

**CARTA CE N° 031**

La Serena, 18 de marzo de 2016.

Señor
Rubens Romano Junior
Representante Legal PIRITA SpA.
Av. Cerro El Plomo 5680, Of. 1202, Las Condes
Región Metropolitana

De mi consideración:

En el marco de la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Parque Solar Pirita”, solicito a usted realizar una presentación de éste en el **Taller de Participación Ciudadana** a realizarse el día **miércoles 23 de marzo**, a partir de las 18:00 horas en la localidad de Punta Colorada en la Sede de la Junta de Vecinos.

La presentación debe realizarse en un lenguaje simple y comprensible para la ciudadanía y debe contener la descripción del proyecto, de las actividades comprendidas en la etapa de construcción como de operación, de los impactos ambientales, las medidas de mitigación, compensación y/o reparación que prevé.

Para atender cualquier consulta al respecto, solicito contactarse con la Sra. Juvinka Mansilla Vicencio, encargada de Participación Ciudadana, al correo jmansilla.4@sea.gob.cl o al teléfono (051) 2219534, anexo 205.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

CLAUDIA MARTÍNEZ GUAJARDO
Directora Regional Servicio de Evaluación Ambiental
Secretaria Comisión de Evaluación
Región de Coquimbo

JMV.-

C/c:

- Expediente evaluación EIA “Parque Solar Pirita”.
- Archivo Cartas Comisión de Evaluación Región de Coquimbo.



CARTA CE N° 031

La Serena, 18 de marzo de 2016.

Señor
Rubens Romano Junior
Representante Legal PIRITA SpA.
Av. Cerro El Plomo 5680, Of. 1202, Las Condes
Región Metropolitana

De mi consideración:

En el marco de la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Parque Solar Pirita”, solicito a usted realizar una presentación de éste en el **Taller de Participación Ciudadana** a realizarse el día **miércoles 23 de marzo**, a partir de las 18:00 horas en la localidad de Punta Colorada en la Sede de la Junta de Vecinos.

La presentación debe realizarse en un lenguaje simple y comprensible para la ciudadanía y debe contener la descripción del proyecto, de las actividades comprendidas en la etapa de construcción como de operación, de los impactos ambientales, las medidas de mitigación, compensación y/o reparación que prevé.

Para atender cualquier consulta al respecto, solicito contactarse con la Sra. Juvinka Mansilla Vicencio, encargada de Participación Ciudadana, al correo jmansilla.4@sea.gob.cl o al teléfono (051) 2219534, anexo 205.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

CLAUDIA MARTÍNEZ GUAJARDO
Directora Regional Servicio de Evaluación Ambiental
Secretaría Comisión de Evaluación
Región de Coquimbo

JMV.-

C/c:

- Expediente evaluación EIA “Parque Solar Pirita”.
- Archivo Cartas Comisión de Evaluación Región de Coquimbo.

**ANTECEDENTES PARA LA OBTENCIÓN DEL PERMISO AMBIENTAL
SECTORIAL RELACIONADO CON EL ESTABLECIMIENTO DE UN
APILAMIENTO DE RESIDUOS MINEROS (RIPIOS DE LIXIVIACIÓN) Y
BOTADEROS DE ESTÉRIL
(ART. 88 DEL REGLAMENTO SEIA)**

I. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se proporcionan los antecedentes pertinentes para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial (PAS) regulado por el artículo 318 del D.S. N°72/85 del Ministerio de Minería, Reglamento de Seguridad Minera, aplicable al establecimiento de rípios de lixiviación y botaderos de estériles que forma parte del Proyecto Minero Puquíos.

II. RIPIOS DE LIXIVIACION

Las pilas de lixiviación contempladas por el proyecto utilizarán una superficie aproximada de 48 ha en la quebrada Coloradito, tal como se adjuntó en EIA, Anexo 1 – Planos “Plano 2-3 Layout del Proyecto”.

A. Uso del suelo, capacidad de uso, clasificación y características edafológicas

A.1. Uso del Suelo

El área de ubicación del proyecto corresponde a un área rural. Su uso no se encuentra regulado por un Instrumento de Planificación Territorial.

A.2. Capacidad de uso, clasificación y características edafológicas

La capacidad de uso de los suelos, es de Clases VI y VIII, siendo este último un suelo sin valor agrícola, ganadero o forestal, con un uso limitado para la vida silvestre, recreación o protección de hoyas hidrográficas. Este tipo de suelos no presenta aptitud para el riego, aptitud frutal y aptitud agrícola. Este tipo de suelo no es arable.

La zona de emplazamiento de las pilas de lixiviación presenta suelos muy delgados, ubicados sobre el relleno sedimentario de la Quebrada Coloradito.

B. Subsuelo, considerando su estratigrafía y permeabilidad

El subsuelo se identifica como una composición de tres estratos. El estrato superior corresponde a gravas, ripios y arenas, mientras que el segundo correspondería a roca basal alterada. El estrato más profundo corresponde al basamento rocoso.

Respecto de la permeabilidad, *"en el relleno aluvial K sería muy variable, fluctuando entre 100 y 10 m/día (10^{-3} - 10^{-4} m/s) en los sectores medio alto de la cuenca"* (ENAMI, 1995), valores que se consideran como permeables, asociados a estratos compuestos por ripio, grava, arena, poca arcilla.

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.

C.1. Clima y Meteorología

Como se describió en el punto C.1 del Capítulo 5 (Línea Base), se consideró el área climática de la Comuna de La Higuera, dado el trazado propuesto para el proyecto.

Los antecedentes meteorológicos de Caldera, estación considerada representativa de esta zona climática, señalan una humedad relativa media anual del 74% que varía entre 66% en el mes de enero a un 78% en el mes de julio.

Las precipitaciones son muy variables, registrándose principalmente durante los meses de junio, julio y agosto. En promedio, los días en que se producen precipitaciones son entre 1 y 4 al año, siendo estas básicamente de tipo frontal, aumentando su intensidad de norte a sur. Por ejemplo en Chañaral se alcanzan 12 mm al año, mientras que en Caldera el total anual alcanza 27 mm y en El Totoral 32 mm.

Respecto de las temperaturas, éstas pueden clasificarse de templadas ya que todos los meses la temperatura media varía entre 10° y 21° C. Este rasgo se confirma al analizar las temperaturas medias diarias, ya que 363 días al año muestran medias mayores de 10° C. El mes más cálido, enero, manifiesta temperaturas máximas cercanas a los 30° C mientras que el mes más frío, julio, muestra temperaturas mínimas cercanas a los 3° C. Por su parte, la oscilación térmica sólo alcanza una media diaria de 7,5° C, lo que refleja la influencia marina en el comportamiento térmico de la faja costera.

C.2. Calidad del aire

Se realizaron monitoreos de material particulado MP-10, con una frecuencia promedio de 3 días por períodos continuos de 24 horas, en la localidad de Punta Colorada y la Mina Puquíos, cuya descripción en detalle se presenta en el punto C.3 del Capítulo 5 (Línea Base).

El valor máximo obtenido en la estación Punta Colorada alcanza el 14% del valor de referencia ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$) y en la estación Puquíos el valor máximo obtenido alcanza el 17% de la norma. El promedio de PM-10 en ambas estaciones fue de $18 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$.

El análisis de estimación de las emisiones de PM10 se presenta en el Anexo 2 (Memorias de cálculo) del presente EIA.

D. Geología y geomorfología, considerando riesgos de remociones en masa, volcánicas, geomorfológicos y sísmicas, en relación a estructuras geológicas, así como las condiciones de superficie

D.1. Geología

Como se describió en el punto C.4 del capítulo 5 Línea Base del presente estudio, el yacimiento tiene en superficie una notable anomalía de color, elongada en dirección Este-Oeste, con extensión en el eje mayor y menor de 1200 m y 400 m, respectivamente.

Esta anomalía está conformada por el emplazamiento de un complejo ígneo intrusivo de carácter porfídico, estrechamente relacionado con la presencia de eventos de alteración y mineralización hidrotermal que permiten establecer que este depósito corresponde a un clásico sistema mineralizador del tipo "Pórfido Cuprífero de Cu-Mo", emplazado en la franja metalogénica de edad Cretácico Superior - Terciario Inferior de la franja conocida como los pórfidos Cupríferos de los Andes. En los puntos precedentes del capítulo 5, Línea base se describen sus características principales de: Litología, Estructuras, Alteración Hidrotermal y Mineralización.

D.2. Geomorfología

La zona de emplazamiento de las pilas de lixiviación, se encuentra ubicada dentro de la zona conocida como Zona de los Valles Transversales, en los cuales se reconocen, de Este a Oeste cuatro rasgos morfológicos principales: La Cordillera de Los Andes, la Depresión Central, la Cordillera de La Costa y las Planicies Litorales.

En el punto C.4 del capítulo 5 del EIA (Línea Base), se describe la geomorfología local de la zona del proyecto.

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

En la Quebrada Coloradito no se identifican escurrimientos superficiales permanentes. La hidrogeología de esta quebrada supone el flujo de aguas subterráneas provenientes de infiltraciones de lluvias desde sectores más altos de la cuenca. Como se ha señalado, el subsuelo se identifica como una composición de tres estratos, donde el estrato superior corresponde a gravas, ripios y arenas, mientras que el segundo correspondería a roca basal alterada. El estrato más profundo corresponde al basamento rocoso.

Respecto de la permeabilidad, “en el relleno aluvial K sería muy variable, fluctuando entre 100 y 10 m/día (10-3-10-4 m/s) en los sectores medio alto de la cuenca” (ENAMI, 1995), valores que se consideran como permeables, asociados a estratos compuestos por ripio, grava, arena, poca arcilla.

El proyecto no contempla perturbación de flujos de agua subterránea, toda vez que para los efectos de evitar las pérdidas de soluciones, todos los sistemas de conducción y almacenamiento de soluciones, además de la base de las pilas, estarán recubiertos por láminas de material impermeable, como HDPE, VLDPE o PVC, según sea el caso, de acuerdo a estándares internacionales utilizados para estos efectos en la minería mundial.

Se considera la construcción de una presa de contención de las aguas lluvias centenarias en un sector ubicado en la parte superior de la Quebrada Coloradito, utilizando para esos efectos el material estéril proveniente de la mina. Esta presa contará con un sistema de evacuación de las aguas a través un canal no revestido de sección trapezoidal de 5,5 x 5,0 m que conducirán el agua desde Quebrada Coloradito hasta la Quebrada Puquíos.

El sistema de contención de aguas de lluvia se ha conceptualizado para dar contención a las escorrentías superficiales que pudieran generarse a consecuencia de lluvias de carácter centenario. De manera de reforzar esta solución, se contempla 1 muro de contención, ubicados aguas arriba del proyecto en la Quebrada Coloradito, con una altura máxima de aproximadamente 4 m. El muro de captación de la quebrada tendrá una cota de coronamiento de 1.557 msnm, cota del nivel de descarga hacia un canal de desvío de sección trapesoidal de 5,5 m x 5m que tendrá una cota de fondo inicial de 1.553 msnm. Este canal tendrá un largo de 1,5 km y descargará a través de un dissipador de energía en la cota 1.551 a una quebrada tributaria a la Quebrada Puquíos, dando una pendiente promedio de 0,08%. (Ver Plano 2-4, Anexo 1).

Ante la eventual ocurrencia de un fenómeno de estas características, el muro permitirá restar energía cinética al agua, reteniendo el material grueso y los sedimentos arrastrados por ésta y otorgando a la vez la seguridad requerida para proteger adecuadamente las obras del proyecto.

El muro estará construido con el material que se extraerá de la remoción de la sobrecarga de la mina durante la etapa de apertura de esta.

El material de relleno del muro estará asentado sobre el basamento de la Quebrada Coloradito y se dispondrá en capas delgadas para su compactación sucesiva. La parte interior del muro se recubrirá con una lámina de HDPE, de 1,5 mm, para evitar el socavamiento del éste por el agua contenida.

Un perfil conceptual de los diques de contención de aguas de lluvia se adjunta en el Anexo 1: Plano 2-4.

Las Figura 1 describe la hoya hidrográfica de la Quebrada los Choros, mientras que la Figura 2 muestra las hoyas de la Quebrada Coloradito.

Figura 1. Hoya Hidrográfica Quebrada Los Choros. Fuente: "Modelación hidrogeológica en Quebrada los Choros, comuna La Higuera, IV Región". MOP, 2005.

