

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

OPTIMIZACIÓN PROCESO PRODUCTIVO
PROYECTO REFUGIO

ELABORADO PARA

COMPAÑÍA MINERA MARICUNGA

INVERSIONES IAL AMBIENTAL Ltda.



Av. Providencia #2133 Of. 706, Providencia, Santiago - Chile; Fono/Fax (562) 2319090; www.ial.cl

JUNIO DE 2009

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1 TIPO DE PROYECTO O ACTIVIDAD (ARTÍCULO 15, LETRA A DEL REGLAMENTO DEL SEIA)	1-1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1-1
1.2 INGRESO AL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	1-3
1.3 ANTECEDENTES DEL TITULAR	1-4
1.4 OBJETIVO DEL PROYECTO	1-4
1.5 LOCALIZACIÓN	1-4
1.5.1. Accesos	1-8
1.5.2. Superficie y Justificación de la Localización	1-8
1.6 MONTO ESTIMADO DE LA INVERSIÓN.....	1-8
1.7 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	1-8
2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO (ARTÍCULO 15, LETRA B DEL REGLAMENTO DEL SEIA)	2-1
2.1 DEFINICIÓN DE LAS FASES, OBRAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO	2-1
2.1.1. Infraestructura a Desarrollar	2-1
2.2 VIDA ÚTIL.....	2-2
2.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	2-2
2.4 MANO DE OBRA.....	2-2
2.5 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	2-3
2.5.1. Área Mina	2-3
2.5.2. Área de Chancado	2-3
2.5.3. Área de Lixiviación	2-5
2.5.4. Área de Recuperación de Oro, Planta de ADR (Adsorción, Desorción y Recuperación)	2-5
2.5.5. Otras Instalaciones	2-8
2.6 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN CON PROYECTO.....	2-8
2.6.1. Descripción de la Etapa de Operación Área Mina-Chancado	2-11
2.6.1.1. Área Mina.....	2-11
2.6.1.2. Área de Chancado	2-11
2.6.1.3. Suministros Requeridos por el Área Mina-Chancado.....	2-11
2.6.1.4. Residuos Generados por el Área Mina-Chancado	2-12
2.6.2. Descripción de la Etapa de Construcción Área de Recuperación de Oro (Planta SART)	2-12
2.6.3. Descripción de la Etapa de Operación Área de Recuperación de Oro (Planta SART)	2-14
2.6.2.1. Control y Seguridad	2-22
2.6.4. Descripción de la Etapa de Abandono.....	2-24
2.6.5. Equipos y Maquinaria a Utilizar Área de Recuperación de Oro, Planta SART	2-25
2.6.6. Suministros y Servicios Área de Recuperación de Oro, Planta SART	2-25
2.6.6.1. Insumos de Planta SART.....	2-25
2.6.6.2. Energía Eléctrica.....	2-29
2.6.6.3. Agua Potable	2-29
2.6.6.4. Combustible	2-29
2.6.7. Caracterización de Emisiones, Descargas y Residuos	2-30
2.6.7.1. Residuos Sólidos Domésticos	2-30
2.6.7.2. Residuos Sólidos Industriales.....	2-31
2.6.7.3. Residuos Sólidos Peligrosos	2-31

2.6.7.4.	Aguas Servidas.....	2-33
2.6.7.5	Residuos Líquidos Industriales.....	2-34
3	ANÁLISIS AMBIENTAL DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO	2-1
3.1	EMISIONES ATMOSFÉRICAS	2-1
3.2	EMISIÓN DE RUIDO	2-4
3.3	CONSUMO DE AGUA	2-5
3.4	PATRIMONIO CULTURAL	2-5
3.5	DEMANDA POR INFRAESTRUCTURA	2-6
3.6	OTRAS CONSIDERACIONES AMBIENTALES	2-6
3.7	CONCLUSIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL	2-7
4	ANTECEDENTES QUE JUSTIFICAN LA PRESENTACIÓN DE UNA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (ARTÍCULO 15, LETRA C DEL REGLAMENTO DEL SEIA)	4-1
4.1	LEYES Y REGLAMENTOS GENERALES	4-1
4.2	NORMATIVA ESPECÍFICA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO.....	4-4
5	ANTECEDENTES NECESARIOS PARA DETERMINAR QUE EL PROYECTO NO REQUIERE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL... 5-1	
6	REQUISITOS Y CONTENIDOS DE LOS PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES CONTEMPLADOS EN LOS ARTÍCULOS DEL TÍTULO VII DEL REGLAMENTO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (ART. 16 DEL REGLAMENTO DEL SEIA)	6-1
7	COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS.....	7-1
8	ANEXOS.....	8-1
9	DECLARACIÓN	9-1

1 TIPO DE PROYECTO O ACTIVIDAD (ARTÍCULO 15, LETRA A DEL REGLAMENTO DEL SEIA)

1.1 INTRODUCCIÓN

Compañía Minera Maricunga (CMM), perteneciente a Kinross Gold Corporation, inició sus operaciones extractivas y de procesamiento de minerales auríferos en octubre del año 1996, por medio del Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Refugio, aprobado mediante la RCA N°002 del año 1994, las que continuaron hasta el año 2001. Desde este año se detienen las áreas de mina y chancado, debido a una sostenida baja en el precio del oro en los mercados internacionales y a dificultades operativas, quedando sólo en funcionamiento las áreas de lixiviación y planta ADR. Sin embargo, debido a la posterior mejora en los precios del metal, la compañía decide reiniciar sus operaciones con algunas modificaciones en las instalaciones y cambios de diseño, presentados a la autoridad ambiental mediante la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Modificación Instalaciones y Diseño Proyecto Refugio" la que indicaba un nivel de producción hasta 40.000 ton/día y que se encuentra aprobada ambientalmente por la COREMA Región de Atacama mediante Resolución Exenta N° 004 del 2004.

Actualmente, la faena Minera Refugio opera con la extracción de minerales desde los rajos Verde Este y Oeste, y chancado en tres etapas, procesando como promedio en los últimos 3 años 39.582 ton/día. Así se lixivian anualmente en pilas de lixiviación aproximadamente 14 millones de toneladas de mineral, lo que permite a través del proceso de cianuración, la recuperación con carbón activado y la refinación, producir anualmente entre 230.000 a 250.000 onzas de oro.

A partir del año 2008, se producen optimizaciones operacionales que generaron un incremento en la tasa de procesamiento de mineral, alcanzando un promedio de 40.977 ton/día. Cabe señalar que dichas modificaciones no significaron cambios sustanciales al proyecto originalmente aprobado por la COREMA Región de Atacama, según la Resolución Exenta N° 004 del 2004. Estas optimizaciones consistieron principalmente en los siguientes aspectos:

- i. Programa Mina a Pila dentro del cual se selecciona el mineral, que se envía a la planta, según su dureza.
- ii. Implementación del sistema Dispatch (distribución de equipos minas) en la mina, permitiendo una alimentación, mas eficiente al chancador primario.
- iii. Mayor utilización de los equipos de la planta de chancado, en base a la capacitación que ha recibido el personal del área.

En la actualidad se han identificado importantes oportunidades de mejoras operacionales, que permitirán aumentar progresivamente la capacidad de tratamiento.

Por otra parte debido a la composición de los minerales procesados desde el reinicio de las operaciones y a la naturaleza de los que se comenzarán a utilizar en el futuro, las soluciones lixiviadas han experimentado un incremento en las concentraciones de cobre en solución estimando que llegarán a 500 ppm, frente a una concentración de oro en solución de 0,50 ppm.

Las concentraciones de cobre en solución en el año 2005 eran del orden de 80 ppm, éstas se han incrementado hasta alcanzar los 350 ppm el año 2007, gracias al tipo de

mineral extraído. Este aumento en los niveles de cobre influye directamente en la lixiviación y recuperación de metales preciosos, aumentando el consumo de cianuro de sodio (NaCN), disminuyendo la cinética de adsorción de oro en carbón activado y extendiendo los plazos estimados para la recuperación de oro depositado.

En este contexto CMM ha evaluado la factibilidad de optimizar operacionalmente las actividades productivas a fin de aumentar la tasa de tratamiento y corregir los problemas que se están originando en el área de recuperación de oro. Este análisis ha permitido concluir que, considerando modificaciones en las actividades que hoy se realizan en las operaciones mineras, es posible optimizar el proceso actual.

En efecto para llevar a cabo la optimización se requiere complementar el Proyecto en los procesos de las áreas Mina-Chancado y Recuperación de Oro.

a) Optimización Área Mina y Chancado:

Como parte de la continua búsqueda de acciones tendientes a hacer más eficiente el proceso, se incorporarán nuevas mejoras operacionales en el área de extracción minera y chancado, lo que permitirá aumentar progresivamente la capacidad de tratamiento hasta un promedio anual de 48.000 toneladas por día.

Las optimizaciones operacionales planeadas, no consideran cambios tecnológicos ni la incorporación de nuevos equipos y, consistirán principalmente en lo siguiente:

- Aumento en el factor de carga, en la operación de tronadura, lo cual mejorará la fragmentación y granulometría del mineral que es enviado a Chancado primario. Esto permitirá aumentar la abertura del chancador incrementando su capacidad.
- Mejoramiento del sistema de clasificación en el área de chancado fino, en base a estudios granulométricos, lo que permitirá una optimización de acuerdo a los tipos de mallas y sus distribuciones en los harneros.
- Mayor disponibilidad mecánica de los equipos del sistema de chancado en base a un mejoramiento en los planes de mantención preventiva.

b) Optimización Área de Recuperación de Oro:

Con el objeto de optimizar el proceso de recuperación de oro, se ha considerado la incorporación de una Planta SART (Sulphidization, Acidification, Recycling, Thickening), la cual tiene por objeto: controlar la concentración de cobre en el sistema permitiendo estabilizar la demanda del consumo de cianuro fresco y optimizar la recuperación de oro.

Dado que las mejoras en el proceso descritas anteriormente, significan modificaciones al proyecto originalmente aprobado por la COREMA Región de Atacama, mediante Resolución de Calificación Ambiental N° 002 del año 1994, éstas serán sometidas a evaluación ambiental, por medio de la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA) "Optimización Proceso Productivo Proyecto Refugio" (en adelante El Proyecto), dando

cumplimiento a lo establecido en el D.S. 95/2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia¹.

1.2 INGRESO AL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

La pertinencia de ingreso del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) se condice con lo establecido en los artículos 8 y 10 letra i) de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente, y en los artículos 2 letra d) y 3 letra i) del D.S N° 95/01 que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

De acuerdo al artículo 8 de la Ley 19.300, los proyectos o actividades señaladas en su artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental. A su vez, el artículo 10 de la misma Ley lista los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, todos los cuales deberán someterse al SEIA. Dicho artículo, en su letra i), incluye expresamente a los proyectos mineros, señalándolos de la siguiente forma:

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

Una definición semejante se encuentra en el artículo 3, letra i) del D.S. N° 95/01, donde se precisa que se entiende por: proyectos de desarrollo minero, prospecciones, explotaciones y extracción industrial de áridos, turba o greda. Además, en el artículo 2 letra d) el D.S. N° 95/01 se señala que se entenderá por modificación de proyecto o actividad lo siguiente:

“Realización de obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad ya ejecutado, de modo tal que éste sufra cambios de consideración”.

Dado que el proyecto a que se refiere la presente Declaración de Impacto Ambiental consiste en la ejecución de actividades que significan introducir una modificación al proceso actualmente existente en la Mina Refugio, corresponde someter el presente proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

De acuerdo con el análisis de pertinencia y sus eventuales impactos, se ha determinado que la modalidad de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental es mediante la presente Declaración de Impacto Ambiental (DIA).

¹ D.S. 95/2001, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

1.3 ANTECEDENTES DEL TITULAR

Compañía Minera Maricunga corresponde a la empresa operadora del Proyecto Refugio.

Los antecedentes del titular son los siguientes:

Titular:	Compañía Minera Maricunga	R.U.T:	78.095.890 -1
Domicilio:	Los Carrera # 6651, Copiapó		
Fono:	52 528000	Fax:	52 240199
R. Legal:	Hugo Herrera Carvajal	R.U.T:	5.982.638-7
Domicilio:	Los Carrera # 6651, Copiapó		
Fono:	52 528000	Fax:	52 240199

En el Anexo 1 de la presente DIA se acompaña la documentación con los antecedentes del titular y representante(s) legal(es) de Compañía Minera Maricunga.

1.4 OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo principal del Proyecto corresponde a optimizar el proceso minero productivo mediante de la implementación de mejoras en las actuales instalaciones de los procesos Mina, Chancado y de Recuperación de Oro tendientes a hacer más eficiente el proceso.

Este proyecto considera los siguientes objetivos específicos:

- i. Aumentar la capacidad de tratamiento de la planta hasta un nivel promedio de 48.000 ton/día.
- ii. Recuperar el cobre y el cianuro contenidos en las soluciones de proceso a través del tratamiento en una Planta SART, para así controlar la concentración de cobre en el sistema y estabilizar la demanda del consumo de cianuro fresco.

1.5 LOCALIZACIÓN

El Proyecto se ubica en la Región de Atacama, en la Comuna de Tierra Amarilla, Provincia de Copiapó aproximadamente a 160 km al este-sureste de la ciudad de Copiapó. Emplazándose al interior de las actuales instalaciones de la faena Mina Refugio. En los Cuadros N°1.1 y N°1.2, se señalan las coordenadas UTM, Datum PSAD 56, uso 19, de los vértices correspondientes al área Mina-Chancado y la planta SART. La ubicación regional político administrativa del proyecto y la situación dentro de la faena se presenta en las Figuras N°1.1 y N°1.2.

Las coordenadas geográficas de la faena son 27° 33' de latitud Sur y 69° 18' de longitud Oeste. Las operaciones mineras se desarrollan a una altura que varía entre 4.200 y 4.560 m.s.n.m, y el campamento permanente se localiza a 4.200 m.s.n.m.

Cuadro Nº 1.1
Coordenadas de Vértices del Polígono Área Mina-Chancado

Vértices	Este	Norte
1	468726	6954499
2	472845	6954499
3	472845	6951913
4	468726	6951913

Cuadro Nº 1.2
Coordenadas de Vértices del Polígono de la Planta SART

Vértices	Este	Norte
1	472872	6951145
2	472930	6951122
3	472906	6951059
4	472848	6951081

La zona del yacimiento se conoce como “Franja de Yacimientos de Oro y Plata Maricunga”, mientras que las instalaciones relacionadas con la producción, se encuentran ubicadas en la ladera occidental de la cordillera, localmente mencionadas como Cordillera de Darwin, en la parte superior de la hoya hidrográfica del Río Figueroa-Jorquera-Copiapó. Cabe señalar que el proyecto se emplazará dentro del área industrial de la faena minera, en un área de uso de suelo que permite actividades de este tipo.

Figura N° 1.1
Localización Regional y Física de las Área Mina y Chancado al Interior de la Mina Refugio

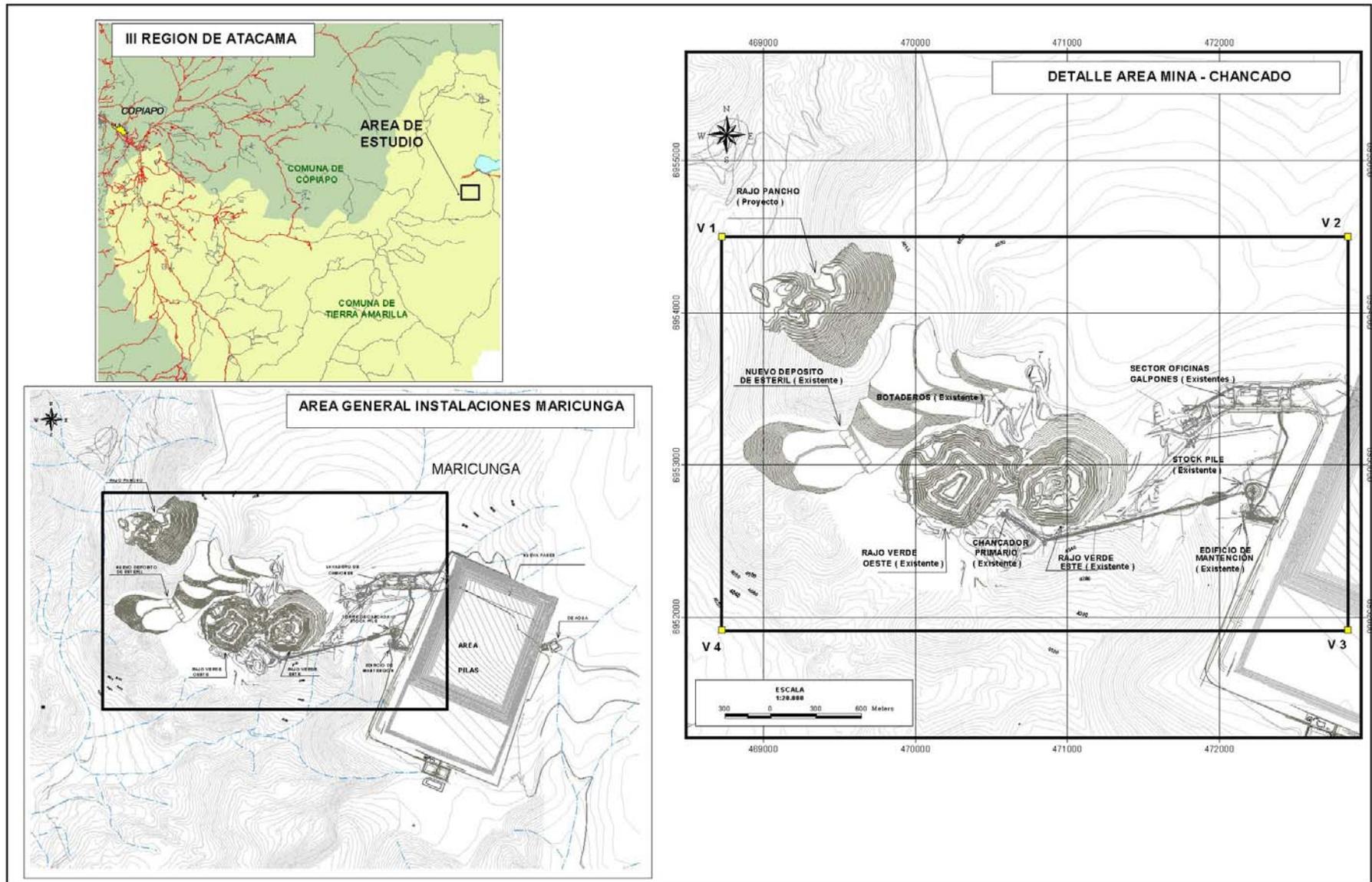
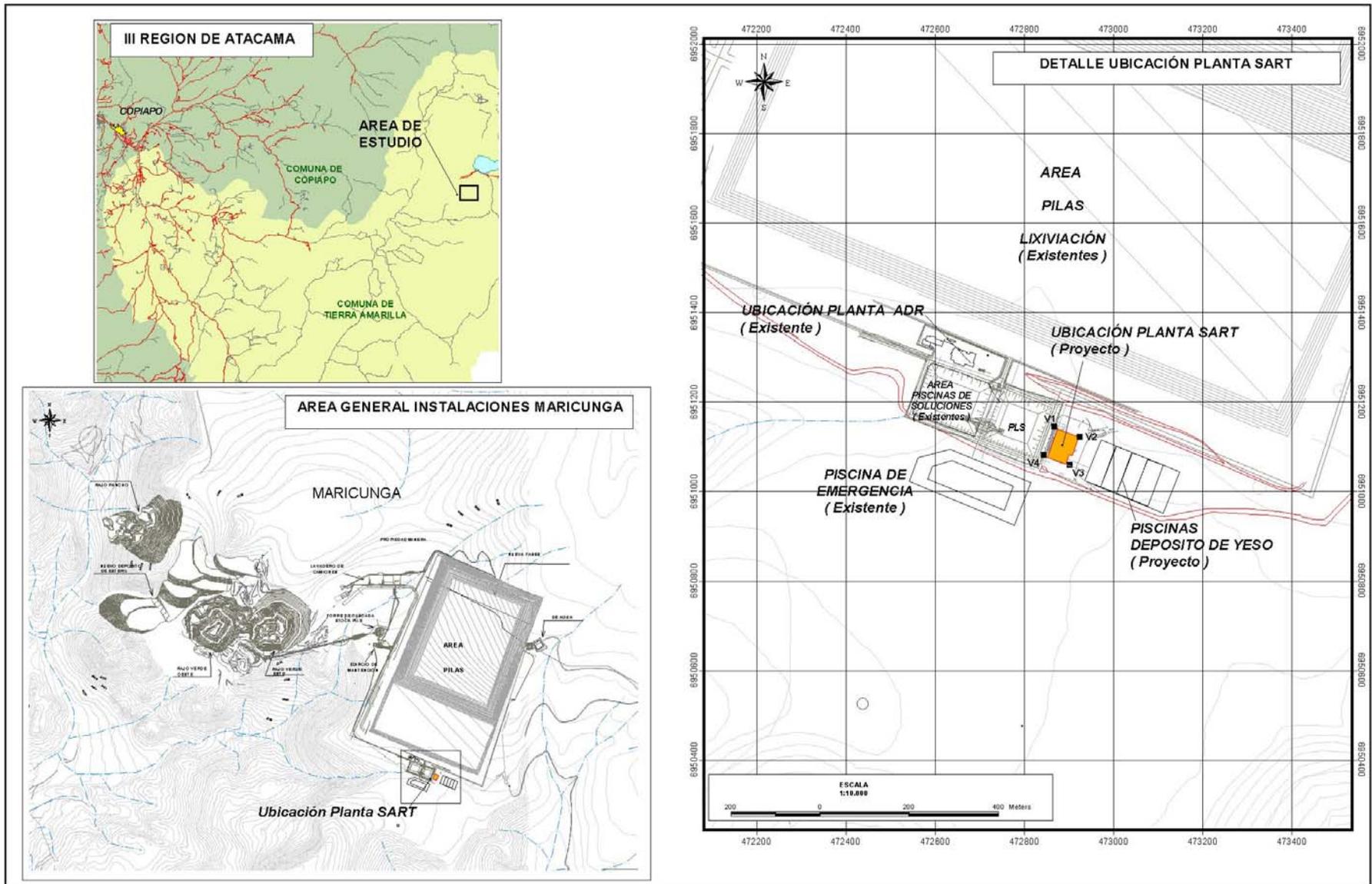


Figura N° 1.2
Localización Regional y Física de las Instalaciones de la Planta SART al Interior de la Mina Refugio



1.5.1. Accesos

El acceso al Proyecto, será a través de caminos públicos existentes. Desde Copiapó, el acceso se inicia tomando la ruta C-35 (camino hacia Los Loros) hasta el desvío hacia el este por la Ruta C-401 (Quebrada Carrizalillo), el cual lleva hasta el Río Jorquera, pasando por la Cuesta del Castaño. Desde el Río Jorquera se sigue hacia el noreste hasta el Río Figueroa, entrando por la Quebrada Seca pasando por la cuesta Caspichal hacia el Rancho del Gallo y desde ahí a la mina. La Mina Refugio se ubica al suroeste de la Laguna del Negro Francisco después de un recorrido total de 160 km desde Copiapó.

1.5.2. Superficie y Justificación de la Localización

El proyecto no involucra un aumento de superficie en el Área Mina-Chancado, debido a que se utilizarán las mismas instalaciones existentes. La superficie a ocupar por la planta SART corresponderá a 0,3 ha, para el edificio y 2,5 ha para el sector de las piscinas de depósito impermeabilizadas. Cabe señalar que el sector de la planta se ubicará dentro del área industrial de la Mina Refugio, todas las actividades de la fase de construcción, operación y abandono del proyecto, se desarrollarán dentro de las actuales instalaciones, por lo cual no se afectarán nuevas áreas.

En síntesis, las obras complementarias totalizan una superficie adicional estimada en 2,8 ha.

1.6 MONTO ESTIMADO DE LA INVERSIÓN

El monto de inversión considerado para el desarrollo del Proyecto se estima en MUS\$ 37,5, el cual se desglosa de la siguiente manera:

- Optimización operaciones área Mina-Chancado MUS\$ 14,5.
- Optimización operaciones área Recuperación de Oro MUS\$ 23.

1.7 JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Este proyecto se enmarca dentro del plan de negocios de la Compañía, como parte de la continua búsqueda de mejoras operacionales tendientes a hacer más eficientes los procesos en las áreas Mina-Chancado y de Recuperación de Oro.

En este sentido las optimizaciones y modificaciones de las actuales instalaciones de los procesos Mina y Chancado obedecen a requerimientos operativos y la utilización de correcciones tecnológicas lo que permite el perfeccionamiento en el proceso existente y maximizar la capacidad de las operaciones actuales.

Por otra parte, las modificaciones de las actuales instalaciones del proceso de Recuperación de Oro, responden a que dado el aumento de la concentración del cobre en la solución proveniente de la pila de lixiviación, se ha generado una disminución en la recuperación de Oro y un aumento en la demanda de Cianuro que debe ser adicionado a la pila. Por lo tanto se ha considerado la incorporación de una planta SART a fin de:

- i. Recuperar el cobre y el cianuro contenidos en las soluciones de proceso (PLS).
- ii. Controlar la concentración de cobre en el sistema y estabilizar el consumo de cianuro fresco.

Estos cambios permitirán efectuar modificaciones tendientes a hacer más eficiente el proceso de manera de enfrentar de mejor forma las variaciones del precio del mineral.

Es importante señalar que el aumento en la producción no requerirá de nuevas instalaciones en la línea de chancado, ni en el sector de pilas de lixiviación adicionales a las ya aprobadas ambientalmente, ya que el mineral a explotar durante la vida de la mina es el mismo no considerando reservas adicionales. Sólo se acelerará su extracción de manera de mejorar la productividad y recuperar el desfase generado por la baja producción en los primeros años después de la reapertura de la mina (2005 -2006). Por lo tanto, no se afectarán nuevas áreas.

2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO (ARTÍCULO 15, LETRA B DEL REGLAMENTO DEL SEIA)

A continuación se presenta una descripción detallada de la situación actual, del proyecto a implementar y sus alcances en materia ambiental.

2.1 DEFINICIÓN DE LAS FASES, OBRAS Y ACTIVIDADES DEL PROYECTO

En términos generales, el proyecto consiste en optimizar los procesos en el área mina, chancado y recuperación de oro. Según la naturaleza de la modificación del proyecto, sólo la inclusión de la Planta SART en el área de recuperación involucra obras físicas a ser construidas. No habrá nuevas obras en el área Mina y Chancado.

