superficiales permanentes, y sólo se observan las huellas de éstos al interior de las quebradas, a causa de lluvias anormalmente altas en la zona.

La información hidrogeológica disponible para uso público es restringida para el sector, por lo cual se utilizará el Mapa Hidrogeológico de Chile, escala 1: 2.500.000 de la Dirección General de Aguas (1986). En ella el área del proyecto, ubicada en la cuenca de Calama, sobre la Pampa Yalqui en el límite entre la Provincia Altiplánica al Este y la Provincia andina vertiente pacífico, en donde el área del proyecto se asemeja más a la última.

En cuanto a la ocurrencia de aguas subterráneas en el área de los yacimientos, la DGA clasifica su permeabilidad como de “muy baja a ausente”, considerando su importancia hidrogeológica relativa de “muy baja”. Según los antecedentes obtenidos de los trabajos de perforación en el área de los yacimientos, no se han alumbrado aguas subterráneas.

Basado en lo anterior, y por las características del proyecto, se tiene que las operaciones normales de extracción de minerales y de disposición de estériles en los botaderos señalados anteriormente, no serían perturbados flujos de aguas subterráneas y/o superficiales, ya sea por contaminación y/o uso.

a.8. Planes de prevención de riesgos y planes de control de accidentes, enfatizando las medidas de seguridad y de control de incendios, derrames y fugas de compuestos y residuos.

Explomindec S. A. contara con plan de prevención de riesgos y control de accidentes , el que enfatizará medidas de seguridad y de control de incendio, derrames y fugas de compuestos y residuos.

a.9. Manejo de residuos generados dentro de la planta.

Los residuos serán almacenados de acuerdo a su riesgo y peligrosidad, para su posterior venta o disposición en sitio autorizado.

Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en la letra a):

f.1. Características del recinto.

Los sitios de almacenamiento serán diseñados dando cumplimiento a los requisitos establecidos por la legislación vigente

f.2 Establecimiento de las formas de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores.

En caso de residuos Industriales estos serán dependiendo de tamaño en contenedores, o directamente en sectores debidamente señalizados.

Los residuos peligrosos como elementos contaminados con aceites y grasas y otros residuos Peligrosos serán almacenados en contenedores, el aceite residual en contenedor o tambores cerrados, de manera de minimizar riesgos de derrames por volcamiento.

La SEREMI de Salud se pronuncio conforme al permiso ambiental del Art. N°93 , ORD. N°27 de 23 de Enero del 2008

Artículo 96.- En el permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento a algún sector rural, o habilitar un balneario o campamento turístico; o para las construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones, fuera de los límites urbanos, a que se refieren los incisos 3° y 4° del artículo 55 del D.F.L. N° 458/75 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, los requisitos para su otorgamiento y los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento, serán los que se señalan en el presente artículo.

En el Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, según sea el caso, se deberán señalar las medidas y/o condiciones ambientales adecuadas, en consideración a:

la pérdida y degradación del recurso natural suelo, y

Los suelos del área estudiada son de Clase VIII, Los suelos se clasificaron utilizando las clases agrológicas del Soil Conservation Service de U.S.A que contempla ocho clases según su capacidad de uso y se refiere a la adaptación de los suelos a determinadas formas de utilización. La Clase VIII, corresponde a las altas cumbres sobre el límite de la vegetación, regiones desérticas, dunas.

que no se generen nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana-regional.

El proyecto no genera nuevos núcleos urbanos.

En síntesis, en al área de estudio no hay suelos en estricto sentido, que puedan ser afectados por eventuales faenas mineras. Por otro lado, el sector del proyecto no se encuentra regulado por ningún instrumento de planificación territorial, y no se encuentra bajo protección oficial.

En el Anexo I de la DIA, se entregan las áreas que se encuentran afectas a la solicitud de cambio de uso de suelo indicando en cada caso los polígonos con sus coordenadas UTM y superficies respectivas.

La SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronuncio conforme al permiso ambiental del Art. N°96 , ORD. N°037 de 11 de Enero del 2008.

CAPÍTULO V. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

El titular señala que a la fecha ha establecido comunicaciones con la Comunidad de Río Grande. Dentro de las conversaciones sostenidas con la comunidad, se acordó en reunirse nuevamente con la comunidad o directiva de Río Grande en el mes de febrero del 2008, para ver el tema de las necesidades o ayudas a esta comunidad, por lo que una vez reunidos con ellos, Explotadora Minera del Cerro S.A. enviará a la COREMA y CONADI los acuerdos de dicha reunión con los compromisos formales adquiridos.

CAPÍTULO VI. OTRAS CONSIDERACIONES RELACIONADAS CON EL PROCESO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO

La oficina Regional de CONADI, Región de Antofagasta responde a la Adenda N°2 de la Declaración de Impacto Ambiental de la siguiente manera:

“Se acoge la respuesta considerando el compromiso del titular en el capítulo III. Y se manifiesta que existe un propietario legal y legítimo de la superficie en que está emplazada el proyecto, la que es tierra indígena, por ello es de considerar la participación de la Comunidad propietaria en los temas en que esta tenga injerencia con el proyecto a desarrollar por el titular y que en el territorio en que desarrolla su actividad debe siempre dar aplicabilidad a la normativa de la ley 19.253, especialmente en su artículo 1°.

A lo precedente esta Corporación en resguardo y beneficio del desarrollo armónico de los indígenas y sus comunidades velará por los espacios territoriales en que han vivido ancestralmente, fortaleciendo la homogeneidad ecológica y la dependencia de recursos naturales para el equilibrio ecológico de sus territorios, tales como; cuenca, ríos, riberas, flora y fauna. Por lo tanto, se espera que las negociaciones que establezcan el titular y la comunidad lleguen a término de compromisos reales y serios que permita el mutuo beneficio, siendo, así, de esta manera, la Corporación se pronuncia favorable.”