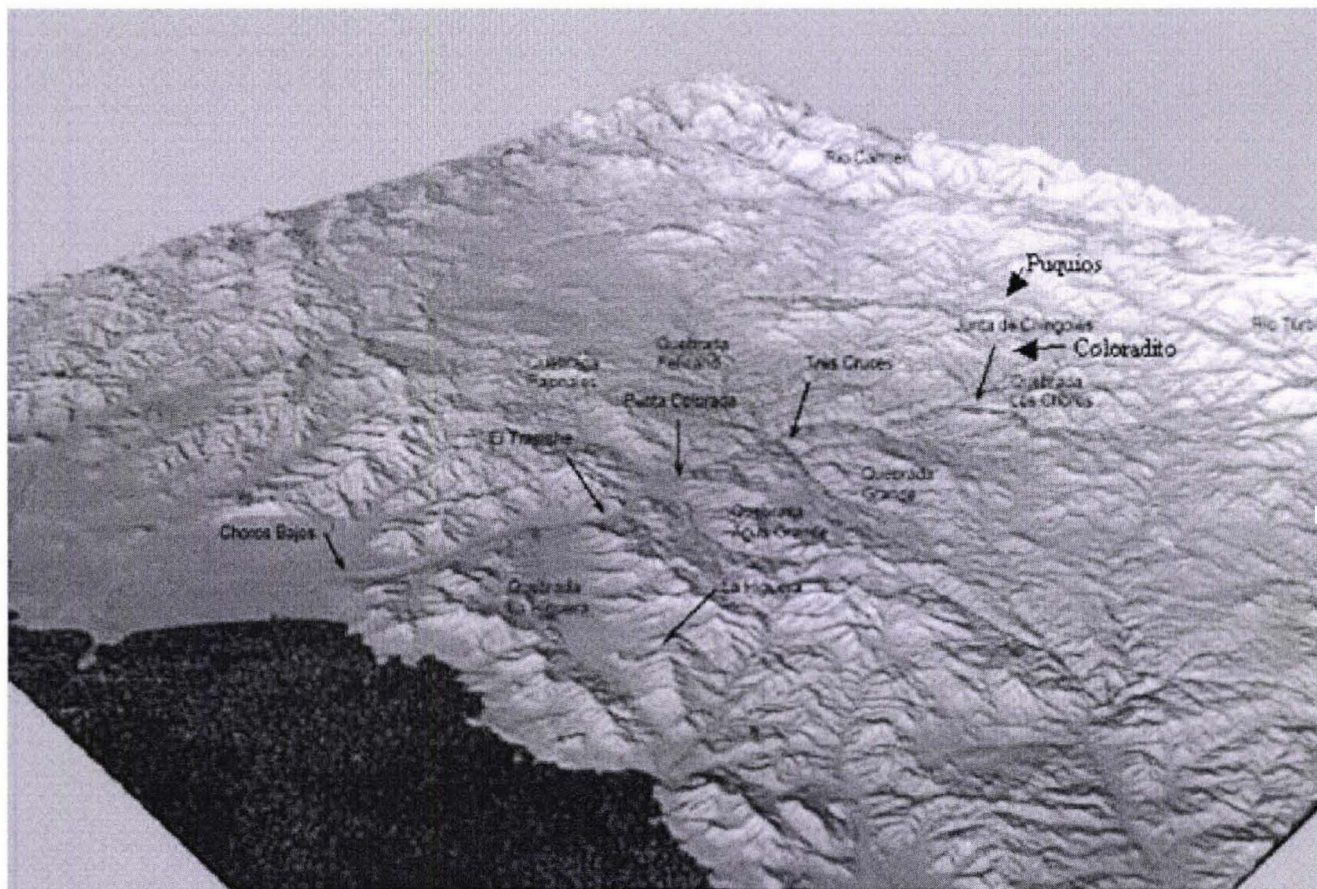
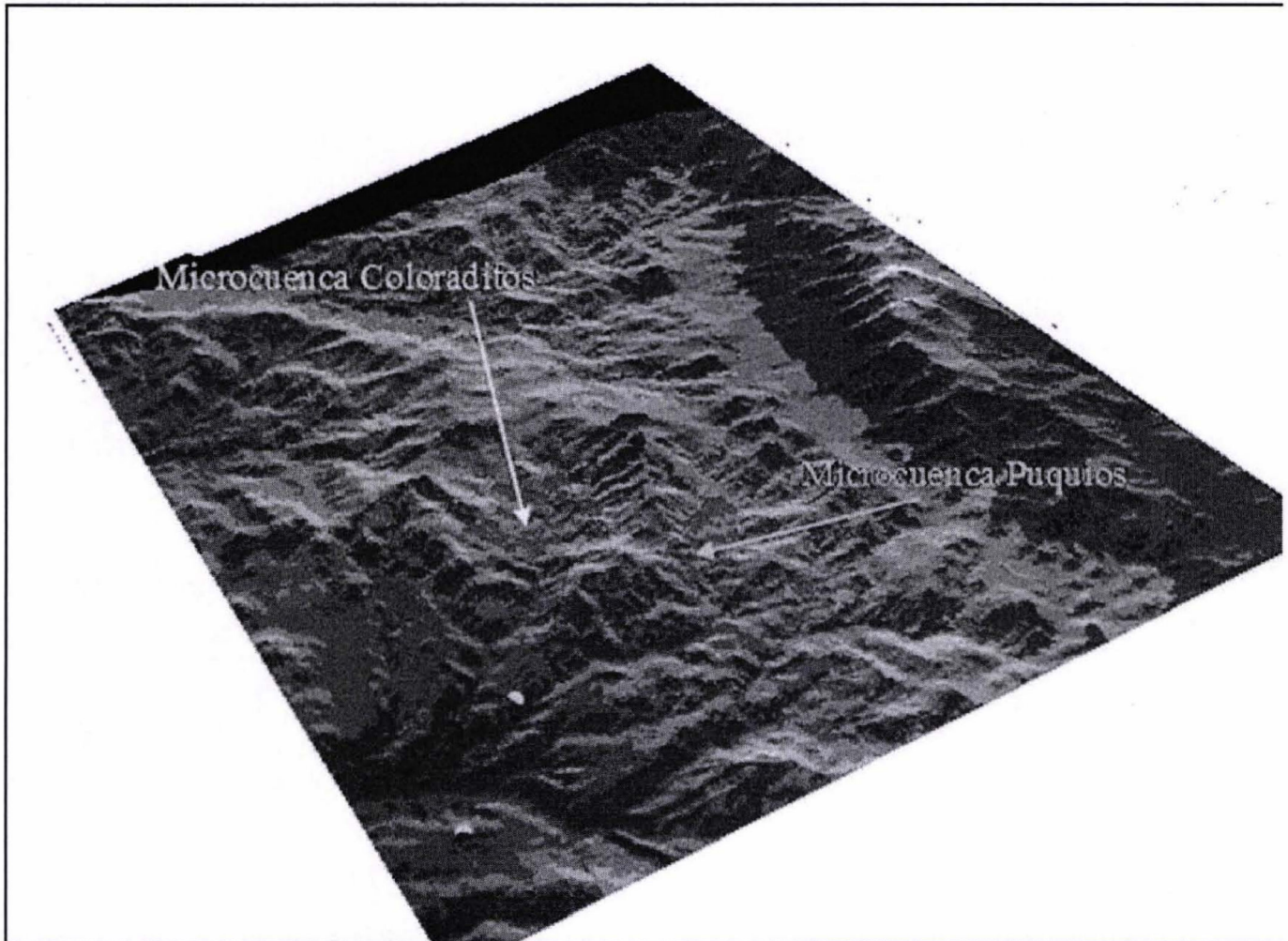


Figura 2. Hoya Hidrográfica Quebrada Coloradito.



III. BOTADEROS DE ESTÉRIL Y DE MINERAL DE BAJA LEY

El presente apartado describen las medidas a tomar para asegurar el adecuado drenaje natural o artificial del botadero, a fin de evitar el arrastre de material.

El botadero de estéril contemplado por el Proyecto, tendrá una capacidad de 37 millones de toneladas, y estará ubicado bajo las pilas de lixiviación en la Quebrada Coloradito, conformando la plataforma de las mismas y ocupando una superficie aproximada de 48 has, tal como lo muestra el Layout del Proyecto en Plano 2-3, adjunto en Anexo 1. Se estima que la generación de minerales de baja ley del proyecto será de aproximadamente 5 millones de toneladas, las que serán depositadas en la ladera este del rajo, a la salida de la mina, frente a la Quebrada Puquíos, cubriendo una superficie de aproximadamente 8 hectáreas (Ver Plano 2-3 en Anexo 1).

A. Uso del suelo, capacidad de uso, clasificación y características edafológicas

A.1. Uso del Suelo

El Área del Proyecto, corresponde a un área rural en virtud de que no se encuentra regulado por un Instrumento de Planificación Territorial que norme el uso del suelo.

A.2. Capacidad de uso, clasificación y características edafológicas

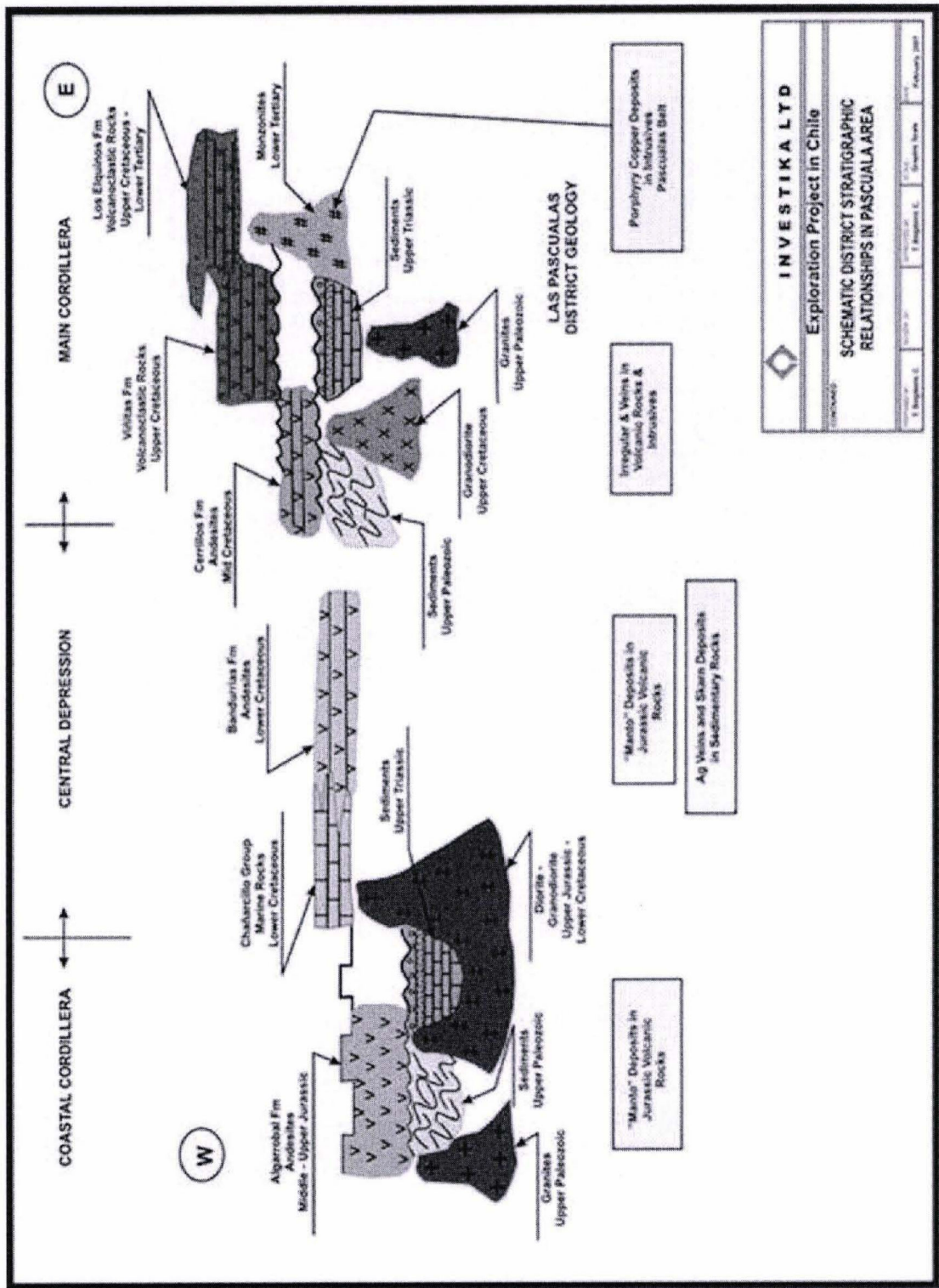
Los suelos del área de estudio presentan severas limitaciones para el desarrollo de la actividad agrícola, cuya Capacidad de Uso de los suelos del área varía entre VI a VIII, es decir, son suelos no arables.