▪ Área Mina-Chancado

Como se mencionó anteriormente, en el área mina y chancado sólo se consideran cambios operacionales, por lo que no se requerirá de nuevas instalaciones, equipos y/o tecnología. Las modificaciones consistirán principalmente en:

- Aumento en el factor de carga, en la operación de tronadura, lo cual mejorará la fragmentación y granulometría del mineral que es enviado a Chancado primario. Esto permitirá aumentar la abertura del chancador incrementando su capacidad.
- Mejoramiento del sistema de clasificación en el área de chancado fino, en base a estudios granulométricos, lo que permitirá una optimización de acuerdo a los tipos de mallas y sus distribuciones en los harneros.
- Mayor disponibilidad mecánica de los equipos del sistema de chancado en base a un mejoramiento en los planes de mantención preventiva.

▪ Área Recuperación de Oro

Respecto del Área de Recuperación de Oro se considera la incorporación de una Planta SART (Sulphidization, Acidification, Recycling, Thickening). En términos generales, el proyecto consiste en optimizar el proceso de recuperación de Oro a través de la reducción del cobre disuelto en la solución proveniente de las pilas de lixiviación. Este proyecto considera instalaciones básicas para su funcionamiento, tales como: obras civiles, mecánicas y eléctricas.

2.1.1. Infraestructura a Desarrollar

Como se indicó anteriormente, para el Área Mina y Chancado no se requerirá de infraestructura adicional a la existente. Sólo se considera la incorporación de infraestructura en el Área de Recuperación de Oro, para poder operar la planta SART, por lo que será necesario implementar la siguiente infraestructura:

- **Obras Civiles:** Se deberá ejecutar actividades tendientes a preparar el terreno para el emplazamiento de la planta, estas obras que son de carácter civil (obras civiles) corresponden al mejoramiento del terreno, nivelación del mismo por medio de escarpes, excavaciones y/o rellenos estructurales, emplantillados, enfierraduras, moldajes y hormigones, entre otras.

- **Obras Mecánicas:** Corresponderá a la fabricación de equipos, montaje de equipos y de piping, entre otros.
- **Obras Eléctricas:** Corresponderá a la, construcción y montaje de tableros eléctricos, cableado, montaje de equipos eléctricos, conexiones y puesta en servicio.

2.2 VIDA ÚTIL

El proyecto de optimización tendrá una vida útil de aproximadamente 8 años.

2.3 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

▪ Área Mina-Chancado

El Proyecto de Optimización, que permite un aumento de la producción a 48.000 ton/día se ha evaluado para toda la vida útil del proyecto.

▪ Área Recuperación de Oro

Por otra parte la Planta SART considera los siguientes hitos:

- Fase de Construcción: tendrá una duración aproximada de 12 meses.
- Fase de Operación: estará en operación durante toda la vida útil proyecto.

El cronograma de actividades estimado para la ejecución del proyecto se presenta a continuación en la Cuadro N°2.3.1.

**Cuadro N°2.3.1
Cronograma de Actividades del Proyecto**

Actividades	años									
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Construcción										
Operación										
Cierre										

2.4 MANO DE OBRA

▪ Área Mina-Chancado

El Proyecto de Optimización asociado al área Mina y Chancado, considera sólo un aumento de empleados asociados a la incorporación de nuevos camiones al circuito existente de flujos en la Mina. Al respecto sólo se considera para la operación 3 empleados por turno, por lo cual se considera una dotación adicional de 12 personas.

▪ **Área Recuperación de Oro**

En relación con la planta SART, se considera un aumento de la mano de obra en las etapas de construcción y operación, que corresponde a la siguiente:

- En la etapa de construcción del proyecto se emplearán alrededor de 20 personas por turno, con sus jornadas de descanso respectivas (con un total de 80 personas).
- En la etapa de operación trabajarán 2 empleados por turno, con su jornada de descanso correspondiente, por lo cual se considera una dotación de 8 personas.
- En la etapa de abandono del proyecto se emplearán alrededor de 10 personas.

2.5 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

A continuación se entrega una descripción general de las principales instalaciones físicas y de los procesos en operación actualmente en la faena Minera Refugio.

2.5.1. Área Mina

El método de explotación utilizado corresponde a minería a rajo abierto, la cual se desarrolla en los rajos Verde Este y Verde Oeste y próximamente Pancho. Luego de la separación mineral y estéril, éstos últimos son depositados en botaderos que cuentan con la aprobación del organismo competente. En tanto, el mineral es transportado por camiones hasta la planta de chancado.

2.5.2. Área de Chancado

a) Instalaciones del Área de Chancado

Las instalaciones para el chancado incluyen tres etapas, primario, secundario y terciario, cuyo objetivo es la obtención de un producto de tamaño inferior a 12,7 mm. Estas instalaciones están construidas bajo techo y las correas están cubiertas para protegerlas del viento y de la nieve. Además se cuenta con sistemas de supresión de polvo.

▪ **Chancado Primario**

El chancador primario está ubicado al borde centro - sur de los rajos Verde Este y Oeste, a una altura de 4.340 m.s.n.m (ver Figura N°1.1). El equipo consiste en un chancador giratorio de 54" x 74", que opera con una abertura de descarga de 6 1/2". El edificio del chancado primario tiene por dimensiones una base de 20 m x 20 m y una altura de 25 m. El material chancado descarga en una correa alimentadora que, a su vez, descarga en una correa transportadora que lo conduce al stock de mineral grueso. La producción de material procesado en promedio en los últimos 3 años se estima en aproximadamente 39.582 ton/día.

▪ **Transporte y Acopio de Mineral Grueso**

La correa que transporta el mineral de tamaño inferior a 6 1/2". En los primeros 310 m tiene un ancho de 122 mm (48"), donde el mineral es traspasado a un segundo tramo de ancho 106 mm (42") que llega hasta el acopio de mineral grueso.

El punto de partida de la correa está a una altura de 4.310 m.s.n.m., en la base del chancador, llegando al acopio a una altura de 4.508 m.s.n.m.. El acopio tiene una capacidad de diseño de 120.000 toneladas.

Los alimentadores descargan en dos correas transportadoras, de alrededor de 100 m de largo, que conducen el mineral a la planta de chancado fino (secundario y terciario). En cada correa existe un sistema de detección y captación de metales, de manera de proteger los equipos posteriores al chancado, y que están ubicados a 50 m de la salida del acopio.

▪ **Chancado Secundario y Terciario**

El mineral proveniente del acopio de gruesos alimenta una primera etapa de clasificación, compuesta de dos harneros vibratorios en paralelo, cada uno con doble cubierta de 63,5 x 12,7 mm ($2\frac{1}{2}$ " x $\frac{1}{2}$ ""). Las fracciones menores de 12,7 mm ($-\frac{1}{2}$ "") de los harneros primarios se transportan directamente al acopio de producto final de chancado, en tanto que las fracciones entre 63,5 y 12,7 mm ($+2\frac{1}{2}$ " y $+\frac{1}{2}$ "") alimentan a dos chancadores secundarios de 2.134 mm (7") del tipo cono estándar, con abertura de salida de 31,7 mm ($1\frac{1}{4}$ ""). El producto de estos chancadores se transporta a la tolva de alimentación y luego a los harneros secundarios.

El mineral de la tolva se recupera mediante cuatro correas transportadoras que alimentan cuatro harneros vibratorios en paralelo, todos con doble cubierta (25,4 y 12,7 mm). Las fracciones menores de 12,7 mm se transportan al acopio de producto final de chancado, en tanto que las fracciones entre 25,4 mm y 12,7 mm pasan a la tolva de alimentación de los chancadores terciarios, previo paso por sistema de detección y captación de metales para proteger a estos equipos.

El mineral de esta última tolva se recupera mediante cuatro correas transportadoras para alimentar a cuatro chancadores terciarios de 2.134 mm del tipo cono cabeza corta, con abertura de salida de 9,5 mm. El producto de los chancadores terciarios descarga en la misma correa en la que descargan los chancadores secundarios, siendo de esta manera recirculados a los harneros secundarios.

▪ **Manejo del Producto Final de Chancado**

El producto final de chancado es conducido, mediante una correa transportadora, hasta una tolva cubierta con capacidad para aproximadamente 500 t. Desde la tolva, el mineral es descargado en camiones de 150 t de capacidad, los que se utilizan para su transporte y distribución en las pilas de lixiviación, donde un bulldozer perfila el mineral depositado.

Existen además, en esta área, una alternativa para desviar el mineral hacia un acopio de emergencia y un sistema de muestreo de mineral para obtener las muestras que son enviadas al laboratorio, donde se preparan y realizan los análisis químicos correspondientes.

2.5.3. Área de Lixiviación

Una vez depositado el mineral en la pila de lixiviación se procede a regar el material con una solución alcalina de cianuro de sodio (NaCN). La solución se transporta desde las piscinas de acumulación (ILS) de la planta de ADR.

El riego de la pila se realiza mediante goteros los cuales dispersan la solución de NaCN con una concentración del orden de 0,5 g/l, por la superficie de la pila a una tasa de riego de 10 l/h/m². La solución percola y pasa a través de la pila de lixiviación generando complejos formados por cianuro y metales como, cobre y otros elementos en menor grado (zinc, níquel, plata). Posteriormente, llega a la base de la pila donde existen drenes que acumulan la solución PLS (Pregnant Leaching Solution) percolada y cargada de oro y plata, transportándolos, de esta manera, por tuberías de HDPE hasta la planta de ADR.

2.5.4. Área de Recuperación de Oro, Planta de ADR (Adsorción, Desorción y Recuperación)

La tasa de alimentación de solución rica o cargada con oro y plata que pasa a la Planta ADR proveniente de la pila de lixiviación es de aproximadamente 2.000 m³/h. La solución ingresa a contracorriente a dos líneas con 5 estanques cada una de carbón activado. Así, la solución rica entra en contacto directo con la superficie de los carbones activos los cuales comienzan a adsorber los metales acoplados con el cianuro contenido en la solución.

Cuando los carbones activos del estanque se encuentran cargados se retiran a la columna de elusión para comenzar el proceso de extracción del oro y la plata, el cual tiene las siguientes etapas:

- Lavado con cianuro frío: se procede a retirar el cobre adsorbido de los carbones activos.
- Lavado con NaCN caliente: se liberan los compuestos de oro-cianuro y plata cianuro, los cuales forman una nueva solución denominada electrolito.
- Lavado ácido del carbón activado: se realiza para retirar las impurezas adsorbidas por el carbón, tales como los carbonatos de calcio o los ferrocianuros.

El oro es recuperado desde el electrolito (EW) depositándose en forma de barro (barro catódico) sobre cátodos de acero. Posteriormente, se retira el oro de los cátodos lavándolos con agua a presión. El oro es luego fundido en un horno, y moldeado a barras, los que constituyen el producto final denominado metal doré.

El carbón descargado es regenerado para reactivarlo y, de esta manera, poder retomar las propiedades físicas: alta porosidad y capacidad adsorbente. Para esto, el carbón es calentado en un horno a una temperatura de 600 a 800 °C y posteriormente devuelto al proceso.

En las Figuras N° 2.5.1 y N° 2.5.2 se presenta esquemáticamente los diagramas de proceso del área mina-chancado y el diagrama general del proceso actual de recuperación de oro.

Figura 2.5.1
Esquema General Área Mina-Chancado

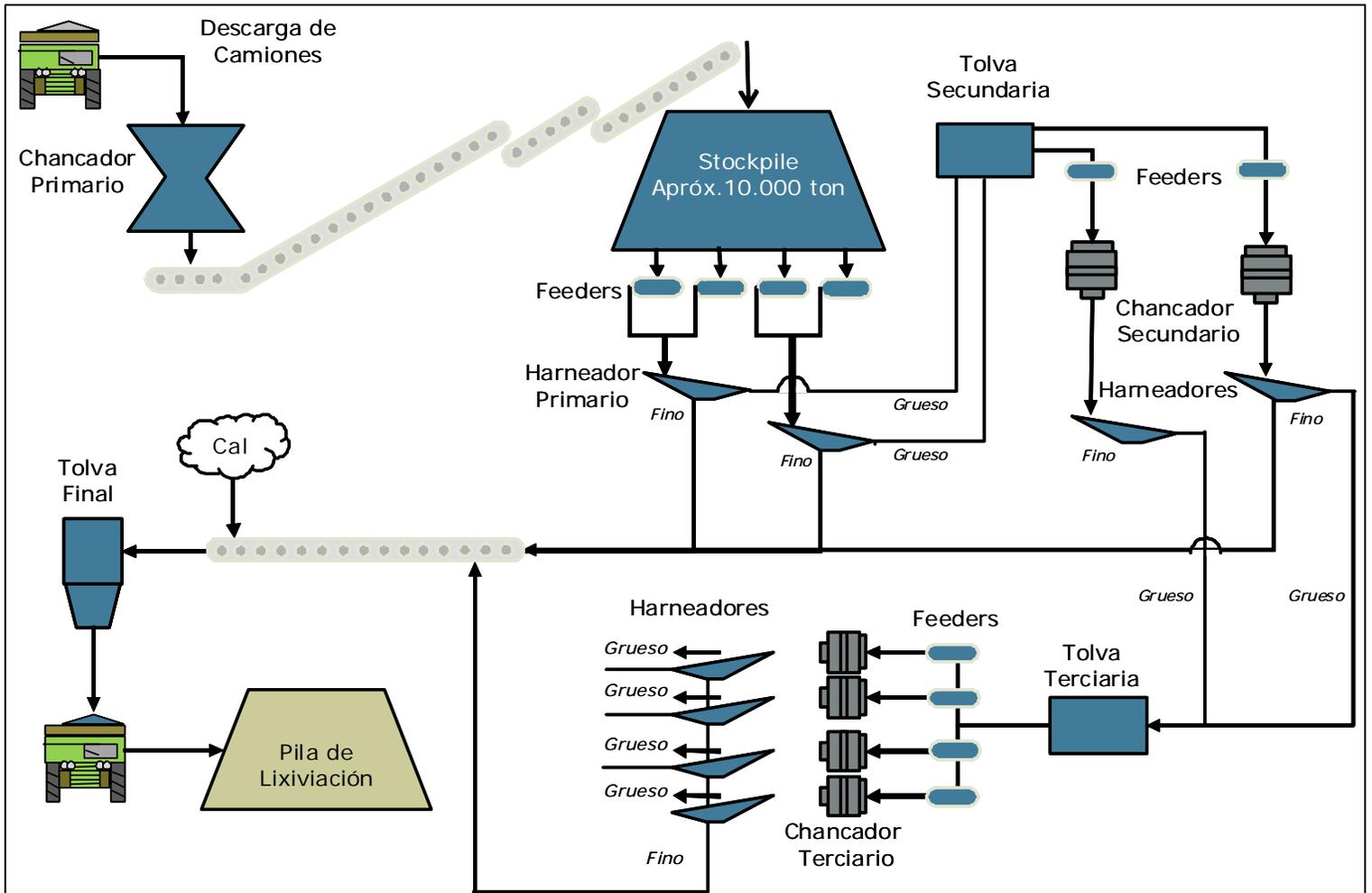
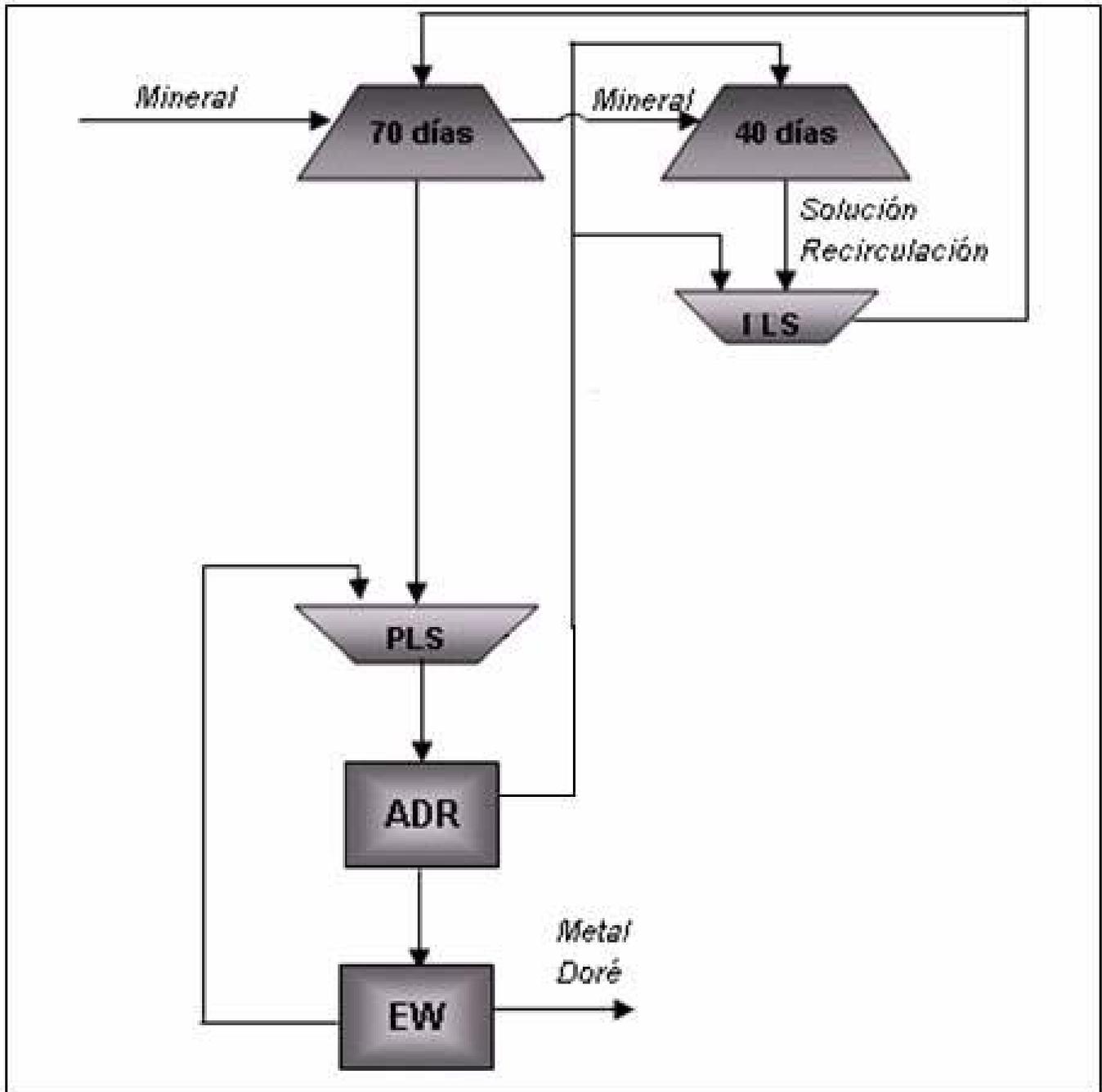


Figura 2.5.2
Esquema General Sin Proceso SART



2.5.5. Otras Instalaciones

Complementario a las áreas descritas anteriormente y que corresponden a las instalaciones asociadas netamente al proceso productivo existen otras instalaciones auxiliares que son las siguientes:

- Oficinas, Garita y Talleres.
- Casa de Fuerza, Bodega Central, Polvorín y Estanques de Combustibles.
- Campamento.
- Caminos.
- Sistemas de Alcantarillado.
- Rellenos Sanitarios.
- Centro de Manejo de Residuos.
- Captación de Agua.
- Suministro Eléctrico.

Cabe señalar que las instalaciones anteriormente indicadas permiten el funcionamiento y operación de la faena minera actualmente en operación, las cuales se encuentran autorizadas, cumpliendo con la legislación vigente. En este sentido no existirá cambio o modificación en este tipo de servicios. Por lo que no son parte integrante de esta evaluación.

2.6 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN CON PROYECTO

El proyecto motivo de la presente Declaración pretende optimizar el proceso productivo a través de la incorporación de mejoras operacionales que hacen más eficiente dicho proceso por medio de optimizaciones en el proceso de tronadura, en el circuito de chancado, en los programas de mantenimiento preventiva y la incorporación de una Planta SART (Sulphidization, Acidification, Recycling, Thickening), que permitirá recuperar el cobre de la solución y estabilizar el consumo de cianuro contenido en las soluciones de lixiviación.

▪ Área Mina-Chancado

Las mejoras en el área Mina y Chancado permitirán un aumento de la producción de 40 mil ton/día hasta un promedio de 48.000 ton/día.

Como se mencionó anteriormente, en el área mina y chancado sólo se consideran optimizaciones operacionales, por lo que no se requerirá de nuevas instalaciones, equipos y/o tecnología.

▪ Área Recuperación de Oro

Por otra parte, la incorporación de la Planta SART permitirá procesar aproximadamente 750 m³/h del total de la solución PLS proveniente de la pila de lixiviación que se estima en 2.000 m³/h, es decir, aproximadamente el 40% del total de la solución. La solución restante (1.250 m³/h) continuará el proceso existente hacia la planta ADR, cabe señalar que este último proceso no es parte integrante del proyecto en evaluación.

A continuación se presentan en el cuadro siguiente, un resumen con las principales modificaciones que serán realizadas en el Proyecto Refugio:

Cuadro N° 2.6.1
Resumen Modificaciones del Proyecto de Optimización

Área	Cambio en el Diseño	Justificación
Área Mina-Chancado		
Mina-Rajo	Aumento en el factor de carga, en la operación de tronadura, lo cual mejorará la fragmentación y granulometría del mineral que es enviado a Chancado primario. Esto permitirá aumentar la abertura del chancador incrementando su capacidad.	Contribuye a mejorar la fragmentación y granulometría del mineral que es enviado al chancador primario.
	Distribución de equipos mina. Se considera adicionar 3 camiones de 144 tm de capacidad al circuito actual	Permite una alimentación más eficiente al chancador primario.
Chancado	Mejoramiento del sistema de clasificación en el área de chancado fino.	Permite una optimización de acuerdo a los tipos de mallas y sus distribuciones en los harneros.
	Mejoramiento en los planes de mantención preventiva.	Contribuye a una mayor utilización de los equipos de la planta de chancado, mejorando la disponibilidad mecánica de los equipos del sistema de chancado.
Área de Recuperación de Oro		
Planta de ADR, Área de Recuperación de Oro	Se incorporará una planta SART	Permite recuperar el cobre y el cianuro contenidos en las soluciones de proceso, para así controlar la concentración de cobre en el sistema y estabilizar la demanda del consumo de cianuro fresco.

En relación con los insumos tales como: agua, energía y combustibles, para la operación del Proyecto, en el cuadro siguiente se indican las modificaciones:

Cuadro N° 2.6.2
Resumen Consumo de Insumos del Proyecto de Optimización

Insumos	Consumo Actual	Consumo Proyecto
Área Mina-Chancado		
Agua	El consumo actual de agua para todo el Proyecto Refugio se estima del orden de los 70 lts/seg. Al respecto 40 lts/seg corresponden al área de planta de proceso. Por otra parte, el consumo que se indicó en la DIA para las operaciones del Proyecto Refugio corresponde a 95 lts/seg. De acuerdo a la RCA Resolución Exenta N°004/2004	Consumo de Proceso = 4 lts/seg Consumo Sistema de Supresión de Polvo = 5 lts/seg Consumo total Área Mina-Chancado = 9 lts/seg
Electricidad	El consumo actual de energía del Proyecto Refugio corresponde a 7.107.370 KWh/mes	El consumo de energía no varía respecto del consumo actual, en el área Chancado. Consumo Área Chancado = 4.764.461 KWh/mes
Combustible	El proyecto Refugio posee una capacidad de 1.600 m ³ para el consumo de petróleo. De acuerdo a la RCA Resolución Exenta N°004/2004	Consumo Área Mina-Chancado = 5 m ³ /día Corresponde al aumento de petróleo para los 3 nuevos camiones que se adicionan al circuito actual.
Área de Recuperación de Oro		
Agua	El consumo actual de agua para todo el Proyecto Refugio se estima del orden de los 70 lts/seg. Al respecto 40 lts/seg corresponden al área de planta de proceso. Por otra parte, el consumo que se indicó en la DIA para las operaciones del Proyecto Refugio corresponde a 95 lts/seg. De acuerdo a la RCA Resolución Exenta N°004/2004	Consumo Planta SART = 2,8 lts/seg
Electricidad	El consumo actual de energía en Planta ADR corresponde a 1.528.172 KWh/mes	Consumo Planta SART = 15,4 GWh/año
Combustible	El proyecto Refugio posee una capacidad de 1.600 m ³ para el consumo de petróleo. De acuerdo a la RCA Resolución Exenta N°004/2004	La planta SART no considera consumo de petróleo

En relación con los cuadros anteriores el proyecto de optimización no sobrepasa los consumos actuales de agua y electricidad, ni requiere de una ampliación de la capacidad actual de combustible.

Finalmente cabe señalar que el aumento de la producción no generará modificaciones en el diseño de los rajos, ni de los depósitos de estériles. Asimismo, no requerirá de nuevas instalaciones en la línea de chancado, ni de sectores de las pilas de lixiviación adicionales a los ya aprobados, toda vez que el mineral a explotar durante la vida útil de la mina es el mismo no considerando reservas adicionales. Sólo se acelerará su extracción de manera de mejorar la productividad y recuperar el desfase generado por la baja producción en los primeros años después de la reapertura de la mina (2005 -2006), por lo que no se producirán cambios de consideración al Proyecto aprobado ambientalmente por medio de la Resolución Exenta N° 004 del 2004.

En este sentido las modificaciones que se introducirán al diseño e infraestructura del Proyecto Refugio para mejorar las operaciones corresponden sólo a las asociadas a la planta SART. Por lo tanto, en los puntos 2.6.2. y 2.6.3 se presenta la descripción de la situación de las etapas de construcción y operación para la planta SART. No obstante lo anterior, a continuación se describe brevemente las modificaciones operacionales en el área de la Mina y Chancado.

2.6.1. Descripción de la Etapa de Operación Área Mina-Chancado

2.6.1.1. Área Mina

Como se ha indicado con anterioridad el método de explotación utilizado corresponde a minería a rajo abierto, la cual se desarrolla en los rajos Verde Este, Verde Oeste y próximamente Pancho (proyecto). Al respecto, las modificaciones asociadas a esta área corresponden a un cambio en la metodología de la tronadura, aumento en el factor de carga en la operación de tronadura, lo cual permitirá aumentar la abertura del chancador incrementando su capacidad. Asimismo se contempla adicionar 3 camiones de 144 tm de capacidad al circuito actual, lo que permitirá una alimentación más eficiente al chancador primario.

2.6.1.2. Área de Chancado

Para el área de chancado se contempla un mejoramiento en el Setting del chancador primario el cambio considera pasar de 6 1/2" a 5 1/2" en el lado cerrado del chancador, lo anterior, con el objeto de ampliar la capacidad de procesamiento de mineral, además se contempla un mejoramiento en el sistema de clasificación en el área de chancado fino.

Cabe señalar que la cantidad de mineral que alimentará la planta de chancado, generará un incremento en la emisión de material particulado. Por tal motivo se ha considerado un proyecto de supresión de polvo, que permitirá mejorar los sistemas de confinamiento, captación y suspensión existentes. En el anexo N°5 se presenta el sistema de control y supresión de polvo, el cual complementa el sistema existente.

Por otra parte, se considera un mejoramiento en los planes de mantención preventiva, aumentando la disponibilidad de la planta.

2.6.1.3. Suministros Requeridos por el Área Mina-Chancado

- **Energía Eléctrica**

La energía eléctrica para las operaciones del área de chancado, no varía respecto del consumo actual que corresponden a 4.764.461 KWh/mes, la cual es suministrada por medio del sistema interconectado existente.

- Agua de Proceso

El consumo de agua se ha estimado en 9 lts/seg lo que equivale a un incremento de menos del 17% del consumo actual, por lo tanto no se supera el consumo indicado para las operaciones del Proyecto Refugio de 95 lts/seg. De acuerdo a la RCA Resolución Exenta N°004/2004.

- Combustible

El aumento de combustible provendrá básicamente de la adición de los 3 camiones que se requieren para el circuito del Área Mina, el cual corresponde aproximadamente a 5 m³/día. Dicho combustible, será suministrado por medio del sistema de surtidores de las estaciones de servicios existentes instaladas en la faena, la que es administrada por la empresa Copec.

2.6.1.4. *Residuos Generados por el Área Mina-Chancado*

Las optimizaciones operacionales del Área Mina y Chancado no contempla generación de residuos sólidos ni líquidos, toda vez que por las características de estas solo se desarrollan actividades tendientes a maximizar las operaciones. No obstante lo anterior, se considera la generación de residuos industriales y peligrosos, provenientes de la mantención de los 3 camiones adicionales que se incorporan al circuito. Al respecto se estima una generación de aceites y lubricantes de aproximadamente 1.200 lts/mes los cuales serán manejados de acuerdo al plan de manejo de residuos peligrosos de CMM.

2.6.2. Descripción de la Etapa de Construcción Área de Recuperación de Oro (Planta SART)

Como se ha indicado anteriormente el Área Mina y Chancado, no requerirá de actividades de construcción ya que las acciones a desarrollar corresponden a mejoramientos operacionales de los sistemas actualmente utilizados.

Las labores que se desarrollarán durante esta etapa, están asociadas directamente a actividades de construcción que se realizarán en el Área de Recuperación de Oro para habilitar la nueva planta SART.

Las actividades asociadas a esta etapa corresponden a:

- Instalación de faenas
- Demarcación, despeje y nivelación del área de emplazamiento
- Excavaciones
- Construcción y hormigoneado de fundaciones
- Montaje de equipos
- Instalación de estanques de insumos
- Requerimientos de agua, electricidad y combustibles
- Movimiento de vehículos asociado a la etapa de construcción
- Abandono de la construcción

La descripción de cada una de estas actividades se presenta a continuación:

a) Instalación de Faenas

Se establecerá la instalación de faenas necesarias para el desarrollo de los trabajos durante la etapa de construcción de las obras, las cuales corresponden a instalación de oficinas temporales, receptáculos para el depósito de los residuos, bodegas de almacenamiento, baños químicos, etc.

b) Demarcación, Despeje y Nivelación del Área de Emplazamiento

Se realizarán las labores de emparejamiento y habilitación del terreno para la construcción del edificio para la instalación de la Planta SART.

c) Excavaciones

Esta actividad se encuentra asociada a las labores de remoción de material superficial con la finalidad de construir las fundaciones necesarias que servirán como soporte de la infraestructura.

d) Construcción y Hormigoneado de Fundaciones

Sobre las excavaciones descritas se procederá a realizar la construcción y hormigoneado de las fundaciones, las cuales fueron diseñadas para soportar el peso de las instalaciones del edificio.

e) Montaje de Equipos

Una vez construido el galpón se realizará el montaje de las maquinas y equipos que darán funcionamiento a la planta SART.

Las máquinas y equipos que contempla el proyecto se presentan en la tabla siguiente:

**Cuadro N° 2.6.3
Principales Equipos Planta SART**

Descripción de Equipos
Reactor SART
Filtro de Prensa Yeso
Filtro Prensa Precipitado
Secador de Precipitado y Equipos Asociados
Espesador Precipitado
Espesador Yeso
Sistema de Ensacado Precipitado y Equipos Asociados

f) Instalación de Estanques de Insumo

Corresponde a la instalación de los estanques de insumos necesarios para el funcionamiento de la planta SART. Para ello se considera un estanque de almacenamiento de ácido sulfúrico (H_2SO_4) con una capacidad estimada de 150 m³. Un

estanque de almacenamiento de sulfidrato de sodio (NaSH) de aproximadamente 175 m³. Un silo de almacenamiento de cal viva (CaO) con una capacidad estimada de 180 ton. Un estanque para la soda cáustica (NaOH) de 30 m³ de capacidad, y un estanque de agua para uso industrial de una capacidad aproximada de 120 m³.

Cabe señalar que los estanques para el depósito de los insumos cumplirán con todas las normas y medidas de seguridad, los cuales estarán certificados por la autoridad competente.

g) Requerimiento de Agua, Electricidad y Combustible

Los recursos de agua, electricidad y combustible que sean necesario durante la construcción de las instalaciones y montaje de las maquinas y equipos, se obtendrán de las instalaciones y suministros ya existentes en la faena minera.

h) Movimiento de Vehículos Asociado a la Etapa de Construcción

El flujo vehicular generado por el proyecto para la etapa de construcción, estará definido por los vehículos que transportan las maquinarias, equipos e insumos para la construcción. Se estima que el movimiento de camiones en promedio corresponderá aproximadamente a 2 camiones por día. Condición que se prevé sólo se dará en los primeros meses de la etapa de construcción, dado que es en este periodo que se requiere la mayor cantidad de insumos, para posteriormente bajar la frecuencia a 1 o 2 viajes a la semana.

i) Abandono de la Construcción

Una vez concluida la etapa de construcción se retirarán todas las instalaciones temporales dispuestas con motivo de la construcción del edificio e instalaciones de la planta SART, dejando el lugar completamente habilitado para la etapa de operación.

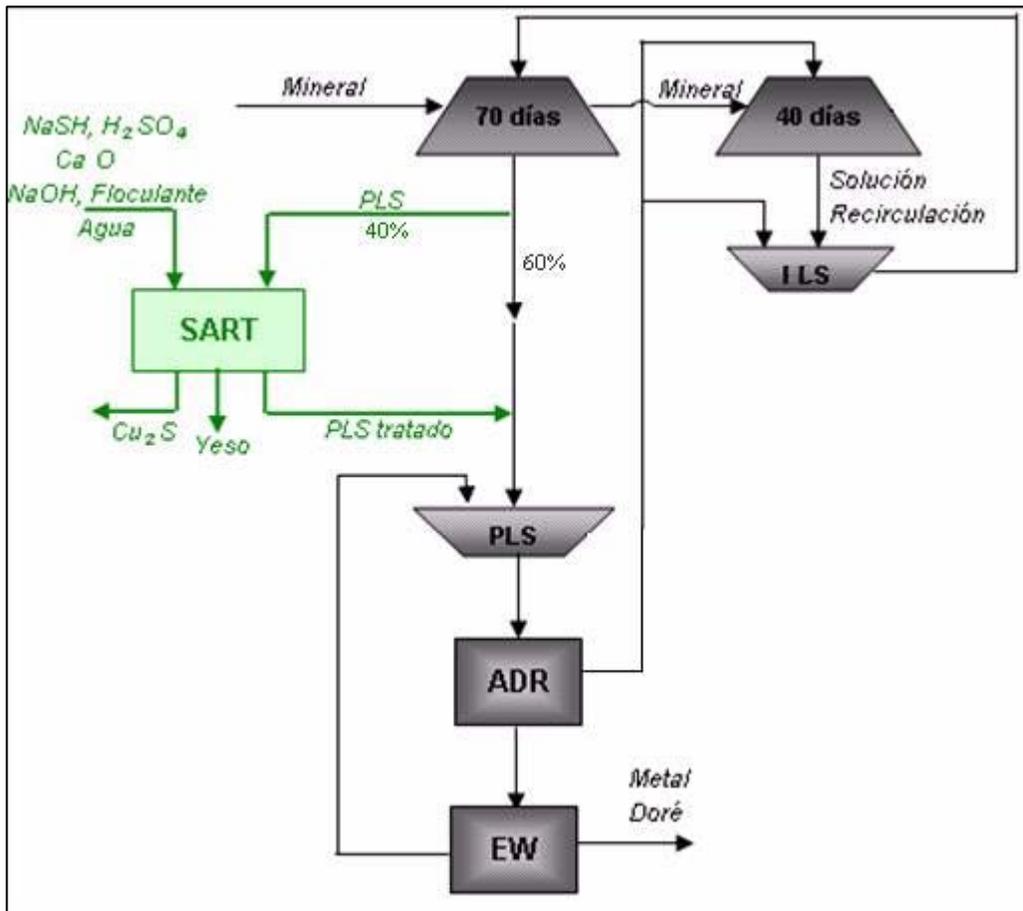
2.6.3. Descripción de la Etapa de Operación Área de Recuperación de Oro (Planta SART)

Las labores que se desarrollarán durante la etapa de operación, no afectarán mayormente el funcionamiento actual de la operación minera. Como se ha mencionado anteriormente la operación de la planta SART permitirá producir Cu₂S a fin de controlar las concentraciones de cobre en el sistema y estabilizar el consumo de cianuro.

Es importante mencionar que el proceso actual relacionado con la extracción, lixiviación y recuperación de minerales de oro y plata, así como también el volumen de la solución lixivante que se adiciona a la pila no sufrirá modificaciones con la incorporación de la Planta SART.

En la Figura N°2.6.1 se presenta esquemáticamente la forma en que se insertará la Planta SART en el proceso de recuperación de oro de la mina Refugio. Como se puede observar la planta recibirá aproximadamente el 40% de la solución PLS proveniente de la lixiviación en pilas, la que una vez tratada, se unirá a la fracción no tratada para ser enviada a las columnas de carbón y continuar con el proceso normal de recuperación de oro. En el Anexo N°2 se presenta el plano de ubicación de las instalaciones de la Planta SART.

Figura N°2.6.1
Esquema General Incorporando Proceso SART



De la figura anterior, se puede observar el detalle de las entradas y salidas de insumos y productos asociados a la Planta SART. El sulfhidrato de sodio (NaSH) y ácido sulfúrico (H₂SO₄) constituirán los principales reactivos del proceso pues son los que permitirán la recuperación de Cu y CN⁻ desde la solución; la cal y el hidróxido de sodio (NaOH) actuarán como elementos alcalinizantes de las soluciones tratadas y gases generados, respectivamente y el floculante como coayudante en las etapas de sedimentación.

A continuación se describen las actividades asociadas a la operación de la Planta SART. Las principales etapas involucradas en el proceso serán las siguientes:

- Precipitación de Cu₂S.
- Espesamiento de Cu₂S.
- Neutralización de pulpa de Cu₂S espesada.
- Filtración de Cu₂S.
- Secado Cu₂S.
- Neutralización de solución tratada.
- Espesamiento de pulpa neutralizada.
- Filtración y disposición de residuo sólido neutralización (yeso).
- Abatimiento de gases.
- Disposición y Manejo de Productos Generados de Planta SART

En las figuras siguientes se presenta la ubicación general de la planta y el diagrama de flujo y componentes de la Planta SART. Ver figuras N°2.6.2 y N°2.6.3, respectivamente.

Figura N°2.6.2
Ubicación de Nuevas Instalaciones Planta SART

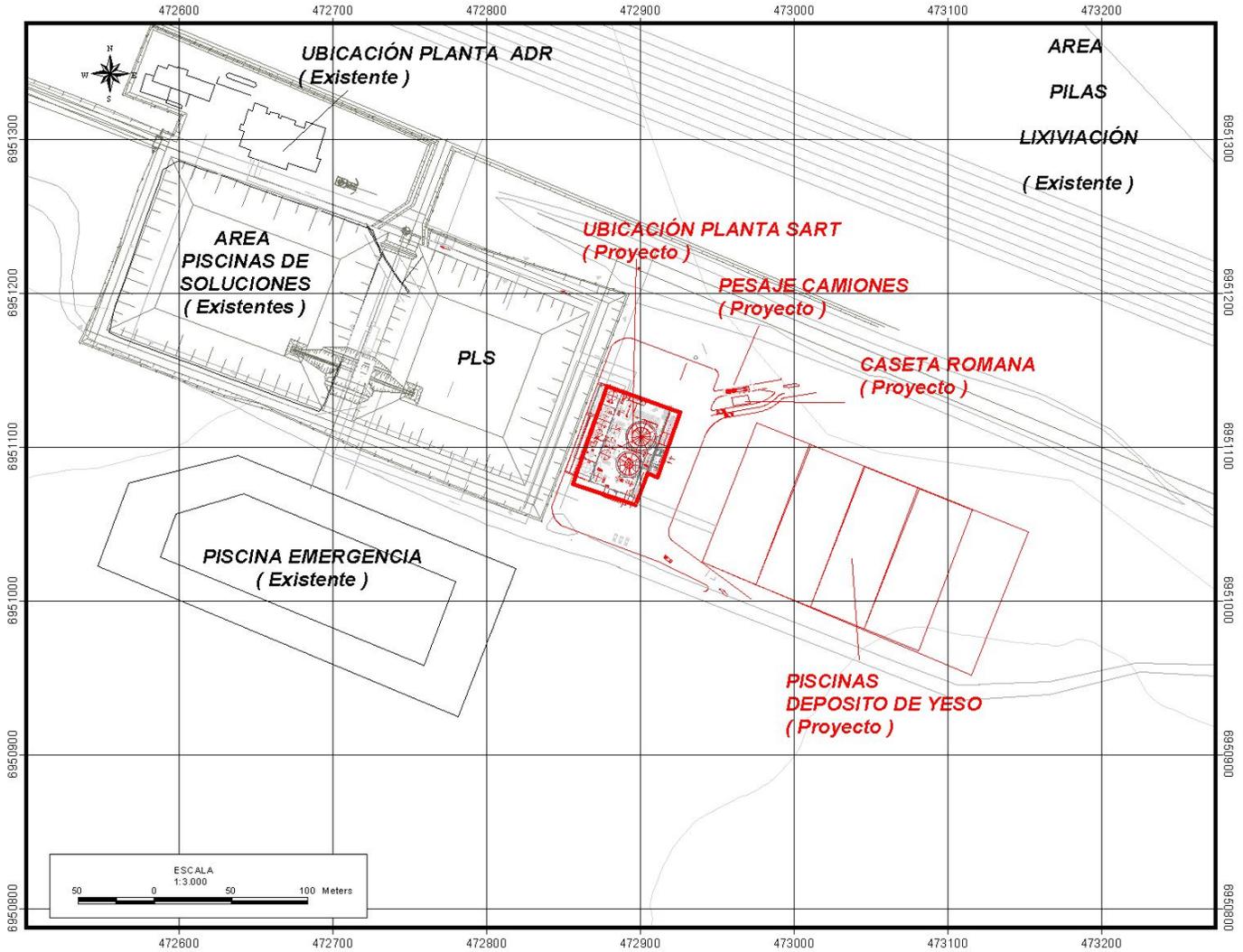
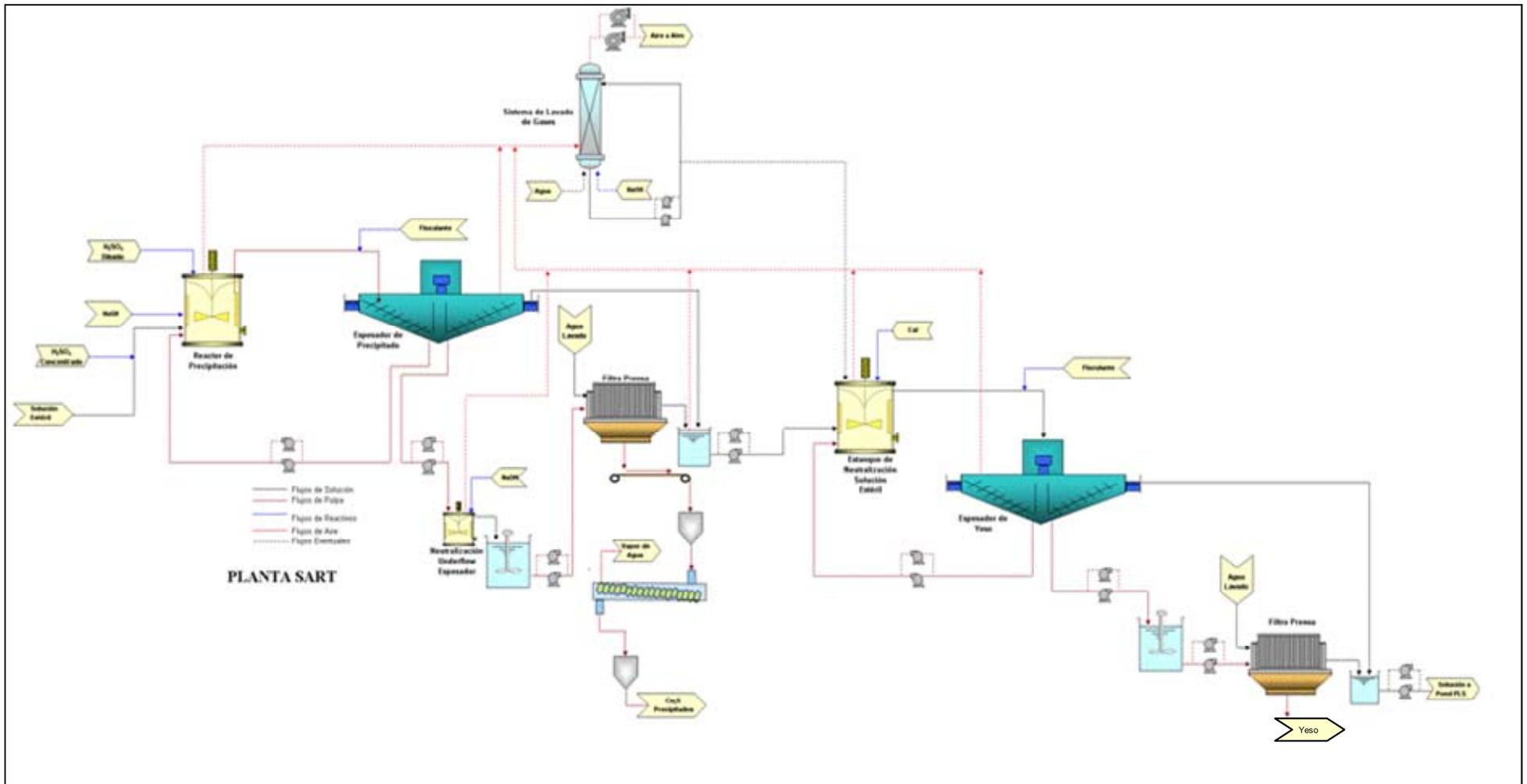


Figura N°2.6.3
Diagrama de Flujo de la Planta SART



De acuerdo a lo presentado en la figura anterior, el proceso para recuperar el cobre y el cianuro contenidos en las soluciones de PLS se describe a continuación:

a) Precipitación de Cu_2S

La solución PLS que proviene desde el cajón de alimentación ($750 \text{ m}^3/\text{h}$) ingresa al reactor SART (de 140 m^3 de capacidad), donde se produce la precipitación de Cu_2S .

En la línea de conducción de PLS al reactor SART, se adicionará ácido sulfúrico concentrado (H_2SO_4), a una razón de $0,63 \text{ kg}/\text{m}^3$ de PLS, mediante las bombas dosificadoras. Paralelamente en el reactor se adicionará sulfhidrato de sodio (NaSH) a una razón de $0,53 \text{ kg}/\text{kg Cu}$. Para generar eficientemente la precipitación de Cu se requiere mantener el pH en 5, por lo cual se agregará ácido sulfúrico diluido. La solución en el reactor permanecerá por un tiempo de residencia de 10 minutos aproximadamente

Por otra parte, el reactor SART también recibirá el flujo de recirculación del underflow del espesador de Cu_2S . La descarga del reactor SART se realizará en forma gravitacional hacia el espesador.

b) Espesamiento de Cu_2S

El espesador de Cu_2S de aproximadamente 20 m de diámetro, se alimentará en forma gravitacional con la descarga del reactor SART. El underflow del espesador, con un contenido de sólidos de alrededor de 15%, será descargado en el cajón, donde se distribuirá, en aproximadamente un 90% como recirculación hacia el reactor SART y un 10% hacia el estanque de neutralización de aproximadamente $0,4 \text{ m}^3$ mediante bombas.

En la línea de descarga del reactor SART hacia el espesador, se adicionará floculante con una concentración de $0,5 \text{ g}/\text{l}$ y a una razón de aproximadamente $300 \text{ g}/\text{t}$.

c) Neutralización de pulpa de Cu_2S espesada

El underflow espesado con la adición de NaOH se controlará a pH 12. Este estanque tendrá una capacidad total del orden de $0,4 \text{ m}^3$ con un tiempo de residencia de 10 minutos. La adición de NaOH se efectuará con las bombas dosificadoras e ingresará por el tope del estanque para asegurar la eficiente neutralización. La pulpa se descargará por rebose y gravitacionalmente será conducida hacia el estanque de alimentación al filtro de precipitado de cobre.

d) Filtración de Cu_2S

La descarga del estanque de neutralización, será recibida en el estanque de alimentación filtro prensa Cu_2S , con una capacidad total de aproximadamente 20 m^3 y provisto del agitador. Este estanque estará sellado y conectado al sistema de extracción y abatimiento de gases.

El estanque acumulador alimentará la pulpa al filtro de prensa de Cu_2S . Este filtro permitirá recibir pulpa durante 30 minutos por cada ciclo. Luego se procederá a la etapa de inflado de diafragmas mediante la inyección de agua a las placas, durante 15 minutos. Finalmente se procederá a la etapa de lavado del queque filtrado para lo cual se

alimentará un flujo de agua fresca. Esta operación tomará 10 minutos aproximadamente para obtener una eficiencia de lavado superior a 95%.

El sólido filtrado que presenta una humedad del 50% será descargado sobre una correa transportadora, y posteriormente sobre la tolva que alimentará al sistema de secado final del precipitado.

Los líquidos obtenidos en cada ciclo de filtrado, tanto la solución rica como la solución de lavado serán conducidos hacia el estanque de líquido filtrado, desde donde, junto con el líquido clarificado en el espesador de Cu_2S , serán bombeados hacia el reactor de neutralización.

e) Secado y Envasado de Cu_2S

El queque filtrado contenido en la tolva de aproximadamente 1m^3 de capacidad, será alimentado en forma continua, al secador del tipo óleo-eléctrico, para obtener un producto final con una humedad de 10%. El secador descargará sobre la tolva de almacenamiento de Cu_2S , de aproximadamente 3m^3 de capacidad.

Los eventuales sólidos arrastrados en los gases generados por el secador serán captados en un sistema de abatimiento de polvo propio del secador, tipo filtros de manga.

Desde la tolva de almacenamiento de Cu_2S , se cargarán los maxisacos de una tonelada de capacidad, mediante el sistema de envasado, que tendrá una capacidad de llenado de aproximadamente 10 t/h. Cabe señalar que el precipitado que contiene un 65% de Cu será comercializado.

f) Neutralización Solución PLS Tratada

La neutralización de la solución tratada se realizará en el reactor de 140m^3 de capacidad aproximada, provisto de un agitador y conectado al sistema de extracción y tratamiento de gases. La neutralización se realizará mediante la adición de lechada de cal CaO al 12%, hasta alcanzar un pH 11. Adicionalmente, el reactor de neutralización recibirá la descarga de solución de NaCN proveniente del sistema de abatimiento de gases y el flujo de recirculación del underflow del espesador de yeso.

g) Espesamiento de pulpa neutralizada

El espesador de yeso de 17 m de diámetro, se alimentará con la descarga del reactor de neutralización, en forma gravitacional. El underflow del espesador, con conteniendo de 15% de sólidos será descargado en el cajón distribuidor donde en un 90% se recircula hacia el reactor de neutralización y el 10% restante hacia el estanque de alimentación al filtro prensa de yeso.

En la línea de descarga del reactor de neutralización hacia el espesador de yeso, se adicionará floculante con una concentración de 0.5 g/l y a una razón de 14 g/t.

h) Filtración de Yeso

La descarga del espesador de yeso será recibida en el estanque de alimentación del filtro de prensa, que tiene una capacidad de 32m^3 .