B. Subsuelo, considerando su estratigrafía y permeabilidad

El Titular del Proyecto ha encargado realizar estudios de sondaje del subsuelo del área de emplazamiento del botadero de estériles. Un estudio preliminar indica que el subsuelo del área posee una composición geológica que va desde el cretácico inferior al terciario inferior. De secuencias volcánicas andesíticas, intercalaciones de niveles sedimentarios marinos y volcanoclásticas.

Estas unidades son intruidas por rocas plutónicas de composición esencialmente granodiorítica, y de disposición batolítica, cuyas edades de emplazamiento van desde el Cretácico Superior al Terciario Inferior. Los depósitos modernos no consolidados corresponden a gravas y arenas que se disponen en los rellenos de quebradas y en depósitos aterrazados adyacentes y son asignados al Cuaternario.

La siguiente figura muestra la formación geológica y la estratificación en el área del proyecto:



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.

C.1. Clima y Meteorología

Como se describió en el punto C.1 del Capítulo 5 (Línea Base), se considero el área climática de la Comuna de La Higuera, dado el trazado propuesto para el proyecto.

Los antecedentes meteorológicos de Caldera, estación considerada representativa de esta zona climática, señalan una humedad relativa media anual del 74% que varía entre 66% en el mes de enero a un 78% en el mes de julio.

Las precipitaciones son muy variables, registrándose principalmente durante los meses de junio, julio y agosto. En promedio, los días en que se producen precipitaciones son entre 1 y 4 al año, siendo estas básicamente de tipo frontal, aumentando su intensidad de norte a sur. Por ejemplo, en Chañaral se alcanzan 12 mm al año, mientras que en Caldera el total anual alcanza 27 mm y en El Totoral 32 mm.

Respecto de las temperaturas, éstas pueden clasificarse de templadas ya que todos los meses la temperatura media varía entre 10° y 21° C. Este rasgo se confirma al analizar las temperaturas medias diarias, ya que 363 días al año muestran medias mayores de 10° C. El mes más cálido, enero, manifiesta temperaturas máximas cercanas a los 30° C mientras que el mes más frío, julio, muestra temperaturas mínimas cercanas a los 3° C. Por su parte, la oscilación térmica sólo alcanza una media diaria de 7,5° C, lo que refleja la influencia marina en el comportamiento térmico de la faja costera.

C.2. Calidad del aire

Se realizaron monitoreos de material particulado MP10, con una frecuencia promedio de 3 días por períodos continuos de 24 horas, en la localidad de Punta Colorada y la Mina Puquíos, cuya descripción en detalle se presenta en el punto C.3 del Capítulo 5 (Línea Base).

El valor máximo obtenido en la estación Punta Colorada alcanza el 14% del valor de referencia (150 µg/m³N) y en la estación Puquíos el valor máximo obtenido alcanza el 17% de la norma. El promedio de PM-10 en ambas estaciones fue de 18 µg/m³N.

El análisis de estimación de las emisiones de PM10 se presenta en el Anexo 2 (Memorias de cálculo) del presente EIA.

D. Geología y geomorfología, considerando riesgos de remociones en masa, volcánicas, geomorfológicas y sísmicas, en relación a estructuras geológicas, así como las condiciones de superficie

D.1. Geología

Como se describió en el punto C.4 del capítulo 5 Línea Base del presente estudio, el yacimiento tiene en superficie una notable anomalía de color, elongada en dirección Este-Oeste, con extensión en el eje mayor y menor de 1200m y 400m, respectivamente.

Esta anomalía está conformada por el emplazamiento de un complejo ígneo intrusivo de carácter porfídico, estrechamente relacionado con la presencia de eventos de alteración y mineralización hidrotermal que permiten establecer que este depósito corresponde a un clásico sistema mineralizador del tipo "Pórfido Cuprífero de Cu-Mo", emplazado en la franja metalogénica de edad Cretácico Superior - Terciario Inferior de la franja conocida como los pórfidos Cupríferos de los Andes. En los puntos precedentes del capítulo 5, Línea Base se describen sus características principales de: Litología, Estructuras, Alteración Hidrotermal y Mineralización.

D.2. Geomorfología

La zona de emplazamiento del botadero de estéril, se encuentra ubicada dentro de la zona conocida como Zona de los Valles Transversales, en los cuales se reconocen, de Este a Oeste cuatro rasgos morfológicos principales: La Cordillera de Los Andes, la Depresión Central, la Cordillera de la Costa y las Planicies Litorales.

En el punto C.4 del capítulo 5, Línea base, se describe la geomorfología local de la zona del proyecto, la que incluye la zona de botadero.

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

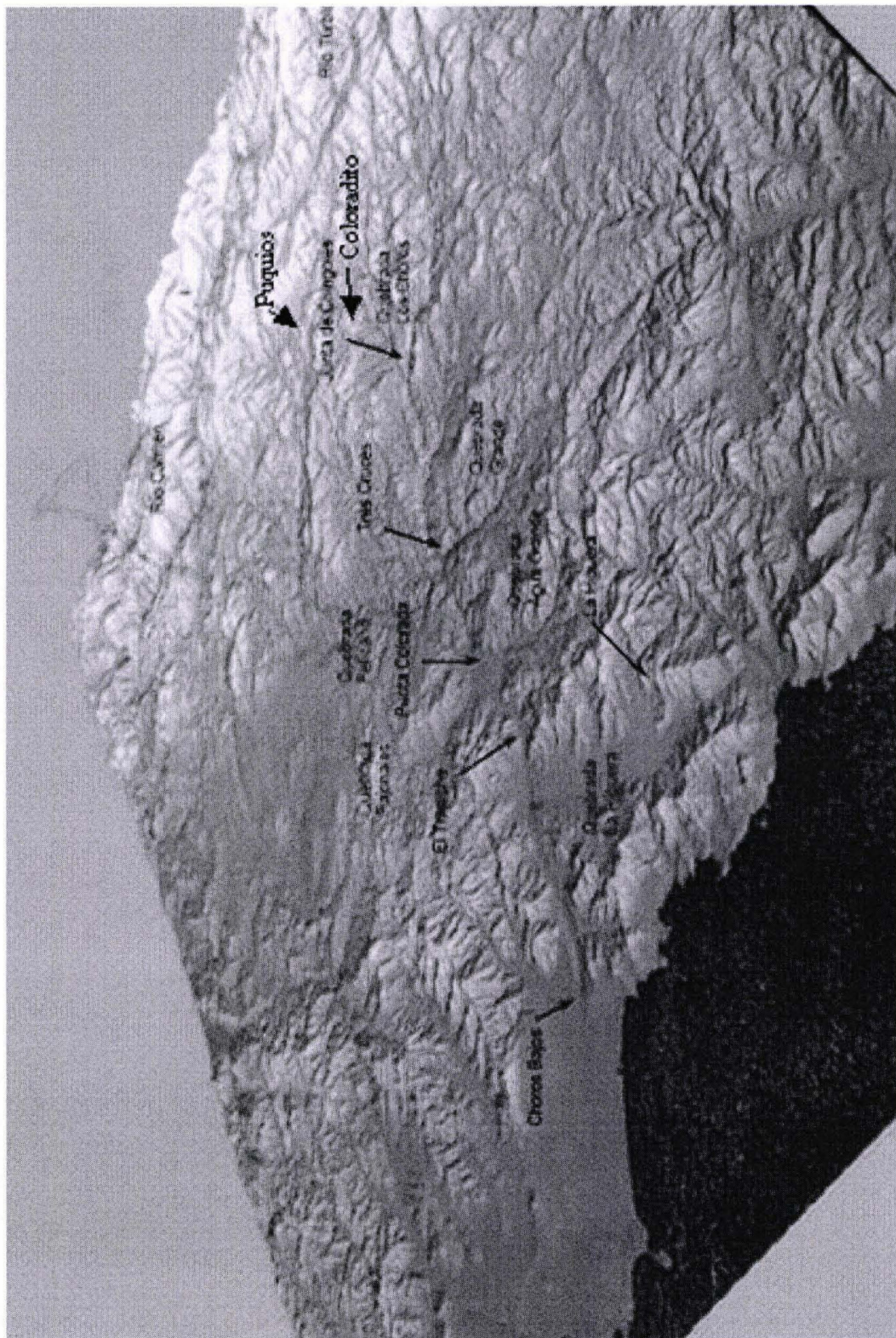
En términos generales, en la zona del proyecto no existen cursos de agua superficiales permanentes, sin embargo, ante lluvias intensas se generan escurrimientos superficiales por el aporte de las microcuencas Puquíos y Coloradito, los cuales evacuan por estas quebradas, alimentando los flujos de agua subterránea de las mismas. En el punto C.6, del capítulo 5, Línea Base, se presentan las conclusiones del estudio "Modelación hidrogeológica en Quebrada los Choros, comuna La Higuera, IV Región". MOP, 2005, donde se indica que los escurrimientos superficiales son la principal recarga de los flujos subterráneos del sistema.

La zona de emplazamiento del botadero no se encuentra ubicado sobre las quebradas Coloradito ni Puquíos, ni tampoco en un área de cursos de agua superficiales permanentes. En Anexo 1, Planos (Plano 2-3, Layout del proyecto) se muestra la ubicación de dicha instalación.

En los puntos C.5 y C.6 del capítulo 5, Línea Base del presente estudio se presentan mayores antecedentes referidos al contexto hidrológico general de la zona en estudio.

A continuación se presenta un plano de la hoya hidrográfica involucrada.

Figura. Hoya Hidrográfica Quebrada Los Choros. Fuente: "Modelación hidrogeológica en Quebrada los Choros, comuna La Higuera, IV Región". MOP, 2005.



**ANTECEDENTES PARA LA OBTENCIÓN DEL PERMISO AMBIENTAL
SECTORIAL RELACIONADO CON LA CONSTRUCCIÓN DE UNA OBRA
PARTICULAR DESTINADA A LA EVACUACIÓN DE AGUAS SERVIDAS
(ART. 91 DEL REGLAMENTO SEIA)**

I. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se proporcionan los antecedentes pertinentes para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial (PAS) regulado por el artículo 71 letra b) del Código Sanitario y por el artículo 91 del Reglamento del SEIA, aplicable al sistema de evacuación de aguas servidas compuesto por la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas que forma parte del Proyecto Minero Puquíos

El presente apartado describe las especificaciones técnicas de la Planta y las características físico químicas del caudal a tratar y tratado. Sin perjuicio de esto, en Anexo 4, se adjuntan las especificaciones del fabricante y un croquis de la Planta.

II. ANTECEDENTES

Se contempla la utilización de una Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) con una capacidad de tratamiento para 200 personas. Cabe mencionar que estas instalaciones serán utilizadas normalmente por 165 personas, que es la dotación de personal considerada para la Fase de Operación del Proyecto. A continuación se presentan los requerimientos exigidos por el Reglamento del SEIA para la obtención del presente PAS, y la utilización de una PTAS como es este caso.

A. Caracterización físico-química y microbiológica del caudal a tratar

Las aguas a tratar corresponderán a residuos líquidos domésticos, los cuales presentan típicamente las siguientes características físicas, químicas y microbiológicas.

Tabla 1. Caracterización físico, químico y bacteriológica típica de las aguas servidas domésticas.

Parámetro	Valor Medio	Unidad
Aceites y Grasas	30-50	mg/l
Coliformes Fecales	$1 \cdot 10^7$	NMP/100 ml
DBO ₅	170-230	mg/l
Fósforo Total	>5	mg/l
Nitrógeno Total	>5	mg/l
Sólidos Suspendidos Totales	100-200	mg/l
pH	6,5-8	-
Temperatura	15-24	°C

B. Caudal a tratar

Durante la fase de operación, la PTAS tratará un caudal estimado de 20 m³/día, calculado en base al consumo de 100 l/día de agua por cada trabajador.

Las aguas servidas tratadas, serán reutilizadas como agua industrial e incorporadas al proceso de producción de Cu.

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

De acuerdo a los datos técnicos proporcionados por los fabricantes de la planta de tratamiento compacta a ser empleada en el Proyecto Minero Puquíos, la calidad del efluente cumple con el DS 90. Una vez que comience a operar la planta, se realizarán los debidos muestreos para asegurar este cumplimiento.

Sin perjuicio de lo anterior, el Proyecto no contempla la descarga del efluente tratado a algún cuerpo o curso receptor, siendo ésta reutilizada como agua industrial durante el proceso.