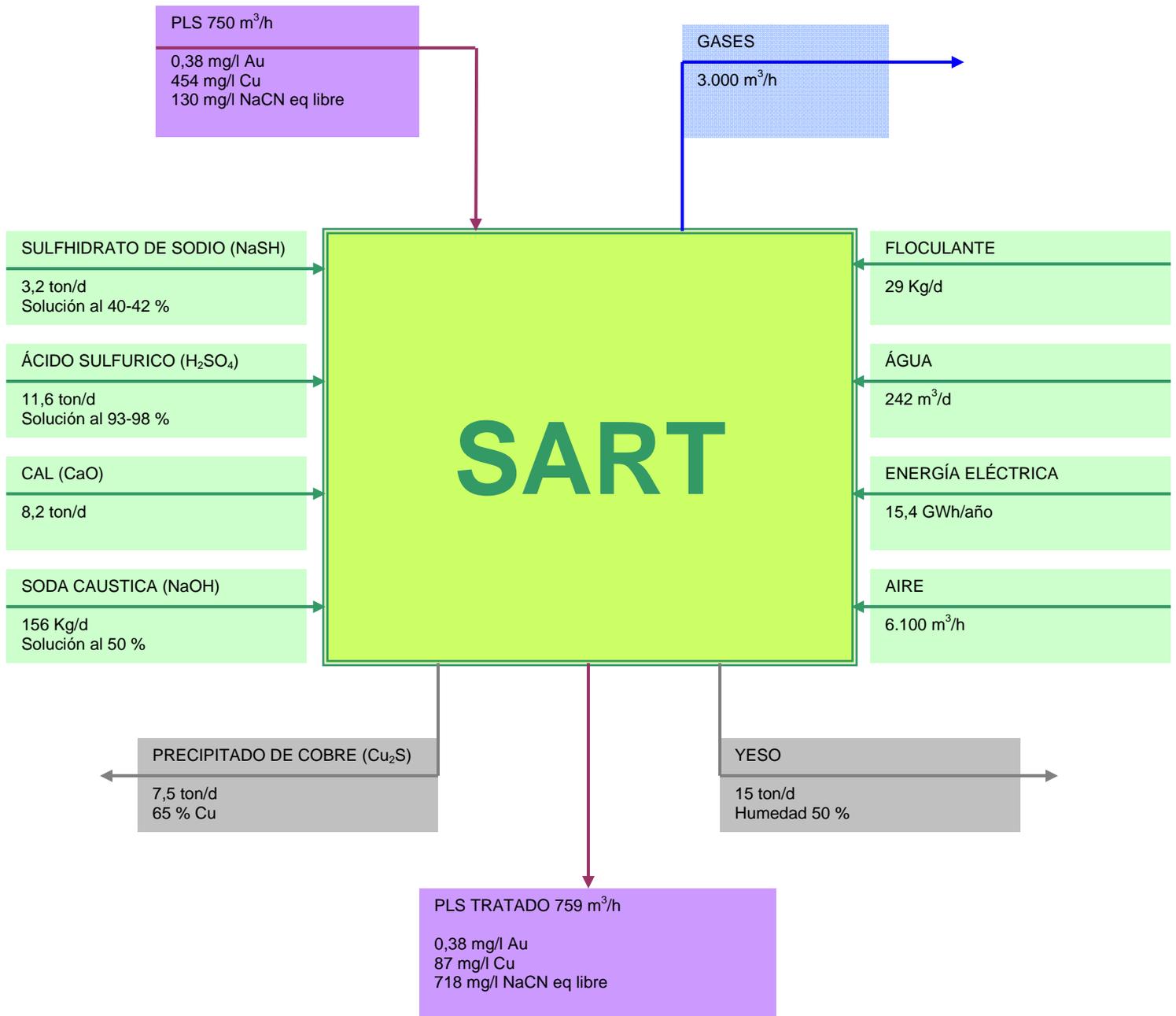
Una vez terminada la alimentación al filtro se detendrá la bomba de alimentación. Luego se procederá a la etapa de lavado del queque filtrado para lo cual se alimentará un flujo de agua fresca. Esta operación tomará del orden de 10 minutos y permitirá obtener eficiencias de lavado superiores al 95%.

Finalizada la etapa de lavado se procederá al soplado final del queque. El sólido filtrado será descargado sobre la tolva. Posteriormente el yeso generado del proceso, será dispuesto en piscinas impermeabilizadas.

Los líquidos obtenidos en cada ciclo de filtrado, tanto la solución rica como la solución de lavado, serán conducidos hacia el estanque de solución rica tratada.

Es importante señalar que todo el proceso que se desarrolla en la planta SART será controlado por el “Programmable Logic Controller” (PLC) general de la planta.

Figura N°2.6.4
Entradas y Salidas Planta SART



Simbología:

- Insumos
- Gases
- Solución PLS
- Residuos

2.6.2.1. Control y Seguridad

La planta SART de Maricunga será diseñada mediante el uso de las normas de control de las vulnerabilidades del proceso, relativo a la seguridad del personal, de los equipos, el medio ambiente, la continuidad del proceso y la calidad de los productos finales. Los criterios generales incorporados en el diseño de la Planta serán los siguientes:

- La planta SART estará diseñada como una unidad ON-OFF, es decir, en condiciones de emergencia la planta quedará fuera de servicio, sin interferir con el funcionamiento normal de Maricunga.
 - La planta estará ubicada en un área separada del resto de las instalaciones, por lo que podrá ser fácilmente aislada.
 - El diseño de la planta considerará un alto nivel de instrumentación y control, lo cual reducirá el personal que participa directamente en la operación.
 - El lay-out de la planta considerará un acceso adecuado y rutas de salida para las personas y equipos. Considerará además, espacios adecuados para la circulación dentro del edificio para permitir el funcionamiento y el mantenimiento.
 - Las principales líneas de funcionamiento contarán con respaldos a fin de garantizar la continuidad operacional
 - La planta poseerá sistema de alarmas a ser instaladas en los principales equipos tales como: espesador, estanque neutralizador, reactores, filtros, correas, scrubber, entre otros. Se debe destacar que se considerará la instalación de un sistema de monitoreo de gases compuesto por sensores distribuidos en la planta y una alarma de detección de alta concentración para H₂S y de HCN.
- Sistema de Abatimiento de Gases

La operación en la planta SART posee un sistema de control por medio de sensores que permiten tomar medidas antes que los niveles de concentración de gases superen los niveles aceptables, además en el caso que se puedan producir eventos que generen gases, estos serán controlados en el sistema de abatimiento tipo Scrubber. Potencialmente los gases que se pueden generar en el proceso corresponden a gases cianhídricos (HCN) y sulfhídricos (H₂S).

Para ello se ha incorporado al diseño de la Planta (equipos e instalaciones) criterios específicos de seguridad los que corresponden a los siguientes:

- a) La disposición de la planta considerará zonas separadas para los equipos que operarán en condiciones de pH por debajo 9 (zona neutra a ácida) y para los equipos que operarán en condiciones de pH superior a 9 (zona alcalina). Cada una de estas zonas se establecerá dentro de un parapeto que contendrán los eventuales derrames, independientes unos de otros.
- b) El Proyecto considerará un sistema de abatimiento de gases (Scrubber) para la extracción y tratamiento de estos.
- c) Todos los equipos del área ácida estarán cubiertos y conectados al sistema de extracción y tratamiento de gases.

- d) La tubería de ácido en la zona estará conectada a una fuente de solución de NaOH, que permitirá la neutralización de su contenido residual en caso de mantenimiento y/o de emergencia.
- e) El diseño de la Planta SART y los reactores de neutralización considerarán que la alimentación de la solución y los reactivos serán realizados por la parte inferior, favoreciendo la adsorción de gases producida por las reacciones químicas en la mayor parte de la solución, evitando, de esta manera, la evolución en su superficie.

El abatimiento de los gases HCN y H₂S que pudieran generarse en el proceso, se realizará en un scrubber del tipo torre empacada. Los gases ingresarán por la parte inferior de la columna, encontrándose en contracorriente con una lluvia de solución altamente alcalina compuesta por NaOH al 20 % que recircula por la torre.

El sistema de abatimiento de gases estará diseñado para una capacidad máxima de 3.000 m³/h, por medio de un ventilador de vacío.

El ingreso de aire fresco al sistema se realizará en el espesador de yeso, iniciándose desde ahí el barrido, a través de todos los equipos de proceso conectados en línea, para finalizar en el scrubber, donde los gases ácidos serán neutralizados antes de que sean descargados a la atmósfera. El orden de conexión de las líneas de gases de los equipos corresponderá a la siguiente:

1. Espesador de yeso.
2. Reactor de neutralización.
3. Estanque líquido filtrado filtro prensa Cu₂S.
4. Estanque de neutralización.
5. Cajón underflow espesador Cu₂S.
6. Espesador Cu₂S.
7. Reactor SART.
8. Scrubber.

i) Disposición y Manejo de Materiales Generados en la Planta SART

Como se ha mencionado anteriormente en la descripción del proceso de la planta SART, se genera como subproducto el precipitado de cobre (Cu₂S) y como residuo el yeso. Al respecto el manejo y disposición de estos componentes se describe a continuación:

- **Precipitado de Cobre**

Por medio de un sistema de envasado, que tendrá una capacidad de llenado de aproximadamente 10 t/h, se cargará desde la tolva de almacenamiento el Cu₂S, en maxisacos de una tonelada de capacidad. Posteriormente el precipitado será cargado en camiones y acopiado en forma temporal en el interior de la nave en un sitio destinado para su almacenamiento.

Cabe señalar que el precipitado contiene aproximadamente un 65% de Cu y se generará a una razón de aproximadamente 7,5 ton/día. Por lo cual posteriormente será comercializado.

- **Yeso**

Una vez filtrado el yeso se producirá un “queque de filtración” el cual contendrá un 50% de humedad. El volumen de yeso generado se estima en 15 ton/día y tal como ha sido descrito corresponde a un residuo industrial no peligroso, de acuerdo a los análisis de TCLP y SPLP realizados por el laboratorio ALS Environmental y al cálculo teórico de toxicidad aguda y crónica. En el Anexo N°4, se presentan los análisis correspondientes.

Con respecto al manejo de este residuo, será bombeado desde la Planta hasta un sistema de piscinas de depósito impermeabilizadas, en donde el yeso se distribuirá en ellas de manera uniforme, de esta forma se contienen los sólidos por decantación y la solución líquida resultante será retornada al proceso, por medio de un sistema de tuberías. El sistema de piscinas abarca una superficie total aproximada de 2,5 ha, para toda la vida útil del proyecto. Se considera la construcción de piscinas cada 2 o 3 años dependiendo del nivel de producción del yeso. Dichas piscinas tendrán una superficie estimada de 0,5 ha para un volumen aproximado de 18.000 m³. En el Anexo N°8, se presenta el diseño y ubicación del sistema de depósito de yeso.

2.6.4. Descripción de la Etapa de Abandono

- **Área Mina-Chancado**

En relación con las operaciones de la Mina y Chancado el cierre del proyecto Refugio fue presentado a la autoridad competente y aprobado por medio de la Resolución N°1063 del SERNAGEOMIN, con fecha 3 de Junio e 2009 (adjunta en el Anexo N°3). Por lo cual las actividades de cierre y abandono para el Área Mina-Chancado del proyecto se realizarán de acuerdo a lo indicado en dicha Resolución.

- **Área Recuperación de Oro**

Para la planta SART se aplicarán las mismas medidas contempladas en el Plan de Cierre aprobado por SERNAGEOMIN. Para lo cual se presentará cuando sea pertinente el plan de cierre de estas instalaciones. No obstante lo anterior, a continuación se detalla en términos generales las actividades a desarrollar para la planta.

- Las instalaciones de la planta SART serán totalmente desmanteladas, desmontándose todos los equipos. Los cimientos de concreto serán cubiertos por una capa de 0,35 m de estéril con bulldozer. El material necesario para el relleno será transportado durante la última etapa de remoción de estéril, luego sólo se necesitará bulldozer y motoniveladora para realizar esta actividad.
- Los equipos serán desmantelados, vendidos o reducidos a chatarra según corresponda.
- Las piscinas de disposición de yeso serán niveladas y posteriormente tapadas con una carpeta HDPE para posteriormente ser cubierta con el mismo material que fue extraído para la construcción de las piscinas.
- Los escombros resultantes serán llevados a lugares autorizados o bien serán utilizados para recubrir el relleno sanitario existente.

2.6.5. Equipos y Maquinaria a Utilizar Área de Recuperación de Oro, Planta SART

Durante la etapa de construcción, se considerarán, entre otras, las siguientes maquinarias y equipos:

- Camiones para el transporte de insumos
- Camión pluma
- Camionetas DC 4x4 Traslado de Personal (4)
- Bulldozer D8
- Motoniveladora
- Rodillo compactador

Durante la fase de operación, se considerarán, entre otras, las siguientes maquinarias:

- Tecele eléctrico, para el transporte de los sacos de floculante.
- Camiones para el transporte de insumos
- Grúa horquilla para el movimiento de los maxisacos y otros equipos o insumos al interior de la planta.

2.6.6. Suministros y Servicios Área de Recuperación de Oro, Planta SART

Para todas las fases del presente Proyecto, se considerará que todos los insumos serán transportados a CMM por camiones, los cuales contarán con la rotulación y hoja de datos de seguridad según corresponda. Además, CMM les exigirá la obtención de las autorizaciones sectoriales correspondientes a los transportistas contratados.

Los camiones a utilizar para el transporte de materiales a la faena, se ajustarán a las dimensiones establecidas por la normativa vigente, salvo cuando se realice el transporte de carga mayor que excederán las dimensiones reglamentadas, como lo son algunos equipos de la Planta SART (silo de cal, estanques para los insumos, reactores, etc.).

En tales casos, CMM o en su defecto el contratista, solicitará a la Dirección de Vialidad del Ministerio de Obras Públicas de la Región de Atacama y a Carabineros de Chile el permiso de carga en camiones que exceden las dimensiones y pesos máximos, y coordinarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso, como es habitual en este tipo de actividades. En el Anexo N°6, se presenta el plan de contingencia para el transporte de los insumos.

2.6.6.1. Insumos de Planta SART

Los servicios principales de la Planta SART corresponderán a los reactivos de consumo, el suministro de energía eléctrica, el agua de proceso utilizada en la preparación de reactivos, lavado de filtros, aire industrial y de instrumentación. Al respecto, las materias primas (reactivos) son almacenados en lugares separados y debidamente protegidos de la intemperie.

En relación a los reactivos, el almacenamiento y preparación de estos se llevará a cabo en una zona especial, separada del edificio principal y situado junto a ella. En este ámbito, los estanques que contendrán los diferentes reactivos estarán separados unos de otros y localizados dentro de contenciones secundarias (parapetos) independientes, cada uno

con una capacidad de contener 110% del volumen del tanque de almacenamiento (ver plano en Anexo N°2).

Los reactivos que deberán ser preparados, como la lechada de cal y el ácido sulfúrico diluido, se alimentarán por medio de sistemas automáticos, a fin de que la intervención humana se reduzca al mínimo. La planta estará dotada de duchas y sistema para lava ojos en los casos de accidentes de personas debido al contacto con los insumos.

A continuación se describen la forma de abastecimiento, almacenamiento y distribución de cada uno de estos servicios.

- *Ácido sulfúrico H_2SO_4* : El ácido sulfúrico concentrado, al 93%, será abastecido en camiones que descargarán en el estanque de almacenamiento de ácido sulfúrico, de 150 m³ de capacidad útil, lo que permitirá una autonomía de 21 días. El ácido sulfúrico se adicionará al proceso en forma concentrada a la línea de PLS hacia el reactor SART y diluido al 80 g/l en el interior del reactor para ajuste fino de pH a 5. (En el Anexo N°7, se presenta la Hoja de Seguridad).
- *Sulfhidrato de Sodio NaSH*: El sulfhidrato de sodio (NaSH), con una concentración de 40%, será abastecido en camiones y almacenado en el estanque de almacenamiento de NaSH, de 175 m³ de capacidad aproximada, que permitirá una autonomía de aproximadamente 21 días. El sulfhidrato de sodio será adicionado al proceso directamente desde el estanque de almacenamiento por medio de una bomba. (En el Anexo N°7, se presenta la Hoja de Seguridad).
- *Cal Viva (CaO)*: La cal sólida, se proveerá en camiones y será descargada mediante un sistema neumático en el silo de almacenamiento de cal, del orden de 180 toneladas de capacidad, lo que dará una autonomía aproximada de 21 días. (En el Anexo N°7, se presenta la Hoja de Seguridad).

Una vez completada la preparación de lechada, ésta será conducida gravitacionalmente al estanque de distribución, de 45 m³ de capacidad aproximada.

- *Floculante*: El floculante será abastecido en forma sólida en sacos de 50 kg, los cuales serán almacenados en un sector asignado dentro de la nave de la planta, en las cercanías de la planta de floculante.

El floculante se adicionará a la planta con una concentración de 0,5 g/L y será preparado en el estanque de preparación-distribución de floculante.

- *Soda cáustica NaOH*: La soda cáustica será provista en solución al 50% en camiones y almacenada en un estanque calefaccionado para evitar cristalización de la soda, de una capacidad aproximada de 30 m³ dando una autonomía para este reactivo de alrededor de 3 a 4 meses. (En el Anexo N°7, se presenta la Hoja de Seguridad).

Los puntos de consumo de NaOH son el estanque de neutralización y el estanque scrubber, donde será alimentada por las bombas, respectivas.

- *Agua de proceso:* El agua de consumo de la Planta SART será dispuesta en un estanque de almacenamiento, que a su vez será abastecido desde la línea general de agua de proceso. Este estanque tendrá una capacidad aproximada de 120 m³, necesaria para el abastecimiento de agua de 12 horas de operación de la planta SART. Se estima que el consumo de agua requerido para el proceso corresponde a 242 m³/día, es decir, 2,8 lts/seg.
- *Aire:* El aire de consumo de la planta será generado en los compresores (uno para alimentar a cada filtro), operando en línea con los estanques acumuladores. Estos compresores abastecerán el aire industrial para el proceso de soplado en los filtros. Adicionalmente se considerará un tercer compresor, para el aire de instrumentación necesario en la planta.

A continuación en el siguiente cuadro se detallan los insumos de la fase de operación, indicando las cantidades diarias estimadas.

**Cuadro N°2.6.4
Insumos Diarios y Mensuales Planta SART**

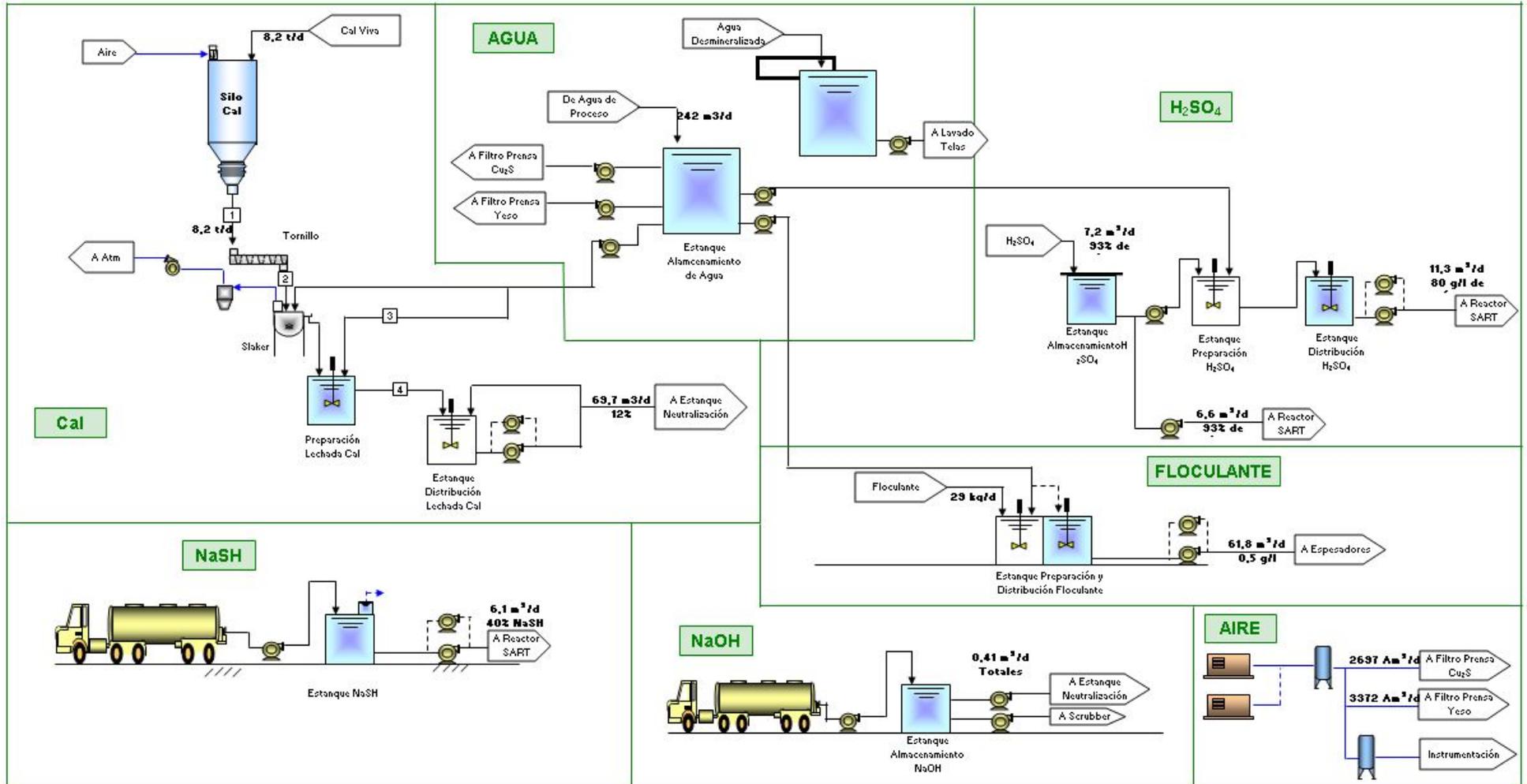
Insumo	Formulac química	Cantidades diarias	Unidades	Estado en que será adquirido	NU (Nch 382/04)	Frecuencia Camión/mes	Tipo de Vehículo
Sulfhidrato de Sodio	NaSH	3,2	t/día	Líquido.	2949	4	Camión de 6 ejes y peso 45 ton max.
Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	11,6	t/día	Líquido	1830 al 1832	14	Camión de 6 ejes y peso 45 ton max.
Cal	CaO	8.2	t/día	Sólido	1910	8	Camión de 3 ejes y peso 45 ton max.
Hidróxido de Sodio	NaOH	156	kg/día	Líquido	1824	1 cada 5 meses	Camión de 6 ejes y peso 45 ton max.
Floculante (FL 2040 C)	----- -	29	kg/día	Sólido	-----		Camión de 3 ejes y peso 45 ton max.
Agua	H ₂ O	242	m ³ /día	Líquida	-----		Camión de 3 ejes y peso 45 ton max.

Fuente: IDESOL

Cabe señalar que debido a la etapa en que se encuentra el proyecto aún no se han definido los proveedores para los insumos, por lo que una vez definidos dichos requerimientos, se informará oportunamente a la autoridad competente el origen de estos y las rutas a utilizar.

En las Figura N°2.6.5, se presenta el diagrama de flujos de los insumos de la Planta SART.

Figura N°2.6.5
Diagrama de Insumos Planta SART



2.6.6.2. *Energía Eléctrica*

- Fase de Construcción

La energía eléctrica requerida esta asociada básicamente a los requerimientos de la planta SART, en donde para la construcción del Proyecto será suministrada por medio del sistema interconectado existente. Para lo cual se efectuarán las instalaciones necesarias, las que serán realizadas por personal calificado y autorizado por la autoridad competente.

- Fase de Operación

Al igual que para la etapa de construcción la energía eléctrica requerida para operar el Proyecto planta SART, será suministrada por una línea existente de 23kV para posteriormente realizar un arranque desde el transformador hacia la planta SART, mediante la intervención del sistema actual para disponer un nuevo fusible (trifásico) desde donde se alimentará la nueva planta. Se estima que el consumo de la planta corresponde a 15,4 GWh/año.

Adicionalmente el Proyecto considerará la instalación de un generador diesel de 750 kW, para proporcionar energía de respaldo para los equipos, a fin de sustentar la seguridad y estabilidad del proceso en un caso de contingencia por el corte de suministro eléctrico.

2.6.6.3. *Agua Potable*

- Fase de Construcción

El consumo de agua se ha estimado sólo a la planta SART ya que las actividades de optimización operacionales asociadas al área Mina y Chancado, no consideran un aumento de personal. Por lo tanto, se estima que durante la fase de construcción de la planta SART se requerirá de aproximadamente 100 l/día por trabajador de agua para consumo humano, la cual será suministrada de las instalaciones existentes.

- Fase de Operación

Para el suministro de agua de uso doméstico (baños y duchas) al Proyecto al igual que en la fase de construcción, se considerará el empalme a la red de distribución particular de agua existente.

2.6.6.4. *Combustible*

- Fase de Construcción

Durante la fase de construcción del Proyecto el combustible requerido por los vehículos y equipos motorizados, principalmente gasolina y diesel, será suministrado en el área de la faena mediante el sistema de surtidores de las estaciones de servicios existentes instaladas en la faena, la que es administrada por la empresa Copec.

- Fase de Operación

Para la fase de operación del proyecto, el suministro de combustible será de igual manera que durante la fase de construcción.

2.6.7. Caracterización de Emisiones, Descargas y Residuos

▪ Área Mina-Chancado

Como se ha indicado anteriormente el Área Mina y Chancado corresponden a mejoramientos operacionales de los sistemas actualmente utilizados, razón por la cual no se considera la generación de residuos sólidos ni líquidos. No obstante lo anterior, se considera la generación de residuos industriales y peligrosos, provenientes de la mantención de los 3 camiones adicionales que se incorporan al circuito. Al respecto se estima una generación de aceites y lubricantes de aproximadamente 1.200 lts/mes los cuales serán manejados de acuerdo al plan de manejo de residuos peligrosos de CMM.

Respecto de las emisiones atmosféricas éstas se generan principalmente en el área de chancado las cuales de encuentran descritas en el punto 3.1 de la presente DIA.

▪ Área Recuperación de Oro Planta SART

En esta sección se identifican y se caracterizan las emisiones y los residuos que se generarán a partir de las actividades de la fase de construcción y operación de la Planta SART.

2.6.7.1. Residuos Sólidos Domésticos

▪ Fase de Construcción

Se estima que durante la fase de construcción del proyecto se generarán diariamente aproximadamente 10 kg de residuos sólidos domésticos, considerando 20 operarios y un factor de generación de residuos de domésticos de 0,5 kg/persona/día.

Dichos residuos consistirán esencialmente en restos de comida, envases, envoltorios, papeles, vidrios y desechos de artículos de aseo personal. Los residuos sólidos domésticos e industriales no peligrosos serán manejados de acuerdo al actual plan de manejo de residuos de CMM. En particular, serán acumulados de acuerdo a una clasificación previa, para luego ser transportados y dispuestos en el Relleno Sanitario de la mina. El relleno se encuentra ubicado 2 km al oeste del campamento actual y está debidamente autorizado por la Seremi de Salud de la Región de Atacama mediante Resolución Exenta N° 266 del 20 de febrero del 2001, adjunta en el Anexo N°3.

▪ Fase de Operación

Al igual que en la fase de construcción, los residuos domésticos serán manejados de acuerdo al actual plan de manejo de residuos sólidos de CMM y serán dispuestos en el relleno sanitario autorizado con el que cuenta la compañía. Se estima una generación adicional de aproximadamente 1 kg/día.

2.6.7.2. *Residuos Sólidos Industriales*

- Fase de Construcción

La cantidad de residuos industriales asimilables a domésticos a ser generados en la fase de construcción de la Planta SART, se estiman en aproximadamente 3 ton/anuales, siendo estos principalmente residuos de embalaje como papeles, cartones, plásticos entre otros, y residuos sólidos de propios de construcción tales como cartones, maderas, escombros, pallets, PVC, vidrios, gomas, papeles, despuntes, entre otros.

Estos serán acopiados transitoriamente en el patio de salvataje existente autorizado por el Seremi de Salud de la Región de Atacama, para funcionamiento mediante Resolución Exenta N° 1108/2008, adjunta en el Anexo N°3.

Los residuos serán clasificados de acuerdo a su posibilidad de reutilización o reciclaje. Aquellos residuos cuya disposición no pueda ser minimizada, serán enviados a relleno sanitario autorizado de CMM.

- Fase de Operación

Al igual que en la fase de construcción, los residuos industriales generados en la operación de la Planta SART, tales como bolsas de floculantes, despuntes de fierro, restos de madera, restos de hormigón, elementos de protección personal, entre otros, serán acopiados transitoriamente en sectores habilitados para tal fin, para ser clasificados de acuerdo a su posibilidad de reutilización o reciclaje. Aquellos residuos cuya disposición no pueda ser evitada, serán enviados a disposición final al relleno sanitario autorizado de CMM.

Durante la operación del proyecto se estima una generación mensual de aproximadamente 450 ton de yeso. Cabe señalar que el yeso es considerado como un residuo industrial (ver Anexo N°4).

El manejo de disposición del yeso considera el bombeo hacia un sistema de piscinas de depósito impermeabilizadas y se distribuirá de manera uniforme, de esta manera se contienen los sólidos por decantación y la solución líquida resultante será retornada al proceso, por medio de un sistema de tuberías. El sistema de piscinas abarca una superficie total aproximada de 2,5 ha. para toda la vida útil del proyecto. Dichas piscinas tendrán una superficie estimada de 0,5 ha para un volumen de aproximado de 18.000 m³. En los Anexos N°2 y N°8, se presenta el diseño y ubicación del sistema de depósito de yeso.

2.6.7.3. *Residuos Sólidos Peligrosos*

- Fase de Construcción

Se estima que durante la fase de construcción se generarán residuos sólidos peligrosos, los cuales se compondrán principalmente de lubricantes y aceites usados retirados desde las máquinas y equipos de construcción, elementos contaminados con solventes y envases de pintura.

Los residuos sólidos peligrosos serán segregados y separados de los demás residuos sólidos no peligrosos, y almacenados temporalmente en el centro de manejo de residuos peligrosos cuyo proyecto se encuentra aprobado por medio de la Resolución N° 1108/2008. Todas las actividades para el manejo de este tipo de residuos serán realizadas de acuerdo al plan de manejo de residuos peligrosos de CMM, en el marco del D.S 148/03, el cual se encuentra visado mediante Ordinario BS3 / N°350 de la SEREMI de Salud de la Región de Atacama. Ambas resoluciones se encuentran adjuntas en el Anexo N°3 de la presente DIA.

- Fase de Operación

Al igual que en la etapa de construcción, los residuos sólidos peligrosos generados durante esta etapa serán principalmente lubricantes y aceites usados retirados desde las máquinas y equipos de construcción, elementos contaminados con solventes y envases de pintura.

Las estimaciones de los residuos generados por el proyecto corresponden a los siguientes:

- Residuos Industriales Sólidos Asimilables a Domésticos:

Tipo de Residuo	Características	Cantidad Generada (Kg, Ton, Lt, M ³)	Periodicidad (Día, Mes, Año),
Residuos biodegradables	Restos de alimentos	30 Kg	mensual
Cartones, papel y plásticos	Bolsas envases, etc. No contaminados	20 Kg	mensual
Maderas, latas, alambres, chatarra, etc.	Trozos no contaminados	20 Kg	mensual
Envases plásticos	Botellas de bebidas, aguas, no contaminados	5 Kg	mensual
Total Residuos Mensual		75 Kg	
Total Residuos Anual		900 Kg	

Fuente: elaboración propia

- Residuos Industriales Sólidos Peligrosos:

Tipo de Residuo	Características	Cantidad Generada (Kg, Ton, Lt, M ³)	Periodicidad (Día, Mes, Año),
Aceite usado	Líquidos	100 lts	Mensual
Filtros de aceite, combustible y aire	Sólidos	40 Kg	Mensual
Paños, huaipe, aserrín, cartones contaminados con aceite	Sólidos	5 Kg	Mensual
Restos de tubos de fierro contaminados	Sólidos	10 Kg	Mensual
Mangueras contaminadas con aceites	Sólidos	15 Kg	Mensual
Restos de cable y despuntes de fierro	Sólidos	10 Kg	Mensual

Tipo de Residuo	Características	Cantidad Generada (Kg, Ton, Lt, M ³)	Periodicidad (Día, Mes, Año),
Restos de madera contaminados con aceites	Sólidos	10 Kg	Mensual
Tambores contaminados con aceites	Sólidos	50 Kg	Anual
Baterías	Sólidos	5 unidades	Anual
Total Residuos Mensual		94 Kg	
Total Residuos Anual		1.128 Kg	

Fuente: elaboración propia

Se estima que la producción de este tipo de residuo peligroso alcanzará una cantidad total de aproximadamente 1.130 Kg. En consecuencia con lo anterior, el proyecto no requiere presentar un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos. Como se mencionó anteriormente el manejo de los residuos peligroso será realizado de acuerdo al plan de manejo de residuos peligrosos de CMM, el cual se hará extensivo para las nuevas operaciones del Proyecto Refugio.

2.6.7.4. Aguas Servidas

- Fase de Construcción

Los residuos líquidos domiciliarios que se generarán durante esta etapa corresponden a los existentes en los baños químicos que utilizará el personal que trabajará en esta etapa (según lo establecido en el D.S. N°594/00 del Ministerio de Salud). Este servicio será contratado a una empresa especializada que realice la mantención y el posterior retiro de los baños. La cual estará autorizada por la Seremi de Salud de la Región de Atacama.

Durante la fase de construcción del Proyecto, se estima una generación total aproximada de 1,9 m³/día de aguas servidas considerando una dotación de 120 l/hab/día y 20 trabajadores por turno.

- Fase de Operación

Las aguas servidas generadas en la operación del Proyecto corresponden a aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos. Estos residuos serán descargados directamente a las instalaciones existentes que se encuentran autorizadas por la Seremi de Salud Región de Atacama mediante Resolución Exenta N°1247/2005.

El volumen de aguas servidas generadas, será de alrededor de 0,2 m³/día, considerando una dotación de 120 l/hab./día de agua potable para 2 operarios.

2.6.7.5 Residuos Líquidos Industriales

- Fase de Construcción

Durante la fase de construcción no se generarán residuos industriales líquidos.

- Fase de Operación

La Planta SART no contempla generación de residuos industriales líquidos dado que los sistemas operarán en circuito cerrado.

3 ANÁLISIS AMBIENTAL DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

El área de localización del proyecto se encuentra ubicada aproximadamente a 160 Km al este-sureste de la ciudad de Copiapó. Emplazándose al interior de las actuales instalaciones de la faena Mina Refugio, en una zona cuyo uso permite la instalación de actividades industriales por lo que son áreas ya intervenidas por actividades antrópicas que incluye caminos de acceso, piscinas de solución y Planta ADR, entre otros. En consecuencia, no será necesario la ocupación o utilización de nuevas superficies de suelo.

En relación con lo anterior, las modificaciones asociadas al Área Mina y Chancado corresponden a cambios operacionales tendientes a optimizar los procesos productivos que se realizarán en las zonas de los rajos y chancado. Por otra parte, en el Área de Recuperación de Oro, se considera la construcción de la Planta SART la cual estará ubicada contigua a la piscina de solución rica y tendrá las siguientes dimensiones aproximadas: 62 m de largo, 33 m de ancho y 22 m de alto. En la Figura N°2.6.2 se presenta la disposición general de la Planta SART respecto de las instalaciones existentes.

Sin perjuicio de lo anterior, se han definido que los componentes ambientales que potencialmente son afectados por el proyecto corresponden a:

- Calidad del Aire
- Ruido
- Consumo de Agua
- Patrimonio Cultural
- Demanda por Infraestructura
- Otras consideraciones ambientales

A continuación se realiza una descripción y análisis del potencial impacto sobre estos componentes ambientales.

3.1 EMISIONES ATMOSFÉRICAS

▪ Área Mina-Chancado

Actualmente, la faena Minera Refugio opera con la extracción de minerales desde los rajos Verde Este y Oeste, y chancado en tres etapas, procesando como promedio en los últimos 3 años 39.582 ton/día. Como se mencionó anteriormente, a partir del año 2008, se producen optimizaciones operacionales que generaron un incremento en la tasa de procesamiento de mineral, alcanzando un promedio de 40.977 ton/día.

En las condiciones de operación actual, la emisión de material particulado estimada corresponde aproximadamente a 626,6 ton/año (Ver Cuadro N°3.1.1).

En la situación optimizada con un nivel de producción promedio de 48.000 ton/día, la emisión de material particulado estimada es 455,2 ton/año. Esta disminución obedece a la implementación del proyecto de mejoramiento en la supresión de polvo que complementa al sistema de captación en funcionamiento (ver Anexo N°5).

Cuadro N°3.1.1: Resumen Emisiones de Material Particulado

Fuente / Unidad	Emisiones PM10 Área Mina- Chancado Situación Actual⁽¹⁾ (ton/año)	Emisiones Área Mina – Chancado Situación con Proyecto⁽²⁾ (ton/año)
a) Carguíos	115,8	132,6
b) Transportes por caminos no pavimentados	42,1	54,8
c) Chancado Primario	132	37,8
d) Chancador Secundario	132	75,6
e) Chancador Terciario	140	80,2
f) Harneros	5,8	6,7
g) Correa Transportadora	50,2	58,0
h) Stockpile	4,1	4,2
i) Feeder	4,6	5,3
Total	626,6	455,2

Nota (1): Las estimaciones de emisión de material particulado de la "Situación Actual" se efectuaron considerando la producción promedio de 40.000 ton/día, de acuerdo a lo indicado en la Resolución Exenta N°004/2004.

Nota (2): Las estimaciones de la "Situación con Proyecto" se realizaron considerando la producción promedio de 48.000 ton/día y el nuevo sistema de supresión de polvo.

En el Anexo 5, se presenta la estimación de emisiones del proyecto.

- **Área Recuperación de Oro**

Respecto de las emisiones generadas por la planta SART para sus etapas de construcción y operación se considera lo siguiente:

- Etapa de construcción:

Para esta etapa el proyecto tiene asociadas las siguientes fuentes relevantes de material particulado:

- Movimiento y remoción de material
- Carga y descarga de material
- Compactación del suelo
- Tránsito de camiones por caminos no pavimentados
- Tránsito de camiones por caminos pavimentados

Durante la etapa de construcción que dura aproximadamente 12 meses, sólo se ha considerado que durante 5 meses se efectuarán trabajos de movimiento de tierra, carga y descarga de camiones, compactación del suelo y tránsito de camiones, por lo que la actividad es de carácter temporal y no permanente. Los valores de las emisiones producto de las actividades de la etapa de construcción se consideran no relevantes y se resumen en el cuadro siguiente:

Cuadro N°3.1.2: Resumen Emisiones Etapa Construcción

Actividad	Emisión ton/año
Transporte por caminos pavimentados	0,39
Transporte por caminos no pavimentados	0,02
Movimiento de material	5,3
Tubo de escape (gases)	0,02
Total Emisiones MP-10	5,8

Asimismo, se realizó una evaluación de las emisiones del proyecto en la etapa de operación. Al respecto es importante señalar que el flujo promedio de camiones que actualmente operan en la faena minera corresponde aproximadamente a 224 vehículos mensuales, y el proyecto de la Planta SART, incrementa dicho flujo en promedio a 26 vehículos mensuales más, lo que equivale aproximadamente a un 10% del total de vehículos.

- Etapa de Operación:

Los valores de las emisiones producto de las actividades de la etapa de operación de la planta SART se consideran no relevantes y se resumen en el cuadro siguiente:

Cuadro N°3.1.3: Resumen Emisiones Etapa Operación

Actividad	Emisión ton/año
Transporte por caminos pavimentados	0,01
Transporte por caminos no pavimentados	0,04
Tubo de escape (gases)	0,02
Total Emisiones MP-10	0,1

A continuación se presenta la síntesis de las emisiones de gases efecto invernadero como resultante de la combustión de los motores de los vehículos empleados en la etapa de construcción y operación.

Cuadro N° 3.1.4: Emisiones de Gases (ton/año)

Etapa	Contaminante	Emisión
Construcción	CO	0,001
	NOx	0,007
	HC	0,0001
Operación	CO	0,08
	NOx	0,35
	HC	0,04

Finalmente las potenciales emisiones de generación de los gases que pudieran provenir del proceso Planta SART, se consideran mínimas, ya que la planta cuenta con sensores de seguridad y un sistema de abatimiento de gases (Scrubber), lo cual evitará la emanación de gases desde la planta.

En el Anexo 5, se presenta la estimación de emisiones del proyecto.

3.2 EMISIÓN DE RUIDO

Las actividades de optimización operacional del proyecto no involucra un aumento en los niveles de ruido existentes en la faena minera Refugio, al no requerir actividades de construcción. No obstante lo anterior, en el área de la planta SART, durante la fase de construcción del Proyecto, se generará emisiones de ruido asociadas al montaje de equipos; estos niveles no serán significativos dado que serán puntuales y de corta duración. Se debe considerar, además, que el proyecto se ubicará dentro del área industrial de la faena minera Refugio, que actualmente genera niveles de ruido que constituyen el nivel de fondo. En la medida que se requiera de acuerdo a la normativa vigente (D.S. N°594/00), los trabajadores emplearán sistemas de protección personal.

Para la fase de operación, las emisiones de ruido estarán principalmente asociadas al funcionamiento de los equipos de la Planta SART. Se estima que estos niveles no serán significativos por cuanto los equipos estarán instalados dentro de un recinto cerrado. Se estima que estas emisiones alcanzarán un valor de aproximadamente 80 a 90 dB y se ha considerado un nivel basal de alrededor de 40 dB (valor asociado al ruido existente en el área del proyecto).

Por otro lado, se debe considerar que el Proyecto se ubicará dentro del área industrial de la faena minera Refugio que se encuentra a aproximadamente 47,3 km, medidos en línea recta, de la localidad más cercana que corresponde a La Guardia.

Sin perjuicio de lo anterior, a fin de evaluar el efecto de esta emisión en el entorno, se aplicó el siguiente modelo de propagación de ruido emitido por una fuente fija:

$$L_p = L_w + 10 \log \left(\frac{Q}{4\pi r^2} \right) + 0,2$$

Donde:

L_p: nivel de ruido (dB) a la distancia r (m);

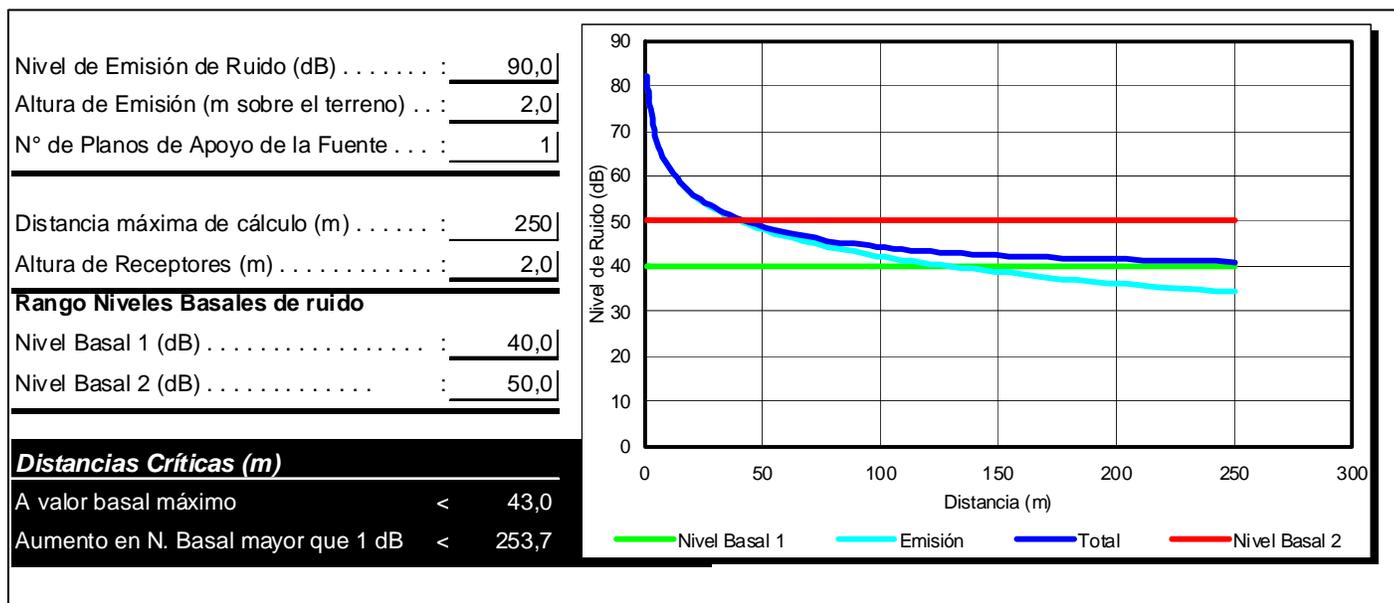
L_w: nivel de ruido de la fuente (dB); y

Q: factor de direccionalidad que toma en cuenta la forma de propagación del ruido emitido por la fuente y la reflexión en superficies.

El resultado del modelo se presenta en la Figura N°3.2.1, en la cual se señalan los niveles de ruido (dB) resultantes a distintas distancias desde la fuente emisora. En dicha Figura se observa que a una distancia de aproximadamente 43 m desde las fuentes de emisión de ruido se tendrá un nivel de ruido de 50 dB y a aproximadamente 140 m se llega a un nivel de ruido de 40 dB. De esta manera, la actividad ocasionará efectos acústicos en un radio menor alrededor del área industrial de la Planta SART, sin afectar población alguna por cuanto el asentamiento humano más cercano al área del proyecto se encuentra a 47,3 km de distancia.

En un escenario de máxima emisión de ruido de la Planta, el nivel de ruido esperado a 140 m de distancia de la fuente emisora no superará los 10 dB(A) por sobre la condición basal. Con ello se cumple con lo señalado en el D.S. 146/98, para zonas rurales, a pesar de que no exista población cercana al área del Proyecto.

Figura N°3.2.1
Decaimiento Logarítmico de emisión de ruido



Por su parte, al igual que para las actuales actividades que realiza CMM, los trabajadores emplearán, en la medida que se requiera, sistemas de protección personal de acuerdo a la normativa vigente (D.S. N°594/00).

3.3 CONSUMO DE AGUA

El desarrollo del Proyecto no requiere un suministro adicional de agua fresca respecto de lo indicado en la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto “Modificación Instalaciones y Diseño Proyecto Refugio” la que se encuentra aprobada ambientalmente por la COREMA Región de Atacama mediante Resolución Exenta N° 004 del 2004, la cual indica un consumo para el proceso de operación de 95 lts/seg. El aumento del consumo de agua del Proyecto corresponde a 11,8 lts/seg. Asimismo, se considera hacer uso de los mismos recursos hídricos considerados originalmente en el EIA Proyecto Refugio, aprobado mediante la RCA N°002 del año 1994. En consecuencia, no se producirán efectos adicionales o diferentes al Proyecto originalmente aprobado.

3.4 PATRIMONIO CULTURAL

Las actividades de optimización operacional del proyecto por sus características no afectarán sitios de valor antropológico, arqueológico o alterarán los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos. Asimismo con las actividades de construcción y operación de la Planta SART no se afectarán sitios, hallazgos o concentraciones arqueológicas en el área de la planta, ya que el proyecto se emplazará dentro del área industrial de Mina Refugio, muy cercano a las actuales pilas de lixiviación y a un costado de la Planta ADR. Por lo tanto, en el área donde se implementará el proyecto no existen sitios de valor antropológico, arqueológico o de aquellos mencionados por la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales, en consecuencia, se considera que no existirá impacto ambiental sobre este componente.

Por otra parte, el tránsito de vehículos y camiones asociado al proyecto se efectuará por el camino público existente y que habitualmente utiliza la Mina Refugio y otras mineras presentes en la zona. En este contexto, el proyecto no genera un incremento significativo del flujo de camiones (26 camiones/mes). En consecuencia, considerando que el incremento del flujo de vehículos es menor, se estima que la magnitud de los potenciales efectos provocados por el proyecto sobre las comunidades que habitan a lo largo del camino hacia la faena minera no es relevante, por lo que no se generará una alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de las comunidades Collas en relación con la situación actual.

Es importante señalar que CMM contempla dentro de sus políticas de responsabilidad social, la implementación de líneas de apoyo al desarrollo comunitario y tiene como uno de sus grupos de interés las comunidades indígenas, vecinas a sus operaciones. Estas comunidades son dos: Comunidad Colla Río Jorquera y sus Afluentes y Comunidad Colla Waira Manta Tuj'si. Con ambas comunidades se ha desarrollado una instancia de encuentro y cooperación denominada "Mesa de Trabajo" donde se estudian las iniciativas con una visión de desarrollo sustentable y de preservación de la cultura y valores propios del pueblo Colla.

En este sentido en junio de 2008 se firmó un importante Acuerdo de Cooperación entre Compañía Minera Maricunga y la comunidad Colla Río Jorquera y sus afluentes, en que se establecen líneas de desarrollo entre ellas, aportes educacionales, proyecto de turismo, etc. De esta manera CMM en conjunto con la Comunidad va implementando lo que señala el Acuerdo, que es una de las áreas de desarrollo de su Política de Responsabilidad Social.

3.5 DEMANDA POR INFRAESTRUCTURA

Como se ha mencionado anteriormente la implementación del proyecto implicará el transporte de insumos hacia la mina, algunos de ellos no son requeridos actualmente y comenzarán a ser llevados a faena producto de la operación de la Planta SART. Debido a esto existirá en promedio un aumento de flujo de camiones asociados a los insumos, de aproximadamente 26 camiones/mes (para la etapa de operación) por lo cual se considera un Plan de Contingencia Ambiental para el caso de incidentes durante el transporte (ver Anexo N°6). Este aumento de vehículos que requerirán subir a faena implicará una mayor demanda del camino de acceso, pero como el incremento de vehículos es bajo respecto de los flujos actuales se ha considerado que este impacto no es significativo.

3.6 OTRAS CONSIDERACIONES AMBIENTALES

Con respecto a otras componentes ambientales tales como Flora, Vegetación, Fauna, y Existencia de Zonas de Valor Paisajístico y/o Turístico, cabe señalar que los nuevos diseños e instalaciones no afectarán dichas componentes toda vez que el proyecto se emplazará en el área de operación minera, sector ya intervenido por las actividades autorizadas en el EIA del año 1994 y en las DIAs aprobadas en el año 2000 y el año 2004, incluyendo caminos de acceso, piscinas de soluciones, planta ADR y pilas de lixiviación, entre otras instalaciones, las que además cuentan con el cambio de uso de suelo, autorizado por la SEREMI de Agricultura de la Región de Atacama.

3.7 CONCLUSIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

De los antecedentes anteriormente expuestos, y el respaldo a través de la información presentada, se concluye que las emisiones a la atmósfera del Proyecto no generarán impacto alguno, toda vez que en el área de chancado serán controladas por medio de un sistema de supresión de polvo y las emisiones generadas en el sector de la planta SART son mínimas. Por otra parte, en el área del Proyecto, no existen centros poblados cercanos, asimismo la vegetación y fauna son escasas a nulas, y las emisiones tienen un carácter puntual y de escasa magnitud, por lo que no habrá impacto alguno asociado a esta actividad sobre ningún componente ambiental. En el Anexo N° 5 se presentan los niveles de PM10 de la estación de medición ubicada en el campamento de CMM.

Respecto a la emisión de ruido generado por el proyecto, de acuerdo a los antecedentes anteriormente expuestos, es posible concluir que los niveles que serán emitidos durante las distintas etapas del proyecto no generan impactos significativos sobre ninguna componente ambiental.

Asimismo, no se producirán efectos adicionales por el consumo de agua generado, dado que el aumento del consumo de agua del Proyecto corresponde a menos del 17% del consumo actual (70 lts/seg). Por lo que no se supera el consumo indicado en la Resolución Exenta N° 004 del 2004.

En relación con el patrimonio cultural en las áreas de modificación del Proyecto (Sector Mina-Chancado y Área de Recuperación de Oro planta SART), no se han detectado evidencia de sitios de interés ni vestigios arqueológicos en el sector, por ello no existe impacto ambiental del proyecto sobre dicha componente ambiental.

Respecto del flujo vehicular, de acuerdo a lo indicado en la presente DIA, existirá un aumento del flujo producto del requerimiento de insumos para la operación de la Planta SART.. Tal como ha sido descrito en la DIA este aumento en el flujo vehicular no es significativo ya que porcentualmente corresponde a una fracción mínima de vehículos respecto del total de vehículos que suben diariamente a la mina (26 camiones/mes en relación a la situación actual). No obstante ello, existe un riesgo respecto de potenciales incidentes que se puedan generar durante el transporte de los insumos hacia la mina, para lo cual se ha desarrollado un Plan de Contingencias para el transporte de los insumos, minimizando de esta forma los potenciales riesgos producto de este flujo vehicular.

En relación con la generación de residuos asimilables a domésticos, se concluye que el Proyecto, tanto en su etapa de construcción así como de operación, no produce un aumento significativo de éstos. Asimismo, se considera para el Proyecto un manejo y gestión adecuada de los residuos, dando un estricto cumplimiento a lo indicado en la normativa ambiental vigente. Respecto de los residuos peligrosos todas las actividades para el manejo de este tipo de residuos serán realizadas de acuerdo al plan de manejo de residuos peligrosos de CMM, en el marco del D.S 148/03, el cual se encuentra visado mediante Ordinario BS3 / N°350 de la SEREMI de Salud de la Región de Atacama.

En relación con los residuos de tipo como se ha indicado en los capítulos anteriores sólo es significativo la generación de yeso proveniente de la planta SART (15 ton/día), la cual

será manejada por medio de un sistema de piscinas de depósito impermeables, por lo que no se generan efectos negativos significativos.

Finalmente de acuerdo a lo presentado anteriormente, y a la evaluación ambiental realizada a fin de determinar los potenciales efectos del proyecto sobre el medio, se concluye que el proyecto no tendrá impactos negativos significativos sobre los componentes ambientales tales como, el medio físico, biológico, y del patrimonio histórico, arqueológico y religioso.