D. Caracterización y forma de manejo y disposición de los lodos generados por la planta.

Dado que el Proyecto aún no se encuentra en operación, no se posee caracterización de los lodos resultantes del tratamiento de aguas servidas. Sin embargo, se realizará una caracterización de los lodos antes del primer retiro de éstos.

Los lodos provenientes del tratamiento de esta agua serán retirados por una empresa limpia fosas autorizada por el Servicio de Salud de Coquimbo; se estima que la frecuencia de retiro no será mayor a 6 meses.

**ANTECEDENTES PARA LA OBTENCIÓN DEL PERMISO AMBIENTAL
SECTORIAL RELACIONADO CON INSTALACIÓN DE TODO LUGAR
DESTINADO A LA ACUMULACIÓN DE RESIDUOS
(ART. 93 DEL REGLAMENTO DEL SEIA)**

I. INTRODUCCIÓN

En el presente capítulo se proporcionan los antecedentes para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial (PAS) regulado por el artículo 79 y 80 del D.F.L. N° 725/67, Código Sanitario, aplicable a 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. Dicho permiso ambiental sectorial es aplicable al establecimiento de un patio de almacenamiento temporal de residuos.

El presente apartado describe las medidas a tomar que permitan una correcta acumulación de los residuos tanto industriales, domésticos como peligrosos que serán almacenados en el Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos.

II. ANTECEDENTES

El Patio de Acopio Temporal de Residuos corresponde a la instalación para el almacenamiento transitorio de los residuos sólidos domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos generados en la faena, a efecto de ser enviados posteriormente a destinatarios autorizados, en cumplimiento con los estándares y plazos que establece la normativa vigente en el país. Dicha instalación no contempla la disposición final de residuos de ningún tipo.

El Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos cuenta con un sector de almacenamiento temporal de residuos peligrosos, uno de residuos industriales no peligrosos y uno de residuos sólidos domésticos. Todos estos estarán debidamente separados por sectores dentro del mismo Patio de Acopio.

Las características de cada uno de estos residuos se detalla en la página 4 del presente documento.

A.1. DEFINICIÓN DEL TIPO DE TRATAMIENTO

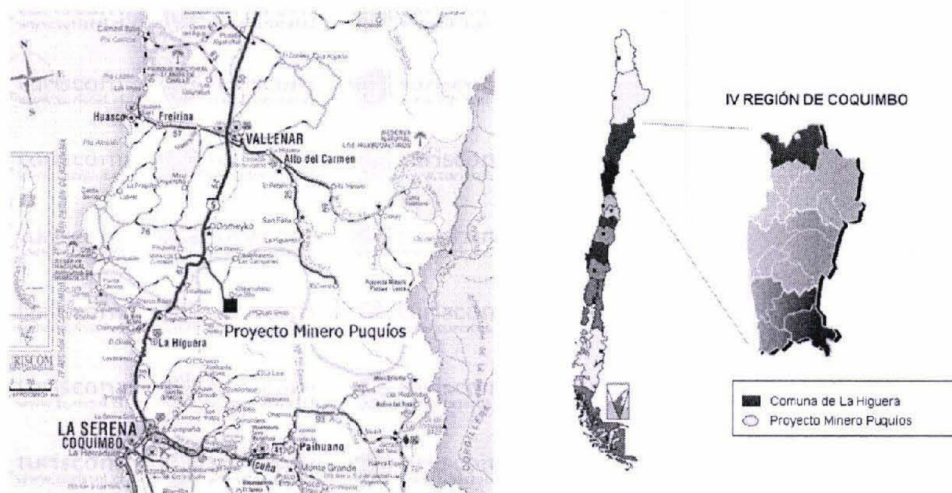
El proyecto no contempla el tratamiento de residuos. Se considera sólo la instalación de un Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos (PATR). Por lo tanto se solicita el permiso para acumular residuos sólidos domésticos, residuos industriales no peligrosos y residuos peligrosos.

A.2. LOCALIZACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO

El patio se encontrará al interior de las instalaciones industriales proyectadas para el Proyecto Minero Puquiós.

El Proyecto se encuentra ubicado en la IV Región de Chile, Provincia de Elqui, comuna de La Higuera, a aproximadamente a 130 Km al noreste de la ciudad de La Serena. A continuación, se ilustra la ubicación del proyecto de acuerdo a la división político-administrativa de la IV Región de Coquimbo

Figura 1. Ubicación geográfica del Proyecto Minero Puquiós



Este Patio de almacenamiento se emplaza en un sector colindante con la planta de SX-EW de acopio temporal (Ver EIA Anexo 1 “Plano 2-3 – Layout del Proyecto”).

El terreno de emplazamiento se caracteriza por poseer roca meteorizada, con escasa cobertura vegetal, en una zona altamente intervenida, como se muestra en la Foto 1.

Foto 2. Características del terreno



A.3. CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LOS RESIDUOS

1. Residuos sólidos domésticos:

Descripción cualitativa

Corresponde a residuos domésticos todo el material sobrante de la preparación y/o consumo de alimentos y de algunas actividades de aseo de comedores, baños, habitaciones y cocina. Cabe considerar que los residuos domésticos no varían en su tipo entre la etapa de construcción y la de operación.

Estos residuos pueden incluir restos de comidas, alimentos en mal estado, cáscaras, botellas vacías de agua y bebidas, tarros y envases de alimentos, bolsas de colaciones, cajas de jugo, latas de bebidas, bandejas de aluminio, servilletas y papel usados, cajetillas y colillas de cigarrillos, aceite quemado de cocina, entre otros.

Descripción Cuantitativa

- Durante la Etapa de Construcción se estima que se generarán aproximadamente 5 Ton/mes en su etapa pick.
- Durante la Etapa de Operación se generarán aproximadamente 4,8 Ton/mes.

2. Residuos Industriales No Peligrosos:

Descripción cualitativa

Es todo material sin valor residual, sin características de peligrosidad e inerte, sobrante de las actividades de construcción, reparación y mantención de equipos e instalaciones. Estos residuos incluyen estructuras y partes dadas de baja, filtros de aire, trozos de metal, discos de corte, alambres, cables, embalajes, maderas, plásticos, gomas, correas transportadoras neumáticas, material de HDPE sin contaminar, cajas de cartón y papeles de oficina, escombros de hormigón, muestras y rechazos de Geología, cañerías de PVC, vidrios, envases de sustancias no peligrosas.

Los escombros masivos de construcción corresponden a residuos no peligrosos de gran volumen, sin posibilidad de valorización o reutilización, producto de trabajos mayores, como desmantelación de estructuras, o proyectos de construcción.

Los residuos del proyecto fueron presentados como familias de residuos para poder facilitar su posterior manejo. A continuación se presenta una tabla con las distintas familias de residuos identificados.

Tabla 1. Familias de RISES No Peligrosos generados por el proyecto.

Grupo	Residuos
Familia 1	Diversos residuos no peligrosos mezclados: Elementos de protección personal no contaminados, gomas no contaminadas, maderas, papeles y cartones, plásticos, cañerías, membranas plásticas, insumos y reactivos vencidos no peligrosos, absorbentes de derrames no peligrosos, textiles no contaminados, grasas no peligrosas, filtros industriales no peligrosos, envases de productos no peligrosos
Familia 2	Neumáticos
Familia 3	Tambores metálicos y tambores plásticos
Familia 4	Escombros de construcción
Familia 5	Correas transportadoras de goma, lanas de goma
Familia 6	Maderas
Familia 7	Chatarra ferrosa
Familia 8	Chatarra no ferrosa
Familia 9	Repuestos, herramientas, polines, instrumentos y artefactos en desuso
TOTAL GENERAL	387 ton/año

Descripción Cuantitativa

Se estima que el proyecto generará tanto en su etapa de construcción como de operación, aproximadamente 387 Ton/año de residuos industriales.

3. Residuos Peligrosos:Descripción cualitativa

A continuación se presenta una tabla con los distintos grupos de residuos peligrosos que se generarán en el proyecto minero.

A continuación se presenta una tabla que muestra las diferentes familias de residuos que pueden ser generadas en el proyecto minero y por lo tanto almacenadas en el patio de acopio temporal de residuos.

Tabla 2. Familias de RISES Peligrosos generados por el proyecto.

Grupo	Residuos
1. Residuos de limpieza	Aguas de lavado de equipos; Solventes usados; Paños y huaipes contaminados con hidrocarburos
2. Envases y embalajes	Bolsas de laboratorio contaminadas; Envases y tambores plásticos contaminados; Envases y tambores metálicos contaminados; Envases de spray; Envases de pinturas; Papeles y cartones contaminados
3. Lubricantes y reactivos químicos	Restos de Solvente Proceso SX; Insumos y reactivos peligrosos vencidos; Aceites lubricantes usados; Grasas usadas; Electrolito de baterías plomo-ácido.
4. Repuestos, piezas, partes y otros	Pilas y Baterías usadas; Baterías de vehículos en desuso; Cartridge de impresoras y fotocopiadoras usados; Cera Contaminada; Filtros de aceite usados; Ampolletas Na-Hg usadas; Tubos Fluorescentes usados; Goteros de riego de pilas de lixiviación usados; Chatarra metálica contaminada; Residuos de caucho contaminados; Residuos plásticos contaminados; Ropa contaminada; Escombros contaminados
5. Residuos de derrames	Tierra contaminada; Absorbente de derrames de hidrocarburos
6. Lodos o borras	Borras Plomadas; Borras Orgánicas Proceso SX; Lodo contaminado con hidrocarburos

Descripción Cuantitativa

Se estima que el proyecto generará aproximadamente 40,19 Ton/año de residuos peligrosos, de los cuales aproximadamente un 49% correspondería a aceites lubricantes usados. Lo anterior en base a información existente de proyectos mineros ejecutados en Chile (Encuesta Consejo Minero, 2002).

A.4. OBRAS CIVILES PROYECTADAS Y EXISTENTES

La titular no contempla la eliminación de residuos peligrosos de ningún tipo en el área del proyecto, por lo que no considera sistemas ni infraestructura de disposición final (eliminación). Lo anterior debido a que la eliminación de los residuos peligrosos del proyecto, incluidos aquellos generados en los sistemas de mantención, se realizará en instalaciones de eliminación externas autorizadas, tales como Hidronor, Bravo Energy, Coactiva u otra autorizada dependiendo del residuo peligroso a eliminar, destino que será informado a la Autoridad Sanitaria a través del cumplimiento del Sistema de Declaración y Seguimiento de Residuos Peligrosos que establece el D.S. N° 148/2003.

Respecto de las obras proyectadas para el almacenamiento de residuos, tanto domésticos, industriales no peligrosos y peligrosos, el proyecto contempla un "Patio de almacenamiento temporal de residuos" (Ver EIA: página 2-12 y Anexo 1, Plano 2-3: "Layout del proyecto"), el cual contará con 2 instalaciones de almacenamiento temporal, una para RISES No peligrosos (340 m2 aproximadamente) y otra para residuos peligrosos (280 m2 aproximadamente).

Las obras civiles a proyectar en el Patio de Acopio Temporal de Residuos contemplan la instalación de diferentes estructuras que propician la seguridad de dicho almacenamiento. Dicho patio contará con un cierre perimetral con malla Acmafor que poseerá una altura mínima de 1,80 metros.

El patio de acumulación de residuos industriales no peligrosos y el patio de residuos sólidos domésticos no contará con una base impermeable ni techo, ya que dichos residuos no generan líquidos percolados ni gases inflamables, tampoco son afectados por precipitaciones.

El Patio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos, cumplirá con lo indicado en el D.S. 148/2003 con respecto a los requerimientos técnicos de constructibilidad del patio, cuyas obras civiles presentan las siguientes medidas:

- Instalación de cierre perimetral con malla Acmafor que poseerá una altura de 1,80 metros.
- Instalación de una base continua, impermeable y resistente estructural y químicamente a los residuos.
- Se contempla crear una vía de acceso por medio de un portón de ingreso. El cual contará con señalética de prohibición del paso a personas no autorizadas. Además se señalará el tipo de peligro al que se está expuesto.
- Se instalará un techo que permita proteger de condiciones ambientales tales como humedad, radiación solar y temperatura.
- Se contará con ventilación natural.

- Para garantizar la retención frente a posibles derrames se instalará canaletas perimetrales las cuales podrán contener una capacidad superior al 20% del volumen total de contenedores almacenados o un 100% del contenedor más grande. El flujo de las canaletas será conducido a un pozo impermeable que permita contener la cantidad antes mencionada. Cabe destacar que los residuos se almacenarán segregados por familias de residuos. Se creará un pequeño muro de contención de derrames que evite el contacto entre residuos corrosivos con inflamables. Estas familias, contarán con canaletas perimetrales y pozos de contención independientes.

En concordancia con los criterios señalados por CONAMA y MINSAL en el punto 4.3 de la Guía “Criterios para la aplicación del Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos en el SEIA”, en relación con las disposiciones exigibles en el Marco del SEIA a los Proyectos y/o actividades que contemplan almacenamiento de residuos peligrosos, la Titular declara que se compromete a dar cumplimiento a cada una de las disposiciones que se señalan en el citado punto, señalando a continuación los antecedentes que acreditan la forma en que dará cumplimiento a estas disposiciones, a saber:

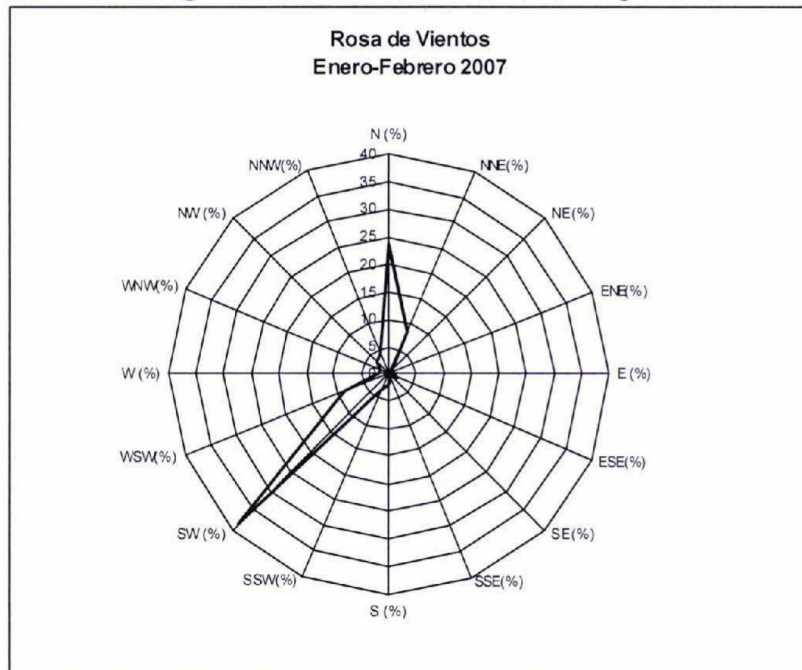
Disposición	Forma de cumplimiento
Solicitar a la Autoridad Sanitaria Regional la Resolución de aprobación de un proyecto de ingeniería de detalle para el sitio de almacenamiento de residuos peligrosos (punto 4.3, letra i).	Una vez obtenida la Resolución de Calificación Ambiental favorable del proyecto, el Titular desarrollará la ingeniería del Sitio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos, en cumplimiento a las disposiciones del D.S. N° 148/2003. Posteriormente, presentará los antecedentes a la Autoridad Sanitaria de la IV Región, solicitando su aprobación.
Solicitar a la Autoridad Sanitaria Regional, la respectiva Resolución de autorización sanitaria para el funcionamiento de las obras destinadas a la acumulación de los residuos (punto 4.3, letra ii).	El Titular solicitará a la Autoridad Sanitaria la Resolución de Autorización sanitaria para el funcionamiento del Sitio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos previo inicio de la operación de éste.
El o los sitios considerados para el almacenamiento de los residuos peligrosos dispondrán de suficiente capacidad para acopiar la totalidad de los residuos (punto 4.3, letra iii).	El diseño de ingeniería del proyecto dimensionará en detalle el requerimiento de área necesaria para acopiar los residuos peligrosos que se requiera almacenar en el Sitio de Almacenamiento Temporal de Residuos Peligrosos, sin sobrepasar el periodo máximo de 6 meses que establece el D.S. N° 148/2003.

A.5 VIENTOS PREDOMINANTES

Según Capítulo 5 “Línea de Base Ambiental del Área de Influencia” se observó según medición que la dirección predominante o más frecuente en la zona de instalación del Proyecto Minero Puquíos es Sur-Oeste (38,4%), seguida de Norte (23,8%), Oeste-Sur (8,9%), Nor-Nor-Este (8,5%) y Nor-Nor-Oeste (4,0%).

A continuación se presenta la Rosa de Vientos para la zona de instalación del proyecto.

Figura 1. Rosa de vientos en Mina Puquíos



Con respecto a la velocidad del viento se pudo observar lo siguiente; en el caso de Puquíos, la velocidad del viento presentó una variación de 0,6 m/s a 8,5 m/s. El promedio para el período de muestreo fue de 2,9 m/s (10,4 km/h).

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 LOS OLORES, RUIDOS, EMISIONES LÍQUIDAS Y VECTORES

Emisiones atmosféricas

Las emisiones atmosféricas generadas durante la etapa de construcción del patio de almacenamiento temporal de residuos serán las resultantes de excavaciones, transporte de materiales y del tránsito de vehículos por caminos no pavimentados. De todas estas actividades, el tránsito por caminos no pavimentados corresponde a la mayor fuente de material particulado PM-10. Durante la etapa de operación las emisiones estarán asociadas al tránsito de vehículos al interior del patio. Ambas actividades son despreciables y el proyecto no superará los valores normados para material particulado PM10 ($150 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$).

En cuanto a las emisiones gaseosas, las emisiones de los vehículos que transiten por el patio de almacenamiento serán marginales, es decir, despreciables y los residuos almacenados no generarán gases que puedan originar situaciones de riesgo o de contingencia.

Adicionalmente, como parte de las medidas de mitigación y manejo ambiental, la titular considera la humectación permanente de caminos de la faena. El camino de acceso al patio de acumulación será humectado periódicamente para asegurar una baja emisión de material particulado PM-10.

Control de olores y Control de vectores

Los residuos susceptibles de generar olores molestos y vectores corresponden a los residuos sólidos domésticos. Éstos serán retirados semanalmente del patio temporal de acopio.

La titular mantendrá contenedores con tapa. Se mantendrá en todo momento dicho patio aseado. Se instalará un método de control de vectores que evite la propagación de éstos.

Emisiones líquidas

El proyecto no presenta este tipo de emisiones en la instalación.

A.7 CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS E HIDROGEOLÓGICAS

1. Hidrología

Como aspecto general se identifica a Quebrada Los Choros de régimen subterráneo, no existiendo escurrimientos superficiales permanentes en el área del proyecto.

La hoya hidrográfica de la Quebrada Los Choros se encuentra localizada en la Comuna de La Higuera, abarcando un área de 4.058 km², estando localizada las quebradas de Puquíos y Coloradito en la parte alta de la hoya hidrográfica, que corresponden a las quebradas en las cuales quedará localizado el proyecto.

La geomorfología de la cuenca de la Quebrada Los Choros se encuentra inserta en una región que se clasifica como de “planicies litorales y cuencas del sistema montañoso andino–costero” (Paskoff 1970), los cursos superior y medio de la quebrada se desarrollan en la entidad denominada Media Montaña, la que incluye los relieves que se ubican entre 600 y 3.000 m de altitud; otros autores consideran éste sector como parte de la entidad Cordones Transversales. El curso inferior se desarrolla en la Franja Costera, la que incluye relieves menores a 600 m y se caracteriza por amplias terrazas marinas, asociadas en su parte oriental a conos aluviales, escombros de pie de laderas y conos de deyección inactivos y de reducido tamaño.

Se desarrolla en dirección aproximada E–O, en una longitud cercana a los 90 km desde su extremo oriental al occidental. El ancho de la quebrada es variable en su recorrido, correspondiendo al variando entre 200 y 1.200 m.

La fuente de alimentación principal proviene de las neblinas costeras que ingresan hacia el oriente por el interior de valles y quebradas, así como de la ocurrencia ocasional de lluvias de escaso monto y de derretimientos menores de nieve en primavera.

En su recorrido, la quebrada recibe múltiples aportes laterales, los cuales nacen en las Sierras del Cóndor, Altos de Peralta y Cordillera de La Punilla, y contribuyen a la acumulación de sedimentos en forma de grandes conos que engranan en los sedimentos propios de la quebrada principal. En Tres Cruces se reúnen la Quebrada Pelicano, que viene directamente del norte y a la cual se le ha juntado previamente la del Carrizo, la Quebrada Grande desde el sur y la Quebrada Junta de Chingoles (también llamada Quebrada Los Choros) que drena la porción suroriente de la hoya. Poco más abajo de la estación Punta Colorada se junta al cauce principal el valle seco de Quebrada Pajonales, que desarrolla su curso en dirección N–S. Cerca de Trapiche desemboca el valle de La Higuera o quebrada Choros Altos cuyo curso se desarrolla aproximadamente en dirección S–N.

El agua que conduce la Quebrada Los Choros se infiltra generalmente en su curso superior y medio, y sólo ocasionalmente, en las grandes crecidas, alcanza superficialmente al mar. En el curso inferior de la quebrada, en Trapiche, Choros Altos, Angostura y Choros Bajos existen pequeños tramos alimentados por vertientes con escurrimientos del orden de decenas de litros por segundo. La llamada Angostura es una estricción rocosa, labrada en

un afloramiento superficial de la roca fundamental mesozoica que permite, durante algunos periodos, el alumbramiento de aguas subterráneas en este sector.

Para mayor información revisar EIA Capítulo 5 “Línea de base Ambiental del Área de Influencia”, numeral C.7. y C.8.

2. Hidrogeología

El análisis en terreno del sector de la Quebrada Los Coloraditos, corresponde a una zona de quebrada profunda muy nueva, prácticamente sin cantidades apreciables de sedimentos fluviales, reconociéndose sedimentos aluviales y coluviales de poca importancia.

El basamento rocoso corresponde a un intrusivo granodiorítico que aflora visiblemente en varios lugares de la quebrada, en general la roca se presenta inalterada cruzada por algunas fallas y algunos filones ácidos.

Se observan algunas zonas con débil alteración hematítica y argílica en el flanco occidental de la quebrada, son locales y sin gran desarrollo, posiblemente relacionadas con la zona de borde del yacimiento.

La quebrada Puquíos se ubica a unos 700 m en forma paralela al SE de la quebrada Coloraditos; morfológicamente es más suave con mayor erosión y más madura que la quebrada anterior, lo que implica una mayor cubierta de sedimentos aluviales, la roca basal corresponde al mismo intrusivo, pero con un mayor grado de alteración. Esta área flanquea por el sector oriental la zona de alteración del yacimiento.

En base al estudio “Modelación hidrogeológica en Quebrada los Choros, comuna La Higuera, IV Región”, 2005 realizado por MOP, es válido inferir que las características hidrogeológicas del área del proyecto quedan descritas por las características señaladas, considerando que, como señala el estudio citado, la unidad sedimentaria de mayor importancia hidrogeológica a lo largo de toda la cuenca (sobre todo en el cauce principal) corresponde a los depósitos aluviales descritos anteriormente, en el cual el movimiento de aguas subterráneas ocurre desde la cabecera de la cuenca hacia la costa (orientación dominante oriente-poniente).

Al respecto, se señala que el proyecto requiere tomar las medidas de prevención pertinentes para evitar la ocurrencia de impactos no deseados, aspecto que el Titular ha considerado en el diseño de ingeniería en base a estándares técnicos ampliamente aceptados y de aplicación en la minería nacional e internacional, por lo que se concluye que las posibles afectaciones del proyecto en esta materia se encuentran adecuadamente abordadas, dando además garantías en el seguimiento ambiental del proyecto y en la oportuna entrega de información a la autoridad, ya sea mediante fiscalizaciones o reportes del Auditor Ambiental independiente.

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

PLAN DE CONTINGENCIA

El Plan de Contingencia se deberá implementar ante la ocurrencia o inminente ocurrencia de un evento que pueda poner en riesgo la salud de las personas, por ejemplo: Fugas (descargas, derrames), Incendios, Explosiones, Accidentes de exposición directa del personal con residuos peligrosos.

El Proyecto Minero Puquíos deberá designar a un Coordinador de Emergencias, quién será responsable de coordinar las medidas de respuesta ante eventuales emergencias, y un Coordinador Suplente en caso de ausencia del titular.

A continuación se describen las principales acciones que se deberán seguir ante la ocurrencia o una inminente ocurrencia de una emergencia generada por incendio, explosión o descargas accidentales o derrames residuos peligrosos o sus constituyentes, las que son constitutivas de los planes de contingencia.