4 ANTECEDENTES QUE JUSTIFICAN LA PRESENTACIÓN DE UNA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (ARTÍCULO 15, LETRA C DEL REGLAMENTO DEL SEIA)

El presente capítulo describe el Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable al Proyecto, según la prescripción que hace al respecto la letra i) del artículo 10 de la Ley 19.300, y en conformidad a los artículos 14, 15 y 16 del Reglamento sobre el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Para estos efectos se considera la identificación de aquella legislación vigente aplicable al Proyecto, distinguiendo entre la normativa de carácter general y la de carácter específico que se asocie directamente con la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de los recursos naturales, la fiscalización y los permisos ambientales sectoriales.

4.1 LEYES Y REGLAMENTOS GENERALES

<i>Constitución Política de la República de Chile</i>	
Texto Normativo	<p>La Constitución en su Art 19º inciso 8º asegura a todas las personas El derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.</p> <p>La ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger el medio ambiente. (Capítulo III, Bases de la institucionalidad, de los derechos y deberes constitucionales).</p> <p>Art 20º. Inciso 2º. Procederá, también, el recurso de protección en el caso del N° 8º del Art. 19º “Cuando el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación sea afectado por un acto arbitrario e ilegal imputable a una autoridad o persona determinada”.</p>
Acción de Cumplimiento	Presentación de la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental

<i>Ley de Bases Generales del Medio Ambiente</i>	
Texto Normativo	<p>Constituye el marco legal fundamental de todas las normas ambientales del país, tiene por objeto regular y desarrollar las instituciones e instrumentos necesarios para la protección del medio ambiente en armonía y en consonancia con la garantía constitucional del artículo 19 N° 8 de la CPR.</p> <p>El Párrafo 2º del Título II establece el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), entendiéndose por evaluación de impacto ambiental el “procedimiento, a cargo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente o de la Comisión Regional respectiva, en su caso, que, en base a un Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, determina si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes” (Artículo 2º, letra j, de la ley).</p> <p>Su Artículo 10 enumera los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al SEIA. Se deben presentar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) cuando el proyecto o actividad genere o presente a lo menos uno de los efectos, características o circunstancias descritas en el Artículo 11, en caso contrario, se deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental, bajo la forma de una declaración jurada.</p>

	Según el artículo 10 letra i) de la Ley N° 19.300, deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental los proyectos de desarrollo minero, incluidos los de carbón, petróleo y gas comprendiendo las prospecciones, explotaciones, plantas procesadoras y disposición de residuos y estériles. En este caso se trata de una modificación de un proyecto de desarrollo minero, que se somete al SEIA en virtud del artículo 8 de la Ley. De acuerdo al artículo 8 de la Ley 19.300, los proyectos o actividades señalados en su artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental.
Acción de Cumplimiento	Presentación de la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental

<i>Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (RSEIA)</i>	
Texto Normativo	<p>Al igual que la Ley N°19.300, el RSEIA también condiciona la realización de un Estudio de Impacto Ambiental, a la generación o presencia de algunos de los efectos, características y circunstancias descritos anteriormente. Más aún, éstos son definidos detalladamente en los Artículos 5° al 11° del reglamento.</p> <p>Por los antecedentes presentados en los puntos anteriores, no procede que el presente Proyecto sometido al SEIA, ingrese por la vía de un Estudio de Impacto Ambiental. En el contexto de la información aludida, es suficiente con la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental. De acuerdo a esto, y en conformidad con los Artículos 14°, 15° y 16° del RSEIA, la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto de Optimización del Proceso Productivo Proyecto Refugio debe dar cuenta de, a lo menos, los siguientes aspectos:</p> <p>Artículo 15°:</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>La indicación del tipo de proyecto o actividad de que se trata, indicando su nombre; la identificación del titular y su sociedad matriz, si la hubiere; su objetivo; su localización según coordenada geográficas y según división político administrativa a nivel regional, provincial y comunal; el monto estimado de la inversión; la superficie que comprenderá y la justificación de su localización.</i> <i>La descripción del proyecto o actividad que se pretende realizar o de las modificaciones que se le introducirán definiendo las partes, acciones y obras físicas que lo componen; su vida útil; el plazo estimado de inicio de la ejecución o modificación del proyecto o actividad; y la descripción cronológica de sus distintas fases.</i> <i>La indicación de los antecedentes necesarios para determinar si el impacto ambiental que generará o presentará el proyecto o actividad se ajusta a las normas ambientales vigentes, y que éste no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y el presente Reglamento.</i> <i>La descripción del contenido de aquellos compromisos ambientales voluntarios, no exigidos por la legislación vigente, que el titular del proyecto contempla realizar.</i> <p>Artículo 16:</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>La Declaración de Impacto Ambiental deberá acompañarse de la documentación y los antecedentes necesarios para acreditar el cumplimiento de la normativa de carácter ambiental y de los requisitos y contenidos de los permisos ambientales sectoriales contemplados en el Título VII del RSEIA.</i>
Acción de Cumplimiento	Presentación de la correspondiente Declaración de Impacto Ambiental en los términos y condiciones antes indicados, acredita el cumplimiento de lo indicado en el RSEIA.

<i>Decreto Supremo N° 72, de 1985 modificado por el .Decreto N° 132/02, Reglamento de Seguridad Minera</i>	
Texto Normativo	<p>Este decreto tiene por objeto fijar normas sobre la protección de la vida y salud de los trabajadores de la industria extractiva minera y obras civiles, como la protección de los trabajos mineros, maquinarias, equipos, herramientas, edificios e instalaciones de las faenas mineras. Agrega que corresponderá al Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN) la competencia general en la aplicación y fiscalización de este Reglamento.</p> <p>El Artículo 6° El nombre de faenas mineras comprende todas las labores que se realizan, desde las etapas de construcción, del conjunto de instalaciones y lugares de trabajo de la Industria Extractiva Minera, tales como minas, plantas de tratamiento, fundiciones, refineras, maestranzas, talleres, casas de fuerza, muelles de embarque de productos mineros, campamentos, bodegas y, en general, la totalidad de las labores, instalaciones y servicios de apoyo e infraestructura necesaria para asegurar el funcionamiento de la Industria Extractiva Minera.</p> <p>Artículo 21° exige que toda empresa que inicie una faena minera o que reinicie los trabajos, debe informarlo por escrito al Servicio, dando su ubicación, el nombre del propietario y el de su Administrador, dentro del plazo de quince días de iniciados los trabajos. Asimismo, sin perjuicio de la existencia de los reglamentos generales de seguridad e higiene industrial exigidos por la legislación vigente, las empresas deberán confeccionar y mantener actualizados, reglamentos internos específicos de minería, que garanticen el cumplimiento de este Reglamento, los cuales deberán, antes de entrar en vigencia, someterse a la aprobación del Director de SERNAGEOMIN.</p> <p>Artículo 23 establece que las empresas mineras deberán presentar un plan de cierre y mantener una actualización del mismo con una frecuencia no inferior a 5 años.</p> <p>En el Artículo 25°, se señala que sin perjuicio de la existencia de los Reglamentos de Orden, Higiene y Seguridad exigidos por la legislación del país, las Empresas Mineras deberán elaborar, desarrollar y mantener reglamentos internos específicos de las operaciones críticas, que garanticen la integridad física de los trabajadores, el cuidado de las instalaciones, equipos, maquinarias y del medio ambiente.</p> <p>En materia sanitaria la Empresa, dispone el Artículo 63°, En lo que no está expresamente normado en este Reglamento, la Empresa Minera deberá cumplir con las normas Sanitarias vigentes, según lo estipula el “Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo”, y el Código Sanitario.</p>
Acción de Cumplimiento	<p>El Reglamento de Seguridad Minera resulta aplicable al Proyecto dado que entre las actividades previstas se contemplan obras civiles relacionadas con la instalación de una planta SART. Por otra parte, todas estas actividades se desarrollarán de acuerdo a las normas previstas en el Reglamento de Seguridad Minera en materia de planes de cierre, instalaciones eléctricas, control de gases, protección personal, protección contra incendios, etc.</p>

4.2 NORMATIVA ESPECÍFICA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE AL PROYECTO

A continuación se presenta una tabla resumen con la legislación ambiental aplicable al Proyecto, donde se detalla el componente ambiental afectado, acción de cumplimiento y la etapa del proyecto en que se implementará la acción del cumplimiento.

**Cuadro N°4.2.1: Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto
Emisiones a la Atmósfera y Calidad del Aire**

Normativa	Materia que Regula	Acción de Cumplimiento	Etapa del proyecto en que se implementa la Acción de Cumplimiento
D.S. N°144/61 del Ministerio de Salud	Emisiones atmosféricas: Establece norma para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza	<p>Los vehículos y maquinaria contarán con las revisiones técnicas y mantención adecuada para operar en buenas condiciones, sin emitir gases en forma significativa.</p> <p>En el área de chancado se considera un sistema de supresión de polvo a fin de minimizar las emisiones Material Particulado, el cual complementa el sistema existente (ver Anexo N°5).</p> <p>La planta SART cuenta con un sistema de emergencia que minimizarán la generación de emisiones de gases, asimismo, en el caso que se produzca la generación de gases, éstos serán abatidos por medio de un sistema de control de gases (Scrubber) para el tratamiento y la extracción de estos.</p>	Construcción-Operación

Normativa	Materia que Regula	Acción de Cumplimiento	Etapa del proyecto en que se implementa la Acción de Cumplimiento
D.S. N°59/98 del Minsegres	Emisiones atmosféricas: Modificado por el Decreto 45/01, que establece la norma de calidad primaria para material particulado respirable MP10	Los vehículos y maquinaria contarán con las revisiones técnicas y mantención adecuada para operar en buenas condiciones, sin emitir gases en forma significativa. En el área de chancado se considera un sistema de supresión de polvo a fin de minimizar las emisiones Material Particulado, el cual complementa el sistema existente (ver Anexo N°5).	Construcción-Operación
D.S. N°55/94 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados que indica	El Titular dará cumplimiento a esta normativa.	Construcción-Operación
D.S. N°4/94 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	Establece normas de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y los procedimientos para su control	Los vehículos y maquinaria que operen en el proyecto cumplirán con los niveles de emisión indicados en el presente Decreto.	Construcción-Operación
D.S. N°138/05 del Ministerio de Salud	Establece Obligación de Declarar Emisiones que indica	El Titular dará cumplimiento a esta normativa, respecto de los equipos electrógenos que se utilicen.	Construcción-Operación

**Cuadro N°4.2.2: Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto
Residuos Líquidos y Sólidos**

Normativa	Materia que Regula	Acción de Cumplimiento	Etapa del proyecto en que se implementa la Acción de Cumplimiento
D.F.L. N°725/65 del Ministerio de Salud	Residuos líquidos y sólidos: Regula la disposición adecuada de los residuos, desperdicios y basuras generadas por el proyecto	Los residuos sólidos generados durante la etapa de construcción y operación del proyecto, serán dispuestos en contenedores especiales y dispuestos en el relleno sanitario autorizado de CMM Los residuos sólidos industriales serán acopiados transitoriamente en el patio de salvataje autorizado de CMM. Para el caso del yeso, será bombeado hacia una piscina de depósito impermeabilizada donde se distribuirá de manera uniforme. De esta forma se contienen los sólidos por decantación y la solución líquida será retornada al proceso, por medio de un sistema de tuberías.	Construcción-Operación
D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud	Residuos líquidos y sólidos: Establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo, sin perjuicio de la reglamentación específica que se haya dictado o se dicte para aquellas faenas que requieren condiciones especiales.	El titular del Proyecto cumplirá con lo establecido por este Decreto	Construcción-Operación
D.S. N°72/85 del Ministerio de Minería	Reglamento de Seguridad Minera	El titular del Proyecto cumplirá con lo establecido por este Decreto	Construcción-Operación-Abandono
D.F.L N° 1 del Ministerio de Salud	Determina Materias de Autorización Sanitaria Expresa para la instalación destinada a la acumulación de residuos sólidos	Los residuos sólidos industriales peligrosos que se generen serán dispuestos en el patio de salvataje autorizado de CMM.	Construcción-Operación

Normativa	Materia que Regula	Acción de Cumplimiento	Etapas del proyecto en que se implementa la Acción de Cumplimiento
Decreto Ley N° 3.557 Ministerio de Agricultura	Establece Disposiciones sobre Protección Agrícola. El artículo 11 dispone que los establecimientos industriales, fabriles, mineros y cualquier otra entidad que manipule productos susceptibles de contaminar la agricultura, deberán adoptar oportunamente las medidas técnicas y prácticas que sean procedentes a fin de evitar o impedir la contaminación.	Durante las fases de construcción y operación del Proyecto se generarán residuos sólidos domésticos, e industriales. Los cuales serán depositados en el relleno sanitario y patio de salvataje autorizado de CMM.	Construcción-Operación
D.S. N°148/03 del Ministerio de Salud	Residuos peligrosos: Establece las condiciones sanitarias y de seguridad mínimas a que deberá someterse la generación, tenencia, almacenamiento, transporte, tratamiento, reuso, reciclaje, disposición final y otras formas de eliminación de los residuos peligrosos	El titular del Proyecto dará estricto cumplimiento a lo establecido en esta normativa. Como se ha mencionado con anterioridad, el manejo de los residuos peligrosos será realizado de acuerdo al plan de manejo de residuos peligrosos de CMM, el cual se hará extensivo para las nuevas operaciones del Proyecto Refugio.	Construcción-Operación

**Cuadro N°4.2.3: Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto
Sustancias Peligrosas**

Normativa	Materia que Regula	Acción de Cumplimiento	Etapa del proyecto en que se implementa la Acción de Cumplimiento
Resolución Exenta N° 427 Secretaría Regional Ministerial de Transporte y Telecomunicaciones	Transporte de sustancias peligrosas: Fija rutas por las cuales se transportarán las sustancias peligrosas en las vías de las ciudades de la Región de Atacama.	El Titular velará por que toda empresa que suministre al Proyecto alguna sustancia clasificada como peligrosa, cumpla con las disposiciones contenidas en la Resolución Exenta N° 427/02, respecto a las Rutas a utilizar para acceder a las áreas del Proyecto, y cuando corresponda, cumplirá con todas las especificaciones técnicas, procedimientos y exigencias indicadas en la Norma Chilena Oficial NCh 2136.Of89 y normas referenciales que en ella se estipulan.	Construcción-Operación
NCh 1.411/78 del Instituto Nacional de Normalización	Sustancias peligrosas: Prevención de riesgos Parte 4: identificación de riesgos de materiales	El titular del Proyecto dará estricto cumplimiento a lo establecido en esta normativa	Operación
NCh 2.190/93 del Instituto Nacional de Normalización	Sustancias peligrosas: Marcas para información de riesgos	El titular del Proyecto dará estricto cumplimiento a lo establecido en esta normativa	Operación
D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud	Las sustancias peligrosas deberán almacenarse sólo en recintos destinados para tales efectos, en las condiciones adecuadas a las características de cada sustancia y estar identificadas de acuerdo a las normas oficiales en la materia.	El titular del Proyecto dará estricto cumplimiento a lo establecido en esta normativa	Construcción-Operación

Cuadro N°4.2.4: Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto Patrimonio Cultural

Normativa	Materia que Regula	Acción de Cumplimiento	Etapas del proyecto en que se implementa la Acción de Cumplimiento
Ley N°17.288/70 del Ministerio de Educación	Patrimonio cultural: Define y entrega a la tuición del Consejo de Monumentos Nacionales, y dentro de estos distingue los Monumentos Históricos, Públicos y Arqueológicos y Santuarios de la Naturaleza declarados como tales a proposición del Consejo.	El titular. Cumplirá con las disposiciones establecidas en dicha Ley	Construcción-Operación

Cuadro N°4.2.5: Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto Seguridad en el Transporte

Normativa	Materia que Regula	Acción de Cumplimiento	Etapas del proyecto en que se implementa la Acción de Cumplimiento
Ley 18.290/84 Del Ministerio de Justicia	Ley de Tránsito	El titular cumplirá con esta Ley	Construcción-Operación
D.S.298/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	Reglamenta Transporte de Cargas Peligrosas por Calles y Caminos	El titular cumplirá con esta resolución	Construcción-Operación
D.S. N° 158/80 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	Fija el Peso Máximo de los vehículos que pueden circular por los Caminos Públicos	El titular. cumplirá con esta resolución	Construcción-Operación
D.F.L. N°850/997 Del Ministerio de Obras Públicas	Regulación sobre construcción y conservación de caminos públicos	El titular cumplirá con esta resolución	Construcción-Operación
D.S. 156/90 Ministerio Transporte y Telecomunicaciones	Reglamenta Revisiones Técnicas y Funciones de Plantas Revisoras	El titular cumplirá con este reglamento	Construcción-Operación

Normativa	Materia que Regula	Acción de Cumplimiento	Etapa del proyecto en que se implementa la Acción de Cumplimiento
D.S.75/87 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	Establece las Condiciones para el Transporte de Cargas, tales como que los vehículos que transporten desperdicios, arena, ripio u otros materiales, que puedan escurrirse o caer al suelo, contarán con medidas que eviten que ello no ocurra por causa alguna. Además en zonas urbanas, el transporte de material que produzca polvo, deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema que impida su dispersión al aire	El titular cumplirá con esta resolución	Construcción-Operación
Resolución N° 1/95 Del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones	Establece que los vehículos que circulen en la vía pública no podrán exceder de las dimensiones que indica, en cuanto al ancho, largo y alto máximo. La Dirección de Vialidad podrá autorizar, en casos calificados, la circulación de vehículos que excedan las dimensiones establecidas como máximas, autorización que deberá ser comunicada a Carabineros de Chile.	El titular cumplirá con esta resolución	Construcción-Operación
Ley 18.290/84 Del Ministerio de Justicia	Ley de Tránsito	El titular cumplirá con esta Ley	Construcción-Operación
NCh 2245.Of 2003	Transporte de Sustancias Peligrosas: establece las características generales de presentación tanto de la Hoja de Datos de Seguridad como de la Hoja de Seguridad para el Transporte. Se aplica como una guía para la confección de la Hoja o instructivo que debe acompañar a la Guía de Despacho para el transporte por carretera de una carga de sustancias o mercancías peligrosas.	El titular. cumplirá con esta resolución y el D.S. 298,	Construcción-Operación

**Cuadro N°4.2.6: Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto
Condiciones Laborales**

Normativa	Materia que Regula	Acción de Cumplimiento	Etapas del proyecto en que se implementa la Acción de Cumplimiento
D.S. N°594/99 del Ministerio de Salud	Ambiente laboral: Establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas que deberá cumplir todo lugar de trabajo	El titular cumplirá con las disposiciones establecidas en dicho Decreto	Construcción-Operación
D.F.L. N°725/65 del Ministerio de Salud	Ambiente Laboral: Regula lo relacionado con la higiene y seguridad del ambiente y de los lugares de trabajo	El titular cumplirá con lo indicado en el presente Decreto.	Construcción-Operación
Ley N°16.744/68 del Ministerio del Trabajo	Seguridad y ambiente laboral: Regula lo relacionado con accidentes de trabajo y condiciones laborales	El titular cumplirá con esta Ley.	Construcción-Operación

**Cuadro N°4.2.7: Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto
Sistemas Eléctricos**

Normativa	Materia que Regula	Acción de Cumplimiento	Etapas del proyecto en que se implementa la Acción de Cumplimiento
Decreto con Fuerza de Ley N° 4/07 Ministerio de Minería	Fija texto refundido, coordinado y sistematizado del Decreto con Fuerza de Ley N° 1, de Minería, de 1982, Ley General de Servicios Eléctricos, en Materia de Energía Eléctrica.	El Titular cumplirá con todas las condiciones de seguridad a que deben someterse las instalaciones, maquinarias, instrumentos, aparatos, equipos, artefactos y materiales eléctricos que utilizará el proyecto	Construcción-Operación

Normativa	Materia que Regula	Acción de Cumplimiento	Etapa del proyecto en que se implementa la Acción de Cumplimiento
Decreto N° 327/98 Ministerio de Minería	Reglamento de la Ley General de Servicios Eléctricos	<p>En el área del proyecto no existe población residente, por lo tanto, no implicará la interrupción del normal funcionamiento de instalaciones de servicios públicos existentes.</p> <p>Los materiales y equipos a instalar estarán debidamente certificados en cuanto a su aprobación.</p> <p>Se comunicará de manera oportuna a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles la puesta en servicio de las obras consideradas en este Proyecto.</p>	Construcción-Operación
NSEG 5 En. 71 (Norma Interna de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles)	Regula las Instalaciones Eléctricas de Corrientes Fuertes.	Los materiales, aparatos y accesorios que se emplearán en el proyecto, cumplirán con la legislación vigente, en particular con la normativa propia de la SEC y poseerán todos los elementos de seguridad adecuados.	Construcción-Operación

**Tabla N°4.2.8: Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto
Otras Normativas**

Normativa	Materia que Regula	Acción de Cumplimiento	Etapas del proyecto en que se implementa la Acción de Cumplimiento
Resolución 1770/95	Tacógrafo	El titular cumplirá con lo indicado en la presente resolución	Construcción-Operación
Resolución 1463/99	Parachoques traseros antiempotramiento	El titular cumplirá con lo indicado en la presente resolución	Construcción-Operación
Resolución 1465/00	Cintas retrorreflectivas	El titular cumplirá con lo indicado en la presente resolución	Construcción-Operación
D.S. N° 300/94	Antigüedad máxima de vehículos de carga	El titular cumplirá con lo indicado en el presente Decreto	Construcción-Operación
Resolución 333/70	Botiquines en vehículos de carga	El titular cumplirá con lo indicado en la presente resolución	Construcción-Operación
Resolución N°303/94	Relación peso-potencia	El titular cumplirá con lo indicado en la presente resolución	Construcción-Operación

5 ANTECEDENTES NECESARIOS PARA DETERMINAR QUE EL PROYECTO NO REQUIERE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Según el artículo 4 del Reglamento "El titular de un Proyecto o actividad de los comprendidos en el artículo 3 de este Reglamento, o aquel que se acoja voluntariamente al SEIA, deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental, salvo que dicho Proyecto o actividad genere o presente alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el artículo 11 de la Ley y en los artículos siguientes de este Título, en cuyo caso deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental".

A continuación, se analiza el Proyecto de acuerdo a los artículos 5º al 11º del Reglamento (a excepción del artículo 7º) 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 5º: 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.

A objeto de evaluar si se genera o presenta el riesgo a que se refiere el inciso anterior, se considerará:

- a) *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 Estados que se señalan en el Artículo 7º del presente Reglamento (D.S. Nº 95/01).*

Análisis: Las actividades de optimizaciones operacionales en el Área Mina y Chancado, generarán un incremento en la emisión de material particulado, por lo que se ha considerado como una medida de control la implementación de un sistema de supresión de polvo, que permitirá mejorar los sistemas de confinamiento, captación y suspensión existentes (ver Anexo N°5).

Por otra parte, en el sector de la planta SART, durante la etapa de construcción se generará principalmente material particulado, en forma temporal, y en la etapa de operación se generarán emisiones menores que no implicarán la superación de los estándares ambientales de calidad del aire, toda vez que la planta SART operará con un sistema de control y de abatimiento de gases (Scrubber) para la extracción y tratamiento de estos en el caso de que se generaran.

Por otra parte, de acuerdo a los resultados de monitoreo de calidad del aire efectuados en el campamento de CMM, las concentraciones registradas indican que los límites normados no son superados para el PM-10 (ver Anexo N°5).

Se estima que en la etapa de operación se producirá un aumento de las emisiones atmosféricas, no obstante, de acuerdo a lo establecido en el punto 3.1 de esta DIA, las emisiones no son significativas.

- b) *La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.*

Análisis: Es importante señalar que en el Área Mina-Chancado, solo se contemplan optimizaciones operacionales, por lo tanto no se generan residuos líquidos domiciliarios, el personal utilizará la infraestructura existente. Los residuos líquidos domiciliarios que se generarán durante la etapa de construcción corresponderán a los provenientes de los baños químicos que utilizará el personal que trabajará en la planta SART (según lo establecido en el D.S. Nº594/00 del Ministerio de Salud). Este servicio será contratado a una empresa especializada, que realizará la mantención y el posterior retiro de los baños químicos la cual estará autorizada por la Autoridad Sanitaria.

Durante la fase de construcción del Proyecto que considera sólo la planta SART, se estima una generación total aproximada de 1,9 m³/día de aguas servidas considerando una dotación de 120 l/hab/día y 20 trabajadores por turno.

En la etapa de operación se estima una generación que provendrá de los servicios higiénicos, la cual se estima en 0,2 m³/día, considerando una dotación de 120 l/hab./día de agua potable para 2 operarios (estimación asociada a la planta SART), y de 0,3 m³/día (estimación asociada al aumento de operarios de camión en área Mina). Estos residuos serán descargados directamente a las instalaciones existentes que se encuentran autorizadas por la Seremi de Salud Región de Atacama mediante Resolución Exenta Nº1247/2005.

Las emisiones a la atmósfera que se producirán no son peligrosas en cantidad ni composición, y se generan principalmente durante la operación del proyecto y corresponderán a las provenientes del área de chancado, para lo cual se ha considerado como una medida de control la implementación de un sistema de supresión de polvo, que permitirá mejorar el sistema de

confinamiento, captación y suspensión existentes.

Por otra parte, en el sector de la planta SART, operará un sistema de abatimiento de gases (Scrubber) para el tratamiento y la extracción de estos. Asimismo las emisiones provenientes de los vehículos serán menores y no implicarán la superación de los estándares ambientales de calidad del aire.

Para el caso del yeso, se generarán aproximadamente 15 ton/día, las cuales serán bombeadas hacia un sistema de piscinas de depósito impermeabilizadas y se distribuirá de manera uniforme, por lo tanto, se contienen los sólidos por decantación y la solución líquida será retornada al proceso, por medio de un sistema de tuberías.

Por lo tanto, las características de las emisiones atmosféricas y de los efluentes líquidos durante la construcción y operación no generan o presentan efectos adversos significativos para la salud de la población.

c) La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.

Análisis: Durante la etapa de construcción se generará principalmente material particulado, en forma temporal, cuyas emisiones provendrán de la construcción de la planta SART. Durante la etapa de operación, las principales emisiones provendrán del área de chancado, y se generarán emisiones menores que no implicarán la superación de los estándares ambientales de calidad del aire, toda vez que el Proyecto considera medidas de control por medio de un sistema supresión de polvo, en el área de chancado. Por otra parte, la planta SART operará con un sistema de abatimiento de gases (Scrubber) para tratamiento y extracción de estos.

Se estima que en la etapa de operación se producirá un aumento de las emisiones atmosféricas, no obstante, de acuerdo a lo establecido en el punto 3.1 de esta DIA, las emisiones no son significativas.