1. Inmediatamente descubierta la emergencia

- Proteger a los empleados directamente expuestos.
- Identificar los residuos o sustancias comprometidas en la emergencia (registros, manifiestos, Hojas de Seguridad del Transporte de RP o de Sustancias).
- Identificar los riesgos para la salud y el medio ambiente.
- Identificar el carácter, fuente, cantidad y extensión del evento (incendio, explosión o fuga).
- Dar aviso a instituciones competentes cuando corresponda (Bomberos, Carabineros, Autoridad Sanitaria).

2. Durante la fase de control

- Adoptar medidas para evitar la propagación y la reincidencia del evento (incendio, explosión o fuga) en la instalación.
- Considerar la detención de las operaciones de la instalación (cuando la magnitud de la emergencia lo requiera).
- Monitorear fugas, presión, generación de gases o la ruptura de válvulas, tuberías u otros equipos, donde se considere apropiado.
- Entregar al personal de emergencia los equipos de emergencia y de protección personal dispuestos en la instalación.

3. Inmediatamente después de la emergencia

- Proveer de tratamiento, almacenamiento y disposición final de los residuos, de los suelos y las aguas contaminadas y de cualquier otro material contaminado que se haya generado durante la emergencia. Estos residuos deben manejarse como residuos peligrosos a menos que se demuestre analíticamente la ausencia de características de peligrosidad.
- Asegurar que en las zonas afectadas por el incidente no se manejen (almacenen, traten o eliminen) residuos o sustancias incompatibles con el material liberado o fugado durante dicho incidente.
- Descontaminar y/o reponer los equipos utilizados para el control de la emergencia, para atender futuras emergencias.

4. Plan de Evacuación

Se deberá evaluar la necesidad de establecer Planes de Evacuación cuando puedan ocurrir eventos tales como:

- Explosión con la proyección de residuos peligrosos y de partículas (incluidas fracciones o partes de los contenedores).
- Fugas o derrames o reacciones químicas que emitan vapores tóxicos.
- Incendios que no puedan ser controlados y que se extiendan a otras partes de la instalación o que puedan generar vapores o humos tóxicos.
- Todo evento que requiera para su control equipo de protección personal que no esté disponible en la instalación.

VIA.

A.9. MANEJO DE RESIDUOS GENERADOS DENTRO DE LA PLANTA

Los residuos generados en cada uno de los procesos de la faena minera, serán retirados y dirigidos a un centro de almacenaje donde serán clasificados de acuerdo a sus características de peligrosidad y capacidad de reciclaje, para luego ser despachados a los destinos finales según corresponda.

En el patio de almacenaje temporal de residuos, no se generarán nuevos residuos.

A. PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS INDUSTRIALES SÓLIDOS NO PELIGROSOS

1. Definición de conceptos

Es todo material sin valor residual, sin características de peligrosidad e inerte, sobrante de las actividades de construcción, reparación y mantención de equipos e instalaciones. Estos residuos incluyen estructuras y partes dadas de baja, filtros de aire, trozos de metal, discos de corte, alambres, cables, embalajes, maderas, plásticos, gomas, correas transportadoras neumáticos, material de HDPE sin contaminar, cajas de cartón y papeles de oficina, escombros de hormigón, muestras y rechazos de Geología, cañerías de PVC, vidrios, envases de sustancias no peligrosas.

Los escombros masivos de construcción corresponden a residuos no peligrosos de gran volumen, sin posibilidad de valorización o reutilización, producto de trabajos mayores, como desmantelación de estructuras, o proyectos de construcción.

2. Identificación de los puntos de generación de residuos domésticos

Etapa de construcción

Se estima que durante la etapa de operación se generarán aproximadamente 387 Ton/año de residuos industriales.

Para la etapa de construcción se identificaron los siguientes puntos donde se generará residuos industriales. Algunos de las zonas más relevantes corresponden a los que se listan a continuación:

- Zona de habilitación del PIT
- Zona de habilitación botadero de estériles
- Zona de construcción de aglomerador
- Zona de construcción de planta de chancado
- Zona de lixiviación
- Zona de ubicación de piscinas PLS, ILS y refino
- Zona de construcción de piscina de emergencia
- Zona de instalación de Planta de Tratamiento SX – EW
- Habilitación de camino de acceso e instalación de tubería de conducción de agua potable paralela a camino de acceso
- Construcción de casino, oficinas de administración, baños, estacionamientos
- Construcción de patio de almacenamiento de residuos

Durante la etapa de construcción se dispondrán contenedores en sitios estratégicos, para favorecer la acumulación de dichos residuos y a su vez permitir la evacuación y disposición final de estos residuos.

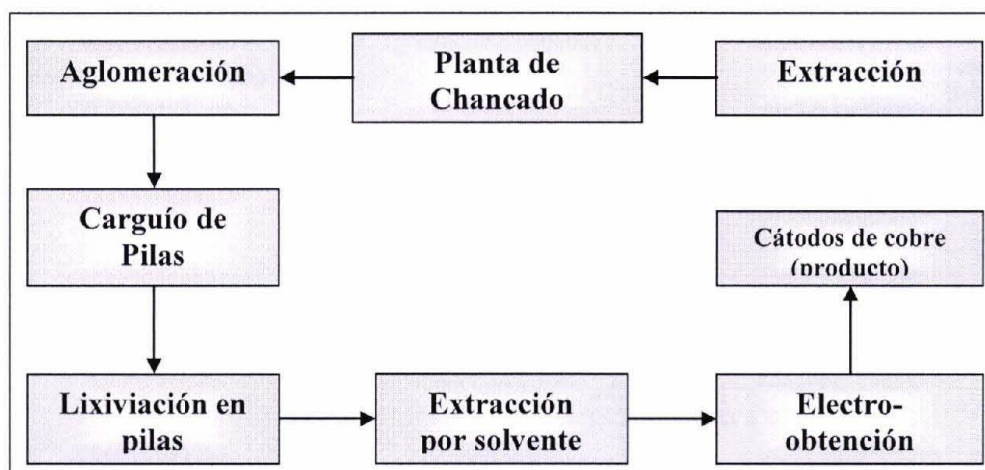
El destino final de dichos residuos, tanto en etapa de construcción como de operación, corresponderá al Relleno Sanitario El Panul. El transporte de dichos residuos lo realizará una empresa autorizada para tal efecto.

Estos residuos serán trasladados directamente por el generador, por sus medios, hacia un vertedero de estériles autorizado por la autoridad sanitaria. La Titular se encargará de fiscalizar que los contratistas cumplan con la normativa ambiental nacional.

Etapa de operación

Durante la etapa de operación del proyecto, la generación de residuos industriales no peligrosos se encuentran asociados al proceso productivo. A continuación, en la Figura 1, se presenta un esquema conceptual del proceso minero-metalúrgico del proyecto. Este contempla las siguientes partes y acciones principales:

Figura 1. Esquema conceptual del proceso productivo del proyecto



En el recinto del proyecto se dispondrán en sitios estratégicos contenedores abiertos o el tipo Open Top. Estos tendrán un color distintivo, lo que permitirá disponer solo este tipo de residuos en dichos contenedores. Dichos contenedores serán ubicados en los talleres de mantenimiento y lugares de trabajo o en su defecto, donde la obra lo requiera. Una empresa autorizada recolectará dichos residuos para luego disponerlos en un patio de salvataje ubicado al interior del proyecto. Se privilegiará el reciclaje de aquellos residuos que por sus características permiten ser reciclados. Estos serán entregados a empresas recicladoras de la región.

Las estructuras de metal, chatarra de hierro o acero común, de dimensiones que puedan ser depositadas en un contenedor tipo COT. Luego a medida que se van acumulando

serán trasladadas a un patio de almacenamiento de residuos no peligrosos para posteriormente ser vendidas a empresas recicladoras, en caso de ser necesario.

3. Buenas prácticas operacionales

Para evitar que los residuos industriales no peligrosos generados entren en contacto con residuos peligrosos, se realizará un programa de capacitación para el personal de la mina, de modo de incentivar la minimización en la generación.

A través de la aplicación de medidas de gestión es posible reducir la generación de residuos domésticos y su contaminación con residuos peligrosos. Por ello, el Titular del Proyecto se compromete a implementar programas de capacitación para su personal.

Capacitación del personal

Un programa de entrenamiento del personal, es relevante para evitar el contacto de residuos domésticos y asimilables a domésticos con residuos peligrosos..

Los Objetivos de dicho programa de capacitación se presentan a continuación:

- Entregar al personal que maneja residuos peligrosos, residuos industriales no peligrosos y residuos domésticos, los conocimientos básicos necesarios para prevenir su generación por malas practicas como mezclar residuos no peligrosos con peligrosos
- Entregar procedimientos de manejo de residuos industriales no peligrosos

4. Detalle de los procedimientos internos para recoger, transportar y disponer los residuos domésticos

El Desarrollo de los procedimientos que se presentan, cumplen con las exigencias de manejo establecidas en el Reglamento entre las que se debe señalar las siguientes:

- a. Se establecerá un manejo diferenciado entre aquellos residuos peligrosos, domésticos y asimilables a domésticos, e industriales no peligrosos.
- b. Se dispondrán contenedores en diferentes puntos del recinto minero. En la zona de talleres de mantención, aglomerador, planta de chancado, entre otros, se procurará separar los residuos industriales reciclables, como chatarra de acero, chatarra de otros metales, chatarra de cobre, cartón, y de otros residuos que puedan ser reciclados.
- c. Los contenedores que contengan residuos industriales no peligrosos serán retirados como mínimo una vez por semana. Estos cumplirán los siguientes requisitos:

- Tener un espesor adecuado y estar construido con materiales que sean resistentes y a prueba de filtraciones;
- Estar diseñados para ser capaces de resistir los esfuerzos producidos durante su manipulación, así como durante la carga y descarga y el traslado de los residuos, garantizando en todo momento que no serán derramados;
- Estar en todo momento en buenas condiciones, debiéndose reemplazar todos aquellos contenedores que muestren deterioro de su capacidad de contención;

Manejo de residuos industriales no peligrosos en el punto de generación

Cada vez que se genere un residuo industrial no peligrosos, este será depositado en un contenedor que cumpla con las características antes mencionadas.

Dichos residuos serán envasados en un contenedor con un color distintivo para ser identificados.

Transporte interno de residuos industriales no peligrosos

El transporte interno corresponde al traslado de dichos residuos, desde el punto de generación al lugar de almacenamiento (Sitio de Almacenamiento Temporal de Residuos No Peligrosos).

Se definirán rutas de transporte internas, de modo de utilizar siempre las mismas rutas. Éstas se demarcarán con señalética apropiada.

Transporte de residuos domésticos y disposición final

Los residuos domésticos serán recolectados por una empresa autorizada para tal efecto la cual llevará los residuos a Relleno Sanitario El Panul.

Se exigirá a la empresa prestadora de dicho servicio el comprobante de disposición en dicho relleno.

A continuación se presenta el certificado de factibilidad de recepción de dichos residuos entregado por el Relleno Sanitario El Panul.

A. PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS INDUSTRIALES SÓLIDOS NO PELIGROSOS

1. Definición de conceptos

Es todo material sin valor residual, sin características de peligrosidad e inerte, sobrante de las actividades de construcción, reparación y mantención de equipos e instalaciones. Estos residuos incluyen estructuras y partes dadas de baja, filtros de aire, trozos de metal, discos de corte, alambres, cables, embalajes, maderas, plásticos, gomas, correas transportadoras neumáticos, material de HDPE sin contaminar, cajas de cartón y papeles de oficina, escombros de hormigón, muestras y rechazos de Geología, cañerías de PVC, vidrios, envases de sustancias no peligrosas.

Los escombros masivos de construcción corresponden a residuos no peligrosos de gran volumen, sin posibilidad de valorización o reutilización, producto de trabajos mayores, como desmantelación de estructuras, o proyectos de construcción.

2. Identificación de los puntos de generación de residuos domésticos

Etapa de construcción

Se estima que durante la etapa de operación se generarán aproximadamente 387 Ton/año de residuos industriales.

Para la etapa de construcción se identificaron los siguientes puntos donde se generará residuos industriales. Algunos de las zonas más relevantes corresponden a los que se listan a continuación:

- Zona de habilitación del PIT
- Zona de habilitación botadero de estériles
- Zona de construcción de aglomerador
- Zona de construcción de planta de chancado
- Zona de lixiviación
- Zona de ubicación de piscinas PLS, ILS y refino
- Zona de construcción de piscina de emergencia
- Zona de instalación de Planta de Tratamiento SX – EW
- Habilitación de camino de acceso e instalación de tubería de conducción de agua potable paralela a camino de acceso
- Construcción de casino, oficinas de administración, baños, estacionamientos
- Construcción de patio de almacenamiento de residuos

Durante la etapa de construcción se dispondrán contenedores en sitios estratégicos, para favorecer la acumulación de dichos residuos y a su vez permitir la evacuación y disposición final de estos residuos.