Para el caso del yeso, será bombeado hacia un sistema de piscinas de depósito impermeabilizadas y se distribuirá de manera uniforme, de esta forma se contienen los sólidos por decantación y la solución líquida resultante será retornada al proceso, por medio de un sistema de tuberías.

d) La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos

Análisis: La composición de los residuos sólidos domésticos generados por el proyecto para las etapas de construcción y operación estará constituida por materia orgánica, papeles, bolsas, etc., en donde las cantidades generadas corresponden a 300 Kg/mes y 30 Kg/mes respectivamente. Cabe señalar que dichos residuos serán depositados en el relleno sanitario de CMM, el cual se encuentra autorizado por medio de la Resolución N°266/2001. Estos residuos provendrán del área de la planta SART, ya que en el área Mina-Chancado, por efectuarse sólo mejoras operacionales, nos e considera la generación de este tipo residuos.

Por otra parte, para la generación de residuos industriales peligrosos, se dará estricto cumplimiento a lo indicado en el D.S. N°148/03, respecto al manejo de estos residuos y de acuerdo al plan de manejo de residuos peligrosos de CMM, el cual se encuentra visado mediante Ordinario BS3 / N°350 de la SEREMI de Salud de la Región de Atacama.

De acuerdo a lo anterior, la composición, peligrosidad y cantidad de los residuos que se generarán en las actividades del proyecto no revestirán peligro para la salud.

e) La frecuencia, duración y lugar de manejo de residuos sólidos

Análisis: La frecuencia de la generación de residuos para la etapa de construcción y operación del

proyecto será diaria y radica principalmente en la planta SART. Respecto del manejo de los residuos, los asimilables a domésticos, se depositarán en contenedores estancos y retirados 1 vez por semana y depositados en el relleno sanitario autorizado de CMM, por medio de la Resolución Exenta N° 266 del 20 de febrero del 2001.

Los residuos industriales no peligrosos (ver punto 2.6.7.3 de la DIA), serán manejados por una empresa autorizada por la Seremi de Salud de la Región de Atacama, y de acuerdo a la normativa vigente.

De acuerdo a lo anterior, a frecuencia, duración y lugar de las emisiones y descargas de residuos no generará ni presentará riesgo para la salud.

f) La diferencia entre niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto por actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente.

Análisis: Durante la fase de construcción del Proyecto, se generará emisiones de ruido asociadas al montaje de equipos de la planta SART (en el Área Mina-Chancado, solo se desarrollan mejoras operacionales, estas actividades no generarán ruido). Estos niveles no serán significativos dado que serán puntuales y de corta duración. Se debe considerar, además, que el proyecto se ubicará dentro del área industrial de la faena minera Refugio, que actualmente genera niveles de ruido que constituyen el nivel de fondo.

Para la fase de operación, las emisiones de ruido estarán principalmente asociadas al funcionamiento de los equipos de la Planta SART. Se estiman que estos niveles no serán significativos por cuanto los equipos estarán instalados dentro de un recinto cerrado. Con el propósito de evaluar el efecto de esta emisión en el entorno, se aplicó un modelo de propagación de ruido emitido por una fuente fija que consideró un nivel de ruido asociadas a la operación de la Planta SART de aproximadamente 80 a 90 dB y un nivel basal de alrededor de 40 dB (valor asociado al ruido existente en el área del proyecto). El modelo utilizado es el siguiente:

$$L_p = L_w + 10 \log \left(\frac{Q}{4\pi r^2} \right) + 0,2$$

Donde:

L_p: nivel de ruido (dB) a la distancia r (m);

L_w: nivel de ruido de la fuente (dB); y

Q: factor de direccionalidad que toma en cuenta la forma de propagación del ruido emitido por la fuente y la reflexión en superficies.

El resultado del modelo, representado en la Figura 3.2.1 del punto 3.2 de la presente DIA muestra que a una distancia de aproximadamente 140 m de la fuente emisora no habría superación de los 10 dB(A) por sobre la condición basal, dando cumplimiento con lo establecido en el D.S. 146/98, para zonas rurales.

Si bien se realizó en análisis anterior, se debe recalcar que el proyecto se emplaza dentro de áreas industriales de CMM y que la población más cercana al área del Proyecto está a una distancia de aproximadamente 47,3km.

g) Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad.

Análisis: El Proyecto no generará formas de energía, radiación o vibraciones que sean un peligro para la población.

h) Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o actividad.

Análisis: El proyecto no emitirá ni generará, en ninguna de sus etapas, efluentes, emisiones, ni residuos que presenten características de tóxicos o peligrosos, que combinados o interactuando entre ellos, puedan afectar la salud del personal, ni de población alguna.

Conclusión: De acuerdo con el análisis detallado precedentemente, se concluye que el Proyecto no produce riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que generará.

Artículo 6º: 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 suelo, agua y aire.

A objeto de evaluar si se generan o presentan los efectos adversos significativos a que se refiere el inciso anterior, se considerará:

- a) *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 Estados que se señalan en el Artículo 7º del presente Reglamento (D.S. N° 95/01).*

Análisis: Las actividades de optimizaciones operacionales en el Área Mina y Chancado, generarán un incremento en la emisión de material particulado, por lo que se ha considerado como una medida de control la implementación de un sistema de supresión de polvo, que permitirá mejorar los sistemas de confinamiento, captación y suspensión existentes (ver Anexo N°5).

Por otra parte, en el sector de la planta SART, durante la etapa de construcción se generará principalmente material particulado, en forma temporal, y en la etapa de operación se generarán emisiones menores que no implicarán la superación de los estándares ambientales de calidad del aire, toda vez que la planta SART operará con un sistema de control y de abatimiento de gases (Scrubber) para el tratamiento y extracción de estos en el caso de que se generaran.

Por otra parte, de acuerdo a los resultados de monitoreo de calidad del aire efectuados en el campamento de CMM, las concentraciones registradas indican que los límites normados no son superados para el PM-10 (ver Anexo N°5).

Se estima que en la etapa de operación se producirá un aumento de las emisiones atmosféricas, no obstante, de acuerdo a lo establecido en el punto 3.1 de esta DIA, las emisiones no son significativas.

- b) La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.

Análisis: Es importante señalar que en el Área Mina-Chancado, solo se contemplan optimizaciones operacionales, por lo tanto no se generan residuos líquidos domiciliarios, el personal utilizara la infraestructura existente. Los residuos líquidos domiciliarios que se generarán durante la etapa de construcción corresponderán a los provenientes de los baños químicos que utilizará el personal que trabajará en la planta SART (según lo establecido en el D.S. N°594/00 del Ministerio de Salud). Este servicio será contratado a una empresa especializada, que realizará la mantención y el posterior retiro de los baños químicos la cual estará autorizada por la Autoridad Sanitaria.

Durante la fase de construcción del Proyecto que considera sólo la planta SART, se estima una generación total aproximada de 1,9 m³/día de aguas servidas considerando una dotación de 120 l/hab/día y 20 trabajadores por turno.

En la etapa de operación se estima una generación que provendrá de los servicios higiénicos, la cual se estima en 0,2 m³/día, considerando una dotación de 120 l/hab./día de agua potable para 2 operarios (estimación asociada a la planta SART), y de 0,3 m³/día (estimación asociada al

aumento de operarios de camión en área Mina). Estos residuos serán descargados directamente a las instalaciones existentes que se encuentran autorizadas por la Seremi de Salud Región de Atacama mediante Resolución Exenta N°1247/2005.

Las emisiones a la atmósfera que se producirán no son peligrosas en cantidad ni composición, y se generan principalmente durante la operación del proyecto y corresponderán a las provenientes del área de chancado, para lo cual se ha considerado como una medida de control la implementación de un sistema de supresión de polvo, que permitirá mejorar el sistema de confinamiento, captación y suspensión existentes.

Por otra parte, en el sector de la planta SART, operará un sistema de abatimiento de gases (Scrubber) para el tratamiento y la extracción de estos. Asimismo las emisiones provenientes de los vehículos serán menores y no implicarán la superación de los estándares ambientales de calidad del aire.

Para el caso del yeso, se generarán aproximadamente 15 ton/día, las cuales serán bombeadas hacia un sistema de piscinas de depósito impermeabilizada y se distribuirá de manera uniforme, de esta forma se contienen los sólidos por decantación y la solución líquida resultante será retornada al proceso, por medio de un sistema de tuberías.

Por lo tanto, las características de las emisiones atmosféricas y de los efluentes líquidos durante la construcción y operación no generan o presentan efectos adversos significativos para los recursos naturales.

c) La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.

Análisis: Como se ha mencionado anteriormente, la frecuencia en la generación de residuos para la etapa de construcción y operación será diaria, y por todo el periodo de vida útil del proyecto. Respecto del manejo de los residuos, los asimilables a domésticos, se depositarán en contenedores estancos y retirados 1 vez por semana y depositados en el relleno sanitario autorizado de CMM, por medio de la Resolución Exenta N° 266 del 20 de febrero del 2001.

Los residuos industriales no peligrosos (ver punto 2.6.7.3 de la DIA), serán manejados por una empresa autorizada por la Seremi de Salud de la Región de Atacama, y de acuerdo a la normativa vigente.

De acuerdo a lo anterior, a frecuencia, duración y lugar de las emisiones y descargas de residuos no generará ni presentará riesgo para los recursos naturales.

d) La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos

Análisis: La composición de los residuos sólidos domésticos generados por el proyecto para las etapas de construcción y operación estará constituida por materia orgánica, papeles, bolsas, etc., en donde las cantidades generadas corresponden a 300 Kg/mes y 30 Kg/mes respectivamente. Cabe señalar que dichos residuos serán depositados en el relleno sanitario de CMM, el cual se encuentra autorizado por medio de la Resolución N°266/2001. Estos residuos provendrán del área de la planta SART, ya que en el área Mina-Chancado, por efectuarse sólo mejoras operacionales, no se considera la generación de este tipo de residuos.

Por otra parte, para la generación de residuos industriales peligrosos, se dará estricto cumplimiento a lo indicado en el D.S. N°148/03, respecto al manejo de estos residuos y de acuerdo al plan de manejo de residuos peligrosos de CMM, el cual se encuentra visado mediante Ordinario BS3 / N°350 de la SEREMI de Salud de la Región de Atacama.

De acuerdo a lo anterior, la composición, peligrosidad y cantidad de los residuos sólidos que

<p>producirá la actividad se generarán principalmente en la etapa de operación y no revestirán peligro para la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables.</p>
<p><i>e) La frecuencia, duración y lugar de manejo de residuos sólidos</i></p> <p><u>Análisis:</u> La frecuencia de la generación de residuos para la etapa de construcción y operación del proyecto será diaria y radica principalmente en la planta SART. Respecto del manejo de los residuos, los asimilables a domésticos, se depositarán en contenedores estancos y retirados 1 vez por semana y depositados en el relleno sanitario autorizado de CMM, por medio de la Resolución Exenta N° 266 del 20 de febrero del 2001.</p> <p>Los residuos industriales no peligrosos, serán manejados por una empresa autorizada por la Seremi de Salud de la Región de Atacama, y de acuerdo a la normativa vigente.</p> <p>En consecuencia, la frecuencia, duración y lugar de las emisiones y descargas de residuos no generará ni presentará riesgo para los recursos naturales renovables.</p>
<p><i>f) La diferencia entre niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto por actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.</i></p> <p><u>Análisis:</u> Como se ha mencionado anteriormente (letra f del Artículo 5º) el resultado del modelo, representado en la Figura 3.2.1 del punto 3.2 de la presente DIA muestra que a una distancia de aproximadamente 140 m de la fuente emisora no habría superación de los 10 dB(A) por sobre la condición basal, dando cumplimiento con lo establecido en el D.S. 146/98, para zonas rurales.</p> <p>De acuerdo a lo anterior, el proyecto no altera hábitat de relevancia para la fauna nativa.</p>
<p><i>g) Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad.</i></p> <p><u>Análisis:</u> El Proyecto no generará formas de energía, radiación o vibraciones que pudiera afectar la cantidad y calidad de recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.</p>
<p><i>h) Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o actividad.</i></p> <p><u>Análisis:</u> El proyecto no emitirá ni generará, en ninguna de sus etapas, efluentes, emisiones, ni residuos que presenten características de tóxicos o peligrosos, que combinados o interactuando entre ellos, puedan afectar la cantidad y calidad de recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.</p>
<p><i>i) La relación entre las emisiones de los contaminantes generados por el proyecto o actividad y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables.</i></p> <p><u>Análisis:</u> De acuerdo a lo indicado en el punto 3.4 de la presente DIA, en el área del proyecto, no existe vegetación, flora o fauna, ya que el paisaje corresponde a un área industrial altamente intervenida con instalaciones existentes tales como: rajos, botaderos de estériles, edificio de chancado, piscinas de solución, Plan ADR, pilas de lixiviación, y caminos de acceso entre otros.</p> <p>Como se ha mencionado anteriormente, la actividad genera aguas residuales producto del uso de los servicios higiénicos (etapa de operación) los cuales serán descargados al sistema existente.</p> <p>En cuanto a la calidad del aire, la actividad no generará emisiones atmosféricas significativas que pudieran alterarla. Las buenas condiciones de ventilación de la atmósfera permitirán una rápida dispersión de las emisiones de polvo.</p> <p>Por otra parte las actividades del proyecto no generarán cambios en la calidad de los suelos. En efecto:</p>

<p>– El yeso será bombeado hacia un sistema de piscinas de depósito impermeabilizadas y se distribuirá de manera uniforme, de esta forma se contienen los sólidos por decantación y la solución líquida será retornada al proceso, por medio de un sistema de tuberías.</p>
<p>j) <i>La capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto o actividad.</i></p> <p><u>Análisis:</u> El Proyecto, no afectará la calidad de los recursos naturales renovables.</p>
<p>k) <i>La cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención.</i></p> <p><u>Análisis:</u> En la zona donde se realizará la actividad, no existe cubierta vegetal dado que se emplaza en un área de uso industrial altamente intervenida.</p>
<p>l) <i>La cantidad de fauna silvestre intervenida o explotada, así como su forma de intervención o explotación.</i></p> <p><u>Análisis:</u> No se contempla la intervención o explotación de la fauna nativa.</p>
<p>m) <i>El estado de conservación en que se encuentran especies de flora o de fauna a extraer, explotar, alterar o manejar, de acuerdo a lo indicado en los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas.</i></p> <p><u>Análisis:</u> En la zona donde se realizará la actividad, no existe especies de flora o fauna en alguna categoría de conservación, dado que se emplaza en un área de uso industrial altamente intervenida.</p>
<p>n) <i>El volumen de caudal y/o superficie, según corresponda, de recursos hídricos a intervenir o explotar en:</i></p> <p>n.2) áreas o zonas de humedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. <u>Análisis:</u> No aplica por la naturaleza del proyecto.</p> <p>n.3) cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles. <u>Análisis:</u> No aplica por la naturaleza del proyecto.</p> <p>n.4) una cuenca o subcuenca hidrográfica trasvasada a otra. <u>Análisis:</u> No aplica por la naturaleza del proyecto.</p> <p>n.5) lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles <u>Análisis:</u> No aplica por la naturaleza del proyecto.</p>
<p>ñ) <i>Las alteraciones que pueda generar sobre otros elementos naturales y/o artificiales del medioambiente la introducción al territorio nacional de alguna especie de flora o de fauna; así como la introducción al territorio nacional. O uso, de organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares.</i></p> <p><u>Análisis:</u> No aplica por la naturaleza del proyecto.</p>
<p>o) <i>La superficie de suelo susceptible a perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación.</i></p> <p><u>Análisis:</u> El área de emplazamiento del proyecto se encuentra en un área de uso industrial, altamente intervenida. En consecuencia, la actividad no contempla cambios en el suelo que puedan desencadenar procesos erosivos.</p>

- p) *La diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto o actividad, y su capacidad de regeneración.*

Análisis: El área donde se desarrollará la actividad corresponde a una zona que presenta un uso industrial y que es ocupado por otras instalaciones ya existentes de la faena minera, por lo que no existe vegetación, flora o fauna que pueda verse afectada por las actividades del proyecto. En consecuencia, el proyecto no causará alteración de la diversidad biológica presente en el área de influencia, así como tampoco afectará su capacidad de regeneración.

Conclusión: el Proyecto, no genera o presenta afectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

Artículo 8º: 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 costumbre de grupos humanos.

A objeto de evaluar si el Proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas, en cualquiera de sus etapas, genera alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se considerarán:

- a) *Dimensión geográfica, consistente en la distribución de grupos humanos en el territorio y la estructura espacial de sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial de la población; el tamaño de los predios y tenencia de la tierra; y los flujos de comunicación y transporte.*

Análisis: Las distintas etapas de la actividad no incidirán en un cambio de los índices de población total de la zona, de la distribución urbano rural, de la población económicamente activa y de la distribución por edades y sexo, debido a que, el número de trabajadores que intervendrán en las actividades asociadas al Proyecto alcanza en total un máximo de 20 personas durante la etapa de construcción por turno y 5 personas por turno para la etapa de operación.

- b) *Dimensión demográfica, consistente en la estructura de la población local por edades, sexo, rama de actividad, categoría ocupacional y status migratorio, considerando la estructura urbano rural; la estructura según rama de actividad económica y categoría ocupacional; la población económicamente activa; la estructura de edad y sexo; la escolaridad y nivel de instrucción; y las migraciones.*

Análisis: Las distintas etapas de la actividad no incidirán en un cambio de los índices de población total de la zona, de la distribución urbano rural, de la población económicamente activa y de la distribución por edades y sexo, debido a que, el número de trabajadores que intervendrán en la actividad asociadas al Proyecto alcanza en total un máximo de 20 personas por turno durante la etapa de construcción y 5 personas por turno para la etapa de operación.

- c) *Dimensión antropológica, considerando las características étnicas; y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivos, torneos, ferias, mercados.*

Análisis: En las áreas del Proyecto no se realiza ningún tipo de ceremonia o manifestación propia de la cultura o del folklore del pueblo, comunidad o grupo humano, toda vez que el área del proyecto se encuentra dentro de la faena minera.

- d) *Dimensión socio-económica, considerando el empleo y desempleo; y la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales por parte del grupo humano, en forma individual o asociativa*

Análisis: Como se ha mencionado anteriormente, el número de trabajadores que intervendrán en la actividad corresponden principalmente a los asociados a las actividades de la Planta SART y alcanzan en total máximo de 20 personas por turno durante la etapa de construcción y 5 por turno en la etapa de operación, lo cual no incide en el ámbito socioeconómico (empleo y desempleo; y la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales).

- e) *Dimensión de bienestar social básico, relativo al acceso del grupo humano a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios.*

Análisis: No aplica por la naturaleza del proyecto.

Conclusión: Producto del análisis de los párrafos precedentes, se concluye que el Proyecto, no genera reasentamiento de comunidades humanas ni tampoco produce alteración significativa de los sistemas de vida y costumbre de grupos humanos.

Artículo 9º: El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad se localiza próximo a población, recurso y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.

A objeto de evaluar si el Proyecto o actividad, se localiza próximo a población, recursos, o áreas protegidas susceptibles de se afectadas, se considerará:

- 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*

Análisis: El proyecto no genera un incremento significativo del flujo de camiones (aproximadamente 26 camiones/mes). En consecuencia, considerando que el incremento del flujo de vehículos es bajo, respecto de la situación actual, se estima que la magnitud de los potenciales efectos provocados por el proyecto sobre las comunidades que habitan a lo largo del camino hacia la faena minera no es relevante. Por lo tanto no se generará una alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de las comunidades Collas en relación con la situación actual. No obstante para un mayor resguardo de la comunidad se considera como medida de control un Plan de Contingencia Ambiental para el caso de incidentes durante el transporte (ver Anexo N°6).

- 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.*

Análisis: La actividad se encuentra alejada de recursos o áreas protegidas. Respecto a áreas protegidas definidas en el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado (SNASPE), la más cercana corresponde al Nevado Tres Cruces, ubicada a más de 120 km.

- 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.*

Análisis: El proyecto no considera el desarrollo de ninguna actividad en estas áreas o cercana a ellas.

Conclusión: El área donde se emplaza el proyecto, incluidas sus obras o acciones asociadas, en cualquiera de sus etapas, no 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.

Artículo 10º: El titular deberá presentar un estudio de Impacto Ambiental si su proyecto genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

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:

a) *La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas de valor paisajístico.*

Análisis: El proyecto no producirá cambios significativos en el paisaje del sector. El proyecto se desarrollará en un área intervenida por las actividades mineras de CMM.

b) *La duración o la magnitud en que se alteren recursos o elementos del medio ambiente de zonas de valor paisajístico o turístico*

Análisis: El proyecto no producirá cambios significativos en el paisaje del sector. El proyecto se desarrollará en un área intervenida por las actuales actividades mineras de CMM.

c) *La duración o la magnitud en que se obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.*

Análisis: El Proyecto no contempla la obstrucción del acceso a ningún recurso paisajístico o turístico y zonas de interés turístico.

d) *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.*

Análisis: No aplica, toda vez que en el área de emplazamiento del proyecto no existen zonas o centros declarados de interés turístico nacional, según el Decreto Ley N° 1.224/75.

Conclusión: En consecuencia con los argumentos entregados de manera precedente, es posible concluir que el presente Proyecto no genera o produce alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.

Artículo 11º: 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 y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, respecto a su área de influencia, genera o presenta alteración de monumentos, sitios de valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se considerará:
a) <i>La proximidad a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288</i>
<u>Análisis:</u> En el área del proyecto no existen sitios arqueológicos y no tendrá proximidad a Monumentos Nacionales definidos por la Ley 17.288, ni requerirá remover, destruir, excavar, trasladar, deteriorar o modificar en forma permanente este tipo de monumentos.
b) <i>La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288.</i>
<u>Análisis:</u> El proyecto no contempla la remoción, destrucción, excavación, traslado, deterioro ni modificación de Monumentos Nacionales de los contemplados en la Ley 17.288.
c) <i>La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural.</i>
<u>Análisis:</u> De la misma manera como se indicó en la letra b), el proyecto no contempla la modificación, deterioro o localización en construcciones, lugares o sitios que pertenezcan al patrimonio cultural.
d) <i>La proximidad a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.</i>
<u>Análisis:</u> En el área del proyecto no existen lugares o sitios donde se lleven a cabo manifestaciones de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.
<u>Conclusión:</u> Analizados los antecedentes y argumentos redactados en los párrafos anteriores, se concluye que el Proyecto, no genera o presenta alteración de ningún tipo a monumentos, sitios de valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

En consecuencia, dado que el Proyecto Optimización Proceso Productivo Proyecto Refugio 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.

6 REQUISITOS Y CONTENIDOS DE LOS PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES CONTEMPLADOS EN LOS ARTÍCULOS DEL TÍTULO VII DEL REGLAMENTO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (ART. 16 DEL REGLAMENTO DEL SEIA)

De acuerdo a lo indicado en el Título VII del Reglamento del SEIA, se deben identificar los permisos ambientales sectoriales aplicables al Proyecto, señalando los requisitos para su otorgamiento, y los contenidos técnicos y formales para acreditar su cumplimiento, lo que se presenta en el cuadro siguiente:

Identificación de los Permisos Ambientales Sectoriales establecidos en el RSEIA	Autoridad que lo otorga	Relación con el Proyecto
<p>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.</p>	<p>Seremi de Salud Región de Atacama</p>	<p>Aplica.</p> <p>a) Aspectos Generales:</p> <p>a.1. Definición del tipo de tratamiento.</p> <p>a.2. Localización y características del terreno.</p> <p>a.3. Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos.</p> <p>a.4. Obras civiles proyectadas y existentes.</p> <p>a.5. Vientos predominantes.</p> <p>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.</p> <p>a.7. Características hidrológicas e hidrogeológicas.</p> <p>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.</p> <p>a.9. Manejo de residuos generados dentro de la planta.</p> <p>f) Tratándose de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en la letra a):</p> <p>f.1. Características del recinto.</p> <p>f.2. Establecimiento de las formas de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores.</p>

Identificación de los Permisos Ambientales Sectoriales establecidos en el RSEIA	Autoridad que lo otorga	Relación con el Proyecto
<p>Artículo 94.- En la calificación de los establecimientos industriales o de bodegaje a que se refiere el artículo 4.14.2. del D.S. N°47/92, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.</p>	<p>Seremi de Salud Región de Atacama</p>	<p>Aplica.</p> <p>El Proyecto considera la construcción de un edificio tipo galpón para la planta SART y sistema estanques para el almacenamiento de los insumos</p> <p>a. Memoria técnica de características de construcción y ampliación; b. Plano de planta; c. Memoria técnica de los procesos productivos y su respectivo flujograma; d. Anteproyecto de medidas de control de contaminación biológica, física y química; e. Caracterización cualitativa y cuantitativa de las sustancias peligrosas a manejar; b) f) Medidas de control de riesgos a la comunidad.</p>

Conclusión:

El Proyecto requiere contar con el permiso indicado en el Art. 93 del Título VII del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Para tal efecto, en el Anexo N°9, se adjuntan los antecedentes necesarios para acreditar el otorgamiento de dicho permiso.

Asimismo el proyecto requiere contar con el permiso indicado en el Art. 94 del Título VII del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Para tal efecto, en el Anexo N°10, se adjuntan los antecedentes necesarios para acreditar el otorgamiento de dicho permiso.

7 COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS

Compañía Minera Maricunga, declara que para la ejecución del proyecto no se consideran compromisos ambientales de carácter voluntario.

8 ANEXOS

A continuación se presentan los siguientes anexos:

- ANEXO 1:** Antecedentes Legales
- ANEXO 2:** Plano de Ubicación de las Instalaciones Planta SART
- ANEXO 3:** Resoluciones CMM
- ANEXO 4:** Caracterización del Yeso
- ANEXO 5:** Estimación de Emisiones Etapa de Construcción y Operación Material Particulado y Gases. Memoria Técnica Sistema de Supresión de Polvo. Monitoreo PM10, Estación Campamento CMM.
- ANEXO 6:** Plan Contingencia de Transporte
- ANEXO 7:** Fichas de Seguridad
- ANEXO 8:** Memoria Sistema de Deposito de Yeso
- ANEXO 9:** Antecedentes que Acreditan el Cumplimiento de los Requerimientos Indicados en el Artículo N°93 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S N°95/01)
- ANEXO 10:** Antecedentes que Acreditan el Cumplimiento de los Requerimientos Indicados en el Artículo N°94 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S N°95/01)

9. DECLARACIÓN

En mi calidad de Representante Legal de la Empresa, declaro bajo juramento que la presente Declaración de Impacto Ambiental y los antecedentes requeridos para la presentación del Proyecto "Optimización Proceso Productivo Proyecto Refugio", cumplen con la legislación ambiental vigente, de conformidad con lo exigido en el artículo 18 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente y el artículo 14 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y que su contenido está de acuerdo con la normativa citada precedentemente.