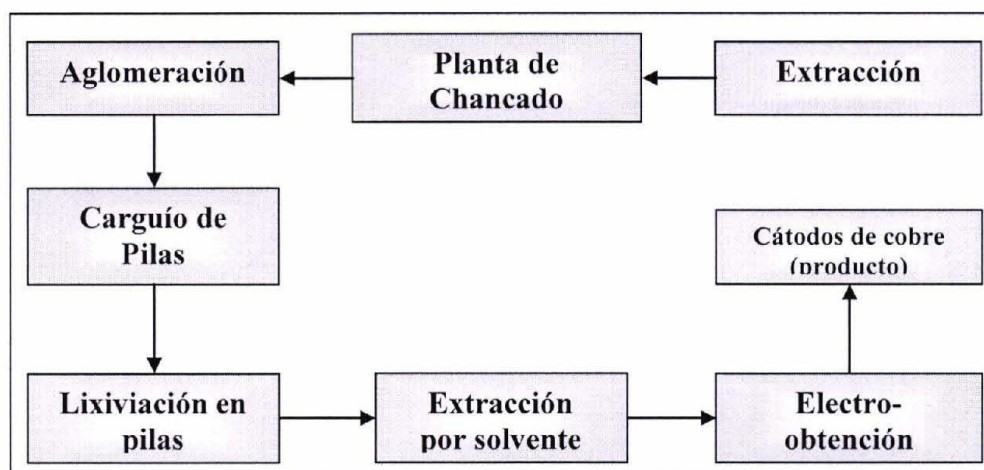
El destino final de dichos residuos, tanto en etapa de construcción como de operación, corresponderá al Relleno Sanitario El Panul. El transporte de dichos residuos lo realizará una empresa autorizada para tal efecto.

Estos residuos serán trasladados directamente por el generador, por sus medios, hacia un vertedero de estériles autorizado por la autoridad sanitaria. La Titular se encargará de fiscalizar que los contratistas cumplan con la normativa ambiental nacional.

Etapa de operación

Durante la etapa de operación del proyecto, la generación de residuos industriales no peligrosos se encuentran asociados al proceso productivo. A continuación, en la Figura 1, se presenta un esquema conceptual del proceso minero-metalúrgico del proyecto. Este contempla las siguientes partes y acciones principales:

Figura 1. Esquema conceptual del proceso productivo del proyecto



En el recinto del proyecto se dispondrán en sitios estratégicos contenedores abiertos o el tipo Open Top. Estos tendrán un color distintivo, lo que permitirá disponer solo este tipo de residuos en dichos contenedores. Dichos contenedores serán ubicados en los talleres de mantenimiento y lugares de trabajo o en su defecto, donde la obra lo requiera. Una empresa autorizada recolectará dichos residuos para luego disponerlos en un patio de salvataje ubicado al interior del proyecto. Se privilegiará el reciclaje de aquellos residuos que por sus características permiten ser reciclados. Estos serán entregados a empresas recicladoras de la región.

Las estructuras de metal, chatarra de hierro o acero común, de dimensiones que puedan ser depositadas en un contenedor tipo COT. Luego a medida que se van acumulando

serán trasladadas a un patio de almacenamiento de residuos no peligrosos para posteriormente ser vendidas a empresas recicladoras, en caso de ser necesario.

3. Buenas prácticas operacionales

Para evitar que los residuos industriales no peligrosos generados entren en contacto con residuos peligrosos, se realizará un programa de capacitación para el personal de la mina, de modo de incentivar la minimización en la generación.

A través de la aplicación de medidas de gestión es posible reducir la generación de residuos domésticos y su contaminación con residuos peligrosos. Por ello, el Titular del Proyecto se compromete a implementar programas de capacitación para su personal.

Capacitación del personal

Un programa de entrenamiento del personal, es relevante para evitar el contacto de residuos domésticos y asimilables a domésticos con residuos peligrosos..

Los Objetivos de dicho programa de capacitación se presentan a continuación:

- Entregar al personal que maneja residuos peligrosos, residuos industriales no peligrosos y residuos domésticos, los conocimientos básicos necesarios para prevenir su generación por malas practicas como mezclar residuos no peligrosos con peligrosos
- Entregar procedimientos de manejo de residuos industriales no peligrosos

4. Detalle de los procedimientos internos para recoger, transportar y disponer los residuos domésticos

El Desarrollo de los procedimientos que se presentan, cumplen con las exigencias de manejo establecidas en el Reglamento entre las que se debe señalar las siguientes:

- a. Se establecerá un manejo diferenciado entre aquellos residuos peligrosos, domésticos y asimilables a domésticos, e industriales no peligrosos.
- b. Se dispondrán contenedores en diferentes puntos del recinto minero. En la zona de talleres de mantención, aglomerador, planta de chancado, entre otros, se procurará separar los residuos industriales reciclables, como chatarra de acero, chatarra de otros metales, chatarra de cobre, cartón, y de otros residuos que puedan ser reciclados.
- c. Los contenedores que contengan residuos industriales no peligrosos serán retirados como mínimo una vez por semana. Estos cumplirán los siguientes requisitos:

- Tener un espesor adecuado y estar construido con materiales que sean resistentes y a prueba de filtraciones;
- Estar diseñados para ser capaces de resistir los esfuerzos producidos durante su manipulación, así como durante la carga y descarga y el traslado de los residuos, garantizando en todo momento que no serán derramados;
- Estar en todo momento en buenas condiciones, debiéndose reemplazar todos aquellos contenedores que muestren deterioro de su capacidad de contención;

Manejo de residuos industriales no peligrosos en el punto de generación

Cada vez que se genere un residuo industrial no peligrosos, este será depositado en un contenedor que cumpla con las características antes mencionadas.

Dichos residuos serán envasados en un contenedor con un color distintivo para ser identificados.

Transporte interno de residuos industriales no peligrosos

El transporte interno corresponde al traslado de dichos residuos, desde el punto de generación al lugar de almacenamiento (Sitio de Almacenamiento Temporal de Residuos No Peligrosos).

Se definirán rutas de transporte internas, de modo de utilizar siempre las mismas rutas. Éstas se demarcarán con señalética apropiada.

Transporte de residuos domésticos y disposición final

Los residuos domésticos serán recolectados por una empresa autorizada para tal efecto la cual llevará los residuos a Relleno Sanitario El Panul.

Se exigirá a la empresa prestadora de dicho servicio el comprobante de disposición en dicho relleno.

A continuación se presenta el certificado de factibilidad de recepción de dichos residuos entregado por el Relleno Sanitario El Panul.

A. PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS

1. Definición de conceptos

Corresponde a residuos domésticos todo el material sobrante de la preparación y/o consumo de alimentos y de algunas actividades de aseo de comedores, baños, habitaciones y cocina. Cabe considerar que los residuos domésticos no varían en su tipo entre la etapa de construcción y la de operación.

Estos residuos pueden incluir restos de comidas, alimentos en mal estado, cáscaras, botellas vacías de agua y bebidas, tarros y envases de alimentos, bolsas de colaciones, cajas de jugo, latas de bebidas, bandejas de aluminio, servilletas y papel usados, cajetillas y colillas de cigarros, aceite quemado de cocina, entre otros.

2. Identificación de los puntos de generación de residuos domésticos

Etapa de construcción

Se estima que durante la etapa de construcción se generarán aproximadamente 5 Ton/mes en su etapa pick.

Para la etapa de construcción se identificaron los siguientes puntos donde se generará residuos domésticos. Algunos de las zonas más relevantes corresponden a los que se listan a continuación:

- Zona de habilitación del PIT
- Zona de habilitación botadero de estériles
- Zona de habilitación botadero de mineral de baja ley
- Zona de construcción de aglomerador
- Zona de construcción de planta de chancado
- Zona de lixiviación
- Zona de ubicación de piscinas PLS, ILS y refino
- Zona de construcción de piscina de emergencia
- Zona de instalación de Planta de Tratamiento SX – EW
- Habilitación de camino de acceso e instalación de tubería de conducción de agua potable paralela a camino de acceso
- Construcción de casino, oficinas de administración, baños, estacionamientos
- Construcción de patio de almacenamiento de residuos

Durante la etapa de construcción se dispondrán contenedores en sitios estratégicos, para favorecer la acumulación de dichos residuos y a su vez permitir la evacuación y disposición final de estos residuos.

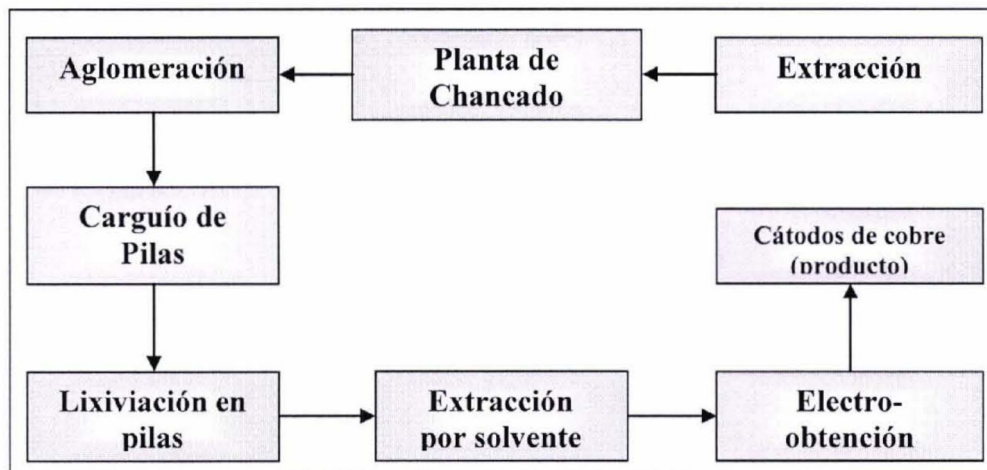
El destino final de dichos residuos, tanto en etapa de construcción como de operación, corresponde al Relleno Sanitario El Panul. El transporte de dichos residuos lo realizará una empresa autorizada por la Autoridad Sanitaria.

Etapa de operación

Durante la etapa de operación se generarán aproximadamente 4,8 Ton/mes.

Durante la etapa de operación del proyecto, la generación de residuos domésticos y asimilables a éstos se encuentran asociados al proceso productivo. A continuación, en la Figura 1, se presenta un esquema conceptual del proceso minero-metalúrgico del proyecto. Este contempla las siguientes partes y acciones principales:

Figura 1. Esquema conceptual del proceso productivo del proyecto



Otros puntos relevantes de generación corresponden al casino de alimentación del personal, la instalación de oficinas, baños y salas de reuniones.

El manejo de dichos residuos se realizará identificando los principales puntos de generación. Durante esta etapa se dispondrán en sitios estratégicos contenedores de diferentes tamaños dependiendo del requerimiento. Estos tendrán un color distintivo, lo que permitirá disponer solo este tipo de residuos en dichos contenedores.

Cuando corresponda, en un plazo no superior a una vez por semana, el personal de aseo, recolectará desde estos puntos los contenedores con residuos domésticos para su posterior disposición en el Relleno Sanitario El Panul.

3. Buenas prácticas operacionales

Para evitar que los residuos domésticos generados entren en contacto con residuos peligrosos o industriales, se realizará un programa de capacitación para el personal de la mina, de modo de incentivar la minimización en la generación.

A través de la aplicación de medidas de gestión es posible reducir la generación de residuos domésticos y su contaminación con residuos peligrosos. Por ello, el Titular del Proyecto se compromete a implementar programas de capacitación para su personal.

Capacitación del personal

Un programa de entrenamiento del personal, es relevante para evitar el contacto de residuos domésticos y asimilables a domésticos con residuos peligrosos..

Los Objetivos de dicho programa de capacitación se presentan a continuación:

- Entregar al personal que maneja residuos peligrosos y residuos domésticos, los conocimientos básicos necesarios para prevenir su generación por malas practicas como mezclar residuos no peligrosos con peligrosos
- Entregar procedimientos de manejo de residuos domésticos

4. Detalle de los procedimientos internos para recoger, transportar y disponer los residuos domésticos

El Desarrollo de los procedimientos que se presentan, cumplen con las exigencias de manejo establecidas en el Reglamento entre las que se debe señalar las siguientes:

- a. Se establecerá un manejo diferenciado entre aquellos residuos peligrosos, domésticos y asimilables a domésticos, e industriales no peligrosos.
- b. Se dispondrán contenedores en diferentes puntos del recinto minero. En la zona de administración y oficinas se procurará separar el papel blanco de otros residuos domésticos para privilegiar su reciclaje.
- c. Los contenedores que contengan residuos domésticos serán retirados como mínimo una vez por semana. Estos cumplirán los siguientes requisitos:
 - Tener un espesor adecuado y estar construido con materiales que sean resistentes y a prueba de filtraciones;
 - Estar diseñados para ser capaces de resistir los esfuerzos producidos durante su manipulación, así como durante la carga y descarga y el traslado de los residuos, garantizando en todo momento que no serán derramados;

- Estar en todo momento en buenas condiciones, debiéndose reemplazar todos aquellos contenedores que muestren deterioro de su capacidad de contención;
- Poseer una tapa que evite la llegada de vectores al contenedor.

Manejo de residuos domiciliario en el punto de generación

Cada vez que se genere un residuo de tipo domiciliario, este será depositado en un contenedor que cumpla con las características antes mencionadas.

Dichos residuos serán envasados en un contenedor con un color distintivo para ser identificados.

Transporte interno de residuos domésticos

El transporte interno corresponde al traslado de los residuos domésticos, desde el punto de generación al lugar de almacenamiento (Sitio de Almacenamiento Temporal de Residuos Domésticos).

Se definirán rutas de transporte internas, de modo de utilizar siempre las mismas rutas. Éstas se demarcarán con señalética apropiada.

Transporte de residuos domésticos y disposición final

Los residuos domésticos serán recolectados por una empresa autorizada para tal efecto la cual llevará los residuos a Relleno Sanitario El Panul.

Se exigirá a la empresa prestadora de dicho servicio el comprobante de disposición en dicho relleno.

**ANTECEDENTES PARA LA OBTENCIÓN DEL PERMISO AMBIENTAL
SECTORIAL PARA OBTENER LA CALIFICACIÓN INDUSTRIAL
(ART. 94 DEL REGLAMENTO DEL SEIA)**

1. INTRODUCCIÓN

El presente informe proporciona los antecedentes pertinentes para el otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial (PAS) que señala el Artículo 94 del Reglamento del SEIA, requerido por el Proyecto Minero Puquíos.

El Reglamento del SEIA, en su artículo 94, señala los requisitos y contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar el cumplimiento de lo establecido en el artículo 4.14.2. del D.S. N° 47/92, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, referido a la calificación de los establecimientos industriales o de bodegaje.

La información que se proporciona en el presente documento incorpora los siguientes contenidos:

- Antecedentes generales del proyecto.
- Memoria técnica de características de construcción y ampliación.
- Plano de planta.
- Memoria técnica y flujograma de los procesos productivos.
- Anteproyecto de medidas de control de contaminación biológica, física y química.
- Caracterización cualitativa y cuantitativa de las sustancias peligrosas a manejar.
- Medidas de control de riesgos a la comunidad.
- Medidas de control de riesgos de accidente y control de enfermedades ocupacionales.

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO

El Proyecto Minero Puquíos corresponde a un proyecto concebido con el fin de explotar a cielo abierto un yacimiento de cobre para luego poder procesar metalúrgicamente dicho metal, y de esta forma producir cátodos de cobre mediante lixiviación bacteriana.

Se estima la producción de 15.000 toneladas de cátodos de cobre al año, con una vida útil de 15 años.

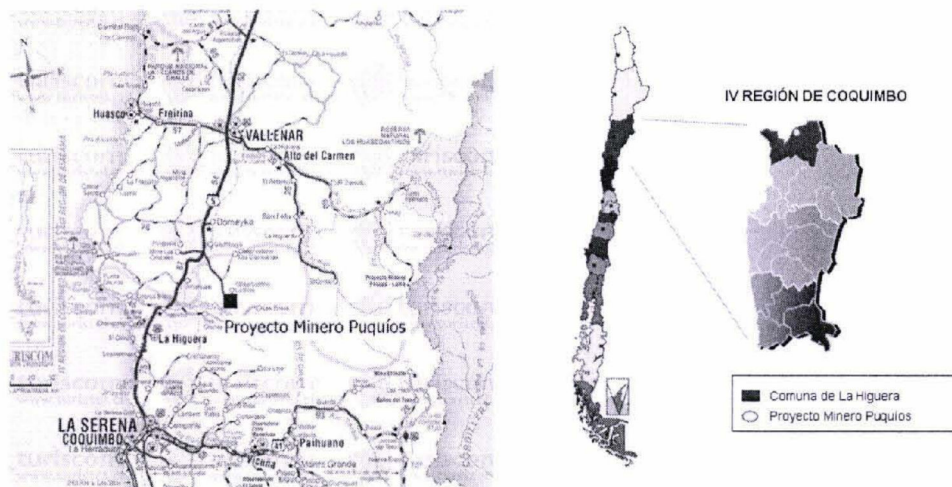
2.1. Localización Geográfica y Político Administrativa.

El Proyecto se encuentra ubicado en la IV Región de Chile, Provincia de Elqui, comuna de La Higuera, a aproximadamente a 130 Km al noreste de la ciudad de La Serena.

El Proyecto estará emplazado entre los 1.000 a 1.600 m.s.n.m, contemplando que el rajo minero estará entre los 1.300 a 1.600 m.s.n.m.

La Figura 1 ilustra la ubicación geográfica del proyecto, de acuerdo a la división político-administrativa de la IV Región de Coquimbo.

Figura 1. Ubicación geográfica del Proyecto Minero Puquíos



2.2. Personal, Turnos y Horarios de Trabajo

La Tabla N°1 señala la cantidad total de mano de obra del proyecto. Los trabajadores que desarrollan actividades administrativas y/o ejecutivas trabajan en horario de oficina de lunes a viernes, mientras que el personal que realiza actividades en el área de producción trabaja en turnos rotativos.

Tabla 1. Personal a utilizar por el proyecto

FASE DEL PROYECTO	CANTIDAD PERSONAS (Dotación)
Construcción	140
Operación	200
Cierre	20

El régimen de turnos que se realizará durante la operación se evalúa de acuerdo a las siguientes dos alternativas:

- Turnos de 12 horas (2 turnos por día), utilizando el régimen de 7x7 para cargos no administrativos y 5x2 para los administrativos. Este sistema de turnos implicaría la construcción de un campamento dentro de la mina para el alojamiento de los trabajadores.
- Turnos de 8 horas (3 turnos día), utilizando un sistema de transporte diario desde y hacia la ciudad de La Serena. Este sistema no implicaría la construcción de un campamento permanente dentro de la mina, ya que los trabajadores no alojarían en la zona del Proyecto.

2.3. Servicios Básicos

Considerando los horarios de trabajo y lo establecido en D.S 594/00, la empresa cumplirá los requisitos de dotación requeridos. La Tabla 2 indica la dotación mínima considerada.

Tabla 2. Dotación de servicios básicos requeridos.

TIPO DE DOTACIÓN	Nº
Escusados con taza de WC	5
Urinarios	3
Lavatorios	5
Duchas	8
Casilleros	200

3. MEMORIA TÉCNICA DE CARACTERÍSTICAS DE CONSTRUCCIÓN Y AMPLIACIÓN.

El proyecto se sitúa dentro de la Propiedad Minera Las Pascualas, ocupando una porción de superficie de 389,3 há.

3.1 Características constructivas.

La Tabla N° 3 resume las características de las dependencias del Proyecto Minero Puquíos (Tipo de estructura soportante, tipo de muros, tipo de piso, tipo de techo y superficie).

Tabla 3. Características constructivas instalaciones Proyecto Minero Puquíos

Dependencia	Tipo de Estructura Soportante	Tipo de muros	Tipo de Piso	Tipo de techo	Superficie (m ²)
Planta Extracción por Solventes	Acero	Revestimiento metálico	Radier hormigón	Zincalum	entre 400 y 600 m ²
Planta de Electro-obtención	Acero	Revestimiento metálico	Radier hormigón	Zincalum	entre 600 y 800 m ²
Estanques de combustible	Acero	Metálico	Radier hormigón	Zincalum	entre 200 y 300 m ²
Patio de cátodos	---	---	Radier hormigón	---	entre 1.000 y 1.500 m ²
Planta de Chancado	Acero	Revestimiento metálico	Radier hormigón	Zincalum	entre 300 y 500 m ²
Aglomeración	Acero	Revestimiento metálico	Radier hormigón	Zincalum	entre 100 y 200 m ²
Patio de Almacenamiento Transitorio de Residuos	Acero	Malla ACMA	Radier hormigón	Zincalum (parcial, zona residuos peligrosos)	entre 600 y 800 m ²
Taller de Camiones	Acero	Revestimiento metálico	Radier hormigón	Zincalum	entre 300 y 500 m ²
Oficinas administrativas	Acero	Revestimiento metálico	Radier hormigón	Zincalum	entre 300 y 400 m ²
Casino	Acero	Revestimiento metálico	Radier hormigón	Zincalum	entre 200 y 300 m ²
Laboratorio	Acero	Revestimiento metálico	Radier hormigón	Zincalum	entre 100 y 150 m ²
Estacionamientos	---	---	Asfalto o gravilla	---	entre 500 y 800 m ²
Áreas Verdes	---	---	---	---	entre 1.000 y 2.000 m ²
Superficie total construida (m²)					entre 5.600 y 8.850 m ²

4. PLANO DE PLANTA

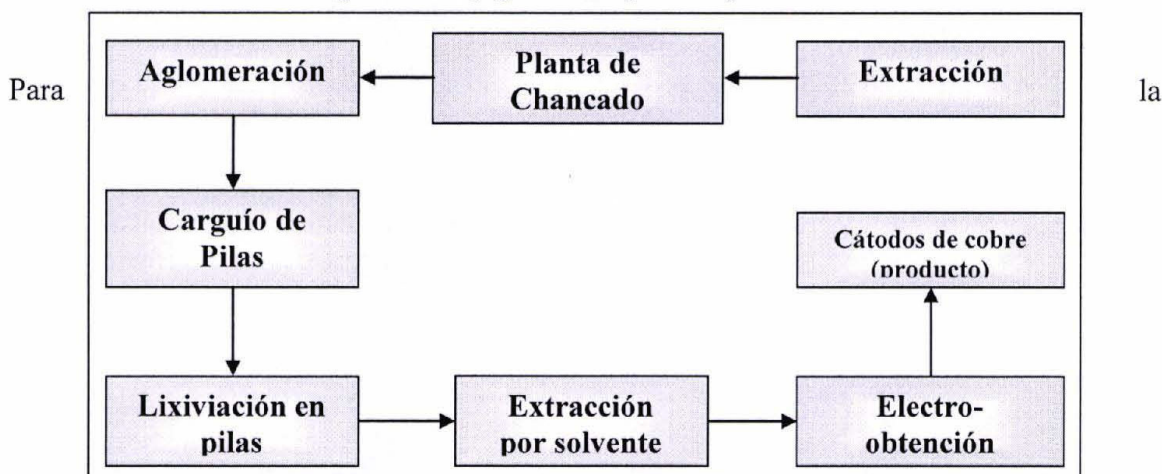
En el Anexo 1 Plano 2-3 del EIA se presentó layout del proyecto, mostrando las instalaciones contempladas por el Proyecto Minero Puquíos.

5. MEMORIA TÉCNICA Y FLUJOGRAMA DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS.

El presente capítulo entrega los antecedentes que describen la memoria técnica y el flujograma del proceso productivo del Proyecto. El Proyecto Minero Puquíos, como ya se mencionó, corresponde a una extracción de mineral de cobre a rajo abierto y el procesamiento de éste a través de lixiviación bacteriana, estimando una producción de 15.000 toneladas de Cátodos de cobre al año, con una vida útil de 15 años.

A continuación se presenta el flujograma del proceso.

Figura 2. Flujograma del proceso productivo



producción de cobre fino año en el caso del yacimiento Puquíos, se requiere contar con un esquema de procesamiento metalúrgico que considera las siguientes etapas de proceso: chancado, aglomeración, apilamiento, lixiviación bacteriana en pilas, extracción por solventes y electrodeposición. Una descripción general de cada una de ellas se entrega a continuación en este documento.

Síntesis del proceso

El mineral de interés extraído desde la **mina** será transportado hacia la **Planta de Chancado**. Esta planta contempla tres etapas (Chancado Primario, Chancado Secundario y Chancado Terciario) donde el mineral será reducido hasta alcanzar un tamaño aproximado de $\frac{1}{2}$ ".

El material obtenido en la Planta de Chancado será transportado a la fase de **Aglomeración**, donde se procederá a la adición de agua y ácido sulfúrico. El material aglomerado será dispuesto en las **Pilas de Lixiviación**, donde se procederá al riego por