Compañía Minera Maricunga
Hugo Herrera Carvajal
Representante Legal

ANEXO 3
RESOLUCIONES COMPAÑÍA MINERA MARICUNGA



SEREMI DE SALUD ATACAMA

Dpto. Acción Sanitaria

Oficina Provincial Huasco

MAJ/MAO/INGE/MIR/MAT.OMA/CC/RDR/cah

N° 1247

COPIAPO, 12.7 JUL 2005

VISTOS:

Lo dispuesto en el DFL N°725/68 Código Sanitario; DS N° 19.937/2004, que modifica el DS N° 2763/79y en la Ley 18.173/79; DS N°236/26, Reglamento General de Alcantarillados Particulares y sus modificaciones; y en el DS N° 213/2000 del Ministerio de Salud, y

CONSIDERANDO:

- La solicitud y antecedentes para revisión y aprobación del Proyecto de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Ecoplant presentado por D. Rodrigo Molina S. - Proyectista, correspondiente a Mejoramiento del sistema de Tratamiento en instalaciones Planta ADR, ubicadas en Mina Refugio, Comuna de T. Amarilla, propiedad de Cía. Minera Maricunga, RUT.78.095.890-1.
- Lo establecido en el Art. 71° del Código Sanitario y el Reglamento General de Alcantarillados Particulares en sus Art. 19° y 20°, y
- El Informe Técnico N° 125/2005 emitido por el Constructor Civil Sr. Rotce González R., funcionario del Dpto. Acción Sanitaria, dicto la siguiente:

N°1247

RESOLUCION

- 1.- APRUEBASE el Proyecto de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Ecoplant presentado por D. Rodrigo Molina S. - Proyectista, correspondiente a Mejoramiento del sistema de Tratamiento en instalaciones Planta ADR, ubicadas en Mina Refugio, Comuna de T. Amarilla, propiedad de CIA. Minera Maricunga, RUT.78.095.890-1.
2. ESTABLEZCASE que las obras deberán ajustarse al proyecto aprobado en el punto anterior, debiéndose solicitar, a su término, la inspección correspondiente a objeto que se proceda a dictar la Resolución que Autoriza el Funcionamiento del sistema, siendo esto de responsabilidad del Propietario, Contratista y Proyectista.
3. APERCIBASE que el incumplimiento a lo dispuesto en la presente Resolución, será sancionado en conformidad a lo estipulado en el Libro X del Código Sanitario y sus modificaciones.

ANÓTESE Y COMUNÍQUESE.



DR. SAMUEL KONG URBINA
SEREMI DE SALUD ATACAMA



ELDA PAEZ PAEZ

Transcrito fielmente
Ministro de Fe

Distribución:

- Interesado
- I. Municipalidad de T. Amarilla
- Oficina Provincial Copiapó
- Of. Partes.



SEREMI SALUD ATACAMA
 Dpto. Salud Pública y Planificación Sanitaria
 EPID.OMA/ING.MHR/ING.EJS

ORD. : BS3 / N° 350
 ANT. : Solicitud de Visación de Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, visita inspectiva de fecha 01.02.2006.,
 MAT. : Pronunciamiento Plan de Manejo de Residuos Peligrosos.

COPIAPO, 18 de julio de 2006.-

DE : SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD ATACAMA
 DR. SAMUEL KONG URBINA

A : SR. FRED MASSON
 VICEPRESIDENTE DE OPERACIONES

Se informa a Ud. que de acuerdo a la evaluación del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos presentado por su Empresa y visita inspectiva de fecha 01 de Febrero del 2006, Compañía Minera Maricunga dispone del número de visación: **R3 - G0003**, el cual de acuerdo a lo estipulado en el DS N° 148/2003 debe ser utilizado para los efectos del sistema de declaración y seguimiento de residuos peligrosos.

Importante es señalar que C.M. Maricunga ha puesto sus esfuerzos principalmente en las mejoras de condiciones ambientales y laborales en lugares de operación, por lo que deberá acelerar el proceso de construcción, orden y mejoramiento en relación a lo presentado en el Plan de Manejo de Residuos Peligrosos. En cuanto a la disposición transitoria, procedimientos y avance de obras deberán ser informadas a esta Autoridad Sanitaria para verificación en terreno del mejoramiento continuo de vuestra Gestión Ambiental, fecha en que se notificará a través de Resolución Sanitaria de las observaciones del Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, para lo cual su Compañía deberá solicitar la visita inspectiva en el mes de abril para dicha evaluación.



Samuel Kong Urbina
 DR. SAMUEL KONG URBINA
 SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DE SALUD ATACAMA

DISTRIBUCION:

- La Indicada.
- U. Salud Ambiental
- Medio Ambiente
- Depto. Salud Pública y Planificación Sanitaria.
- Oficina de Partes





GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE SALUD

SERVICIO DE SALUD ATACAMA

Subdirección del Ambiente

Nº int. 2121

COPIAPÓ, 20 FEB 2001

VISTOS:

Lo dispuesto en: el DFL. Nº 725 de 1968, Código Sanitario; en la Ley Nº18.173 de 1982, Modifica el Código Sanitario; el DS. Nº 745 de 1992, Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo; en el Decreto Ley Nº 2.763 de 1979, Reorganiza el Ministerio de Salud y Crea los Servicios de Salud y Otros; en el DS. Nº 42 de 1986, Reglamento Orgánico de los Servicios de Salud, el Decreto Supremo Nº 144 de 1960, Establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos, el DS. Nº218 del 2000, Nombra Directora Titular del S.S.A., todos ellos del Ministerio de Salud y el Decreto Nº298 de 1994, que Reglamenta el Transporte de Cargas Peligrosas, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, y la Res. Nº55 de 1992, Fija Normas sobre Exención del Trámite de Toma de Razón y la Res. Nº520 de 1996 y sus Modificaciones Posteriores, ambas de la Contraloría General de la República.

CONSIDERANDO:

- 1.- La solicitud presentada por el Sr. Gerente General de CMM, D. Gastón Araya Carvajal, para que se autorice el Proyecto "AMPLIACIÓN Y CIERRE VERTEDERO DOMÉSTICO", perteneciente a la Cía. Minera Maricunga y que involucra, entre otros aspectos, cierre y abandono del actual vertedero e implementación de un nuevo sitio de disposición final de residuos domésticos el cual se ubicará en forma aledaña a dicho vertedero, vale decir, al interior de la faena minera que la Compañía mantiene en el sector cordillerano, Comuna de Tierra Amarilla, Región de Atacama.
- 2.- Lo señalado en la Normativa del Ministerio de Salud y,
- 3.- Que, el proyecto satisface los requerimientos sanitarios mínimos establecidos en la normativa vigente, conforme a lo señalado por la Unidad Ambiental, de la Subdirección del Ambiente.

TENIENDO PRESENTE:

Las facultades que me confiere el Art. Nº9 del Código Sanitario; el Título I del Capítulo II del Reglamento Orgánico de los Servicios de Salud y el Art. Nº20 del DL. Nº 2763, del Ministerio de Salud,

DICTO LA SIGUIENTE:

RESOLUCIÓN

Nº 266

1. **AUTORIZASE** el Proyecto "AMPLIACIÓN Y CIERRE VERTEDERO DOMÉSTICO", perteneciente a la Cía. Minera Maricunga y que involucra, entre otros aspectos, cierre y abandono del actual vertedero e implementación de un nuevo sitio de disposición final de residuos domésticos el cual se ubicará en forma aledaña a dicho vertedero, vale decir, al interior de la faena minera que la Compañía mantiene en el sector cordillerano, Comuna de Tierra Amarilla, Región de Atacama.

2. **ESTABLÉCESE** que el proyecto consignado en el punto 1 precedente, deberá ajustarse a lo contemplado en la solicitud y material anexo, lo cual es parte integrante de la presente Resolución Sanitaria.

3. **INSTRÚYASE**, que una vez implementado el proyecto en referencia, Compañía Minera Maricunga, deberá solicitar la visita inspectiva correspondiente con el objeto que esta Autoridad proceda eventualmente a efectuar las observaciones y/o rectificaciones finales para, posteriormente, proceder a otorgar el funcionamiento del proyecto "**AMPLIACIÓN Y CIERRE VERTEDERO DOMÉSTICO**".

4. El incumplimiento a lo dispuesto en la presente resolución, será sancionado en conformidad a lo estipulado en el Libro X del Código Sanitario.

ANÓTESE Y NOTIFIQUESE

DR. HECTOR MARTINEZ MONTANER
DIRECTORA SERVICIO DE SALUD ATACAMA

Ministro de Fe

DRA. AQA/ING. RDC/ING. OSI

DISTRIBUCIÓN:

- INTERESADO
- I. M. TIERRA AMARILLA ✓
- U.M.A.
- SDAM
- OF. PARTES

SRA. SONIA VILLALBOS RIVERA



06 MAR 2001

RECIBIDA

DESPACHADA

10-11-01

[Handwritten signature]

C:\INGDPARESOLUCR2001CMM Cierre y Ampliación Vertedero.DOC/osl



SEREMI SALUD ATACAMA
 Dpto. Salud Pública y Planificación Sanitaria
 EPID. OMA/ ING. MHR/ING. PAV/

RESOLUCIÓN EXENTA N°: 1108 / 2008 /

COPIAPO, 15 de Mayo de 2008

VISTOS

Lo dispuesto en el DFL N° 725/68, Código Sanitario y sus modificaciones; en la Ley N° 19.937/04, que modificó el D.L.2763/79; D.S. N°136/04 Reglamento Orgánico del Ministerio de Salud; DS. N° 594 de 1999, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo; D.S. N° 148/2003 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos; Resolución N° 520/96, de la Contraloría General de la República y sus modificaciones; D.S. N° 61/2006, del Ministerio de Salud, y

CONSIDERANDO:

1.- La solicitud de fecha 27.03.2008, presentada por Don Jorge Aceituno Sandoval, Gerente General de Compañía Minera Maricunga, RUT: 78.095.890-1, ambos con domicilio en Las Heras N°283, Copiapó, para que se otorgue autorización de Proyecto de **“Centro de Manejo de Residuos”** ubicado en Mina Refugio sector Sierra Paradones, Comuna de Tierra Amarilla, de propiedad de Compañía Minera Maricunga, RUT:78.095.890-1, cuyas coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19, son las siguientes:

Norte	6953269
Este	472599

2.- Que el proyecto aludido en el considerando anterior, consiste en un solo lugar de segregación, y almacenamiento transitorio de residuos industriales tanto peligrosos como no peligrosos, y se divide en las siguientes áreas:

- Galpón de almacenamiento de residuos industriales peligrosos:

Sector	Tipo de residuos	Area (m2)
A	Estanque Aceite Usado 10 m3	16
B	Tambores con aceite usado	29
C	Bidones de Acido Nítrico	25
D	Tubos fluorescentes y cartuchos de tinta	20
E	Tambores y baldes con grasa, envases de pintura	30
F	Filtros de aceite, trapos y buzos contaminados	36
G	Baterías de vehículo y pilas	24

- Sector residuos industriales no peligrosos:

Sector	Tipo de residuos	Area (m2)
A	Plásticos (HDPE, PVC, PE)	234
B	Papeles y Cartones	236

Secretaría Regional Ministerial de Salud Región de Atacama
Autoridad Sanitaria Regional





C	Maderas	235
D	Correas Transportadoras	249
E	Neumáticos	441
F	Chatarras metálica, despuntes	390
G	Tuberías y estructura metálica	161

3.- Que, el proyecto satisface, en su diseño y formulación, los requerimientos sanitarios ambientales establecidos en la normativa ambiental vigente, conforme a lo señalado en el Informe Técnico N°35/2008 de fecha 15.05.2008 de esta Seremi de Salud.

4.- La Resolución Exenta N°756 de fecha 16 de Noviembre de 1998, que Autoriza el Funcionamiento del "Patio de Salvataje", para los residuos industriales, ubicado en Faena Minara Maricunga, de la comuna de Tierra Amarilla.

5.- Y las facultades que me confiere el Código Sanitario en sus Arts. 3° y 9° letras a) y b), dicto la siguiente:

RESOLUCIÓN

1.- **APRUÉBASE** el Proyecto de "Centro de Manejo de Residuos" ubicado en Mina Refugio sector Sierra Paradones, Comuna de Tierra Amarilla, de propiedad de Compañía Minera Maricunga, RUT: 78.095.890-1.

2.- **DEJESE SIN EFECTO** la Resolución Exenta N°756 de fecha 16.11.1998 del Servicio de Salud Atacama que se individualizan en la parte considerativa de la presente resolución.

3.- **ESTABLÉZCASE** que las obras deberán ajustarse al proyecto aprobado en el numerando primero precedente, debiéndose solicitar, a su término, la inspección correspondiente a objeto que se proceda a dictar la resolución que autoriza el funcionamiento del proyecto siendo esto de responsabilidad del Propietario, Contratista y/o Projectista.

4.- **ESTABLÉZCASE** que ante cualquier contingencia que ocurra en las operaciones de construcción del proyecto, que implique algún impacto sobre la salud de las personas y/o el medio ambiente deberá informarse oportunamente y por escrito a esta Autoridad Sanitaria.

5.- **APERCÍBASE** que el incumplimiento de los términos dispuestos en la presente resolución, será sancionado en conformidad a lo estipulado en el Libro X del Código Sanitario.

ANÓTESE Y COMUNÍQUESE

DRA. M. PILAR MERINO GOYCOOLEA
SECRETARÍA REGIONAL MINISTERIAL
DE SALUD ATACAMA



Trascrito fielmente
MINISTRO DE FE

Nadia Agullar



DISTRIBUCION: Interesado / Depto. de Salud Pública, Unidad de Medio Ambiente/ Of. Partes

Secretaría Regional Ministerial de Salud Región de Atacama
Autoridad Sanitaria Regional



GOBIERNO DE CHILE
SERVICIO NACIONAL DE
GEOLOGÍA Y MINERÍA

GERENCIA GENERAL
8 JUN 2009
RECIBIDO

ORD. N° 1771

ANT.: 1) La Carta del señor Hugo Herrera Carvajal, Gerente General de Compañía Minera Maricunga, de fecha 06 de febrero de 2009, presentando el Proyecto "PLAN DE CIERRE DE FAENA MINERA MARICUNGA".

2) El memorándum N° 0834/2009 del Director Regional SERNAGEOMIN Región de Atacama, de fecha 12.02.09, adjuntando los Antecedentes indicados en el punto anterior.

3) Ingreso N° 770/2009 dirigido a Sub Dirección de Minería Sernageomin, de fecha 17.02.09.

MAT: Remite resolución que expresa.

SANTIAGO, - 4 JUN. 2009

DE : EXEQUIEL YANES GARÍN
SUBDIRECTOR NACIONAL DE MINERÍA

A : SR. HUGO HERRERA CARVAJAL
GERENTE GENERAL
COMPAÑÍA MINERA MARICUNGA

1083

Adjunto sírvase encontrar Resolución N° de fecha - 3 JUN. 2009 mediante la cual este Servicio Nacional ha otorgado su aprobación a la solicitud individualizada en el ANT 1).

Saluda atentamente a Ud.

SNGM



EXEQUIEL YANES GARÍN
SUBDIRECTOR NACIONAL DE MINERÍA

DISTRIBUCIÓN.-

- Sr. Hugo Herrera C.
- Compañía Minera Maricunga
Los Carrera N° 6651, Copiapó
- Dirección Nacional.
- Subdirección Nacional de Minería.
- Dirección Regional, Región de Atacama
- Depto. de Seguridad Minera.
- Of. de Partes.
- Archivo.

AVDA. STA. MARÍA 0104 PROVIDENCIA · FONO: (56-2) 7375050 Fax: (56-2) 7372026 · Pág. Web: www.sernageomin.cl · E-mail: sngm@sernageomin.cl
CASILLA: 10465 Y 1347, CORREO 21 · SANTIAGO - CHILE

ARICA David Givari 2910 Fono: (56)2110758 211632	COPIAPO Alameda Manuel Antonio Italla 284 Fono: (52)212292	LA SERENA Pedro Pablo Muñoz 600 Fono: (51)214103	VALPARAISO Castillo Henríquez 272, Quilpué Fono: (32)2508118 - 2508115 Casilla 980	CONCEPCION San Martín 1295 Fono: (41)2227703	TEMUCO Cerro Nieto S/N Fono: (45)270700	PUERTO VARIAS La Paz 406 Fono: (60)230885	COYHANQUE Eusebio Lillo 630 Fono: (57)673054-55
---	---	--	---	--	---	---	---



GOBIERNO DE CHILE
SERVICIO NACIONAL DE
GEOLOGÍA Y MINERÍA

SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA

APRUEBA EL PROYECTO "PLAN DE CIERRE DE LA FAENA MINERA MARICUNGA", DE LA COMPAÑÍA MINERA MARICUNGA (CMM), UBICADA EN LA COMUNA DE TIERRA AMARILLA, PROVINCIA DE COPIAPO Y REGION DE ATACAMA.

SANTIAGO, - 3 JUN. 2009

RESOLUCIÓN N° 1063 ,

VISTOS :

Las facultades que me otorga el Decreto Ley N° 3.525 de 1980 y el Decreto Supremo N° 249 de 17 de Diciembre de 2007; lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 72 de 1985, "Reglamento de Seguridad Minera", ambos del Ministerio de Minería; la Ley N° 10.336 y el dictamen N° 04881 de 1982 de la Contraloría General de la República.

CONSIDERANDO :

1. La carta de fecha 06 de febrero de 2009, adjuntando el Proyecto "PLAN DE CIERRE COMPAÑÍA MINERA MARICUNGA", enviada por el Gerente General, Sr. Hugo Herrera Carvajal, solicitando su aprobación.
2. Que el presente Proyecto tiene por objetivo la presentación del Plan de Cierre de la Faena Minera "MARICUNGA" para evitar los riesgos que se puedan generar con motivo del cese de las operaciones de los Rajos Verde y Pancho y Botaderos, así como Plantas para el proceso del mineral que incluyen una planta de chancado, una planta de Adsorción, Desorción y Refinamiento (ADR), además de un sistema de lixiviación en pilas e instalaciones anexas, tales como requerimiento de energía eléctrica, agua y combustibles, instalaciones de faenas, bodegas talleres y áreas de disposición de residuos, entre otros. Cumpliendo así con lo estipulado por los Artículos N° 22 y 23 del Reglamento de Seguridad Minera, y de su Artículo 1° Transitorio.
3. Que el Proyecto original de la Faena fue sometido voluntariamente al SEIA, mediante un EIA y obtuvo la Resolución de Calificación Ambiental N° 2/1994, emitida por la COREMA Región de Atacama y posteriormente, le siguieron las siguientes Declaraciones de Impacto Ambiental: RCA N° 32/2000; RCA N° 96/2001; RCA N° 96/2003; RCA N° 4/2003; y RCA N° 56/2004, todas las cuales incluyen obligaciones al cierre.



ALJAJARÁ 2500 - PROVIDENCIA FONDO 56-21-73/5050 Fax 56-21-7372026 Pág Web www.sernageomin.cl E-mail: sngm@sernageomin.cl
CASILLA 10465 Y 1347, CORREO 21 - SANTIAGO - CHILE

ANTOFAGASTA Alameda Toribio 590 Fono 56222030	COPIAPO Alameda Manuel Antonio Matta 254 Fono 56212292	LA SERENA Pedro Pablo Nuñez 650 Fono 51214103	VALPARAISO Calle Hurrelbranz 212, Ouzupé Fono 332826118 - 2920116 Cajón 190	CONCEPCION San Martín 1295 Fono 412227703	TEMUCO Cerro Riscal 8/N Fono 451270700	PUERTO VARRAS La Paz 406 Fono 35233856	COYHAIQUE Esteban Lillo 830 Fono 67573054-55
---	---	---	--	---	--	--	--



4. Que cuenta además con los siguientes permisos sectoriales emitidos por el SERNAGEOMIN, mediante las Resoluciones:
N °0827 del 07.11.95; N °2004 del 21.11.00; N °354 del 19.01.05; N °977 del 28.11.08; N °996 del 09.12.08; y que el presente proyecto fue revisado técnicamente según lo estipulado en el "Reglamento de Seguridad Minera" cumpliendo con las precauciones necesarias para otorgar estabilidad y seguridad a las instalaciones en su etapa de Cierre y velando por la protección de las personas.
5. Que la Subdirección Nacional de Minería ha estudiado el proyecto mencionado anteriormente, informándolo favorablemente.

RESUELVO :

1º. **APRUEBASE** el Proyecto "PLAN DE CIERRE DE LA FAENA MARICUNGA", de la Compañía Minera Maricunga, el cual consta de los siguientes antecedentes:

a) Ubicación de la Faena en coordenadas UTM, según Datum PSAD, Huso 19.

Vértices	Coordenada Norte	Coordenada Este
1	6956321,93	468166,37
2	6956321,93	471277,87
3	6954480,43	471277,87
4	6954480,43	478786,76
5	6952162,67	478786,76
6	6952162,67	476167,38
7	6949892,54	476183,26
8	6949829,04	468166,37

b) Ubicación geográfica : El yacimiento se emplaza en la Comuna de Tierra Amarilla, Provincia de Copiapó, Región de Atacama, a 160 Km. al Sudeste de la ciudad de Copiapó y a una altitud de 4.500 m.s.n.m. Considera una superficie aproximada de 5.000 Há.

c) El Plan presenta las siguientes características técnicas de acuerdo con sus propios Proyectos de Diseño:



Procesos efectuados : Extracción de Mina a rajo abierto – Botaderos de Estériles – Plantas de Proceso – Planta de Chancado, Planta ADR, complejo de lixiviación en pilas, e instalaciones anexas.



GOBIERNO DE CHILE
SERVICIO NACIONAL DE
GEOLOGÍA Y MINERÍA

- Fecha estimada de cierre : Año 2018

d) Plan de Cierre : Los principales aspectos técnicos considerados para el Cierre de la Faena son los siguientes:

INSTALACIONES	ACTIVIDADES PRINCIPALES
<p>RAJO ABIERTO: Minas Verde y Pancho</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las Instalaciones correspondientes a Talleres de Camiones, Bodegas, Polvorines, Estanques de Petróleo, Oficinas Mina , Líneas eléctricas , Campamento y Casino, se desmantelarán completamente. Los materiales serán retirados para su reutilización o comercialización. Los cimientos serán cubiertos por una capa de al menos 35 cm., de material estéril. • Se cerrarán accesos por medio de bermas de enrocado de seguridad (lastre). • El diseño y operación de los taludes de los rajos considera condiciones de estabilidad final. (El rajo Pancho aún no entra en operación). • Se desmantelarán los polvorines y se retirarán todos los materiales remanentes para su reutilización o disposición final en un área autorizada. • En el fondo del rajo Verde hay presencia de agua, por lo que se realizará un estudio hidrológico de la zona para implementar las medidas adecuadas, de acuerdo a la caracterización realizada.
<p>DEPÓSITOS DE ESTÉRIL: Objetivo controlar la infiltración de agua-nieve, erosión y arrastre de sedimentos por medio del manejo de cursos de agua eventuales.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se construirán canales perimetrales aguas arriba de los botaderos, a fin de evitar el aporte de agua de escurrimiento sobre la superficie de estos.



AVDA. STA. MARÍA 0104 PROVIDENCIA · FONDO: (56-2) 7375050 Fax: (56-2) 7372025 Pag. Web: www.sernageomin.cl · E-mail: sngm@sernageomin.cl
CASILLA. 10465 Y 1347, CORREO 21 · SANTIAGO - CHILE

ARICA
David Gámez 2810
Fono: (56) 919756
211832

COPIAPO
Graciela Botados 125
Fono: (57) 927462
Casilla 170

ANTOFAGASTA
Antonio Toro 958
Fono: (56) 222030

COPIAPÓ
Alejandro Manuel
Antonio Matto 284
Fono: (52) 912292

LA SERENA
Pedro Pablo Muñoz 650
Fono: (51) 234103

VÁLPARAISO
Castilla Henguez 272, Quilpué
Fono: (52) 2589118 - 2620116
Casilla 150

CONCEPCIÓN
San Martín 1286
Fono: (41) 2227703

TEMUCO
Cerro Negro 5/N
Fono: (45) 270700

PUERTO VARRAS
La Paz 406
Fono: (66) 240006

CÓRTHAQUE
Eulalio Lillo 630
Fono: (67) 573054-55



GOBIERNO DE CHILE
SERVICIO NACIONAL DE
GEOLOGIA Y MINERIA

INSTALACIONES	ACTIVIDADES PRINCIPALES
<p>CONT.: BOTADEROS DE ESTÉRILES:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • En los sectores de acumulación de nieve, es decir, en los taludes de los depósitos ubicados en el sur y sur este, se procederá a recubrirlos con material inerte, con membranas para encapsular el material u otros, para evitar que la infiltración de las aguas de deshielo lleguen a los sulfuros. • Se nivelarán las superficies de coronamiento de los depósitos de lastre, se compactarán y se les dará pendiente hacia los puntos de drenaje. • Las crestas de los Botaderos serán perfiladas para evitar la acumulación de nieve. • Se cerrarán los accesos con bermas de lastre y se advertirá la caída de piedras o derrames de material mediante la señalética adecuada.
<p>PILAS DE LIXIVIACIÓN:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se construirán canales de drenaje en el perímetro interno de las pilas. • En los sectores de acumulación de nieve, se procederá a recubrir los taludes con una capa de 1,3 metros de material inerte, para evitar que la infiltración de las aguas de deshielo lleguen a las piscinas. • Las pilas serán neutralizadas por recirculación de soluciones, habilitación de celdas de evaporación/neutralización y campo de drenes de infiltración. • Se cerrarán accesos y se señalizará el lugar adecuadamente.
<p>CAMINOS DE ACCESO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se evaluarán los caminos que deben ser cerrados y aquellos que permanecerán transitables. • Se ubicarán sobre las bermas señalética con letras y figuras advirtiendo el peligro. • Se perfilarán solo aquellos caminos que se mantendrán transitables para el control durante la etapa de cierre.



AVDA. STA. MARIA 0104 PROVIDENCIA. FONOS: (56-2) 7375050 - Fax: (56-2) 7372026 - Pag. Web: www.sernageomin.cl - E-mail: sngm@sernageomin.cl
CASILLA 10465 Y 1347 CORRED 21 - SANTIAGO - CHILE

VALPARAISO
David Galvan 2910
Fono: (56)219756
211632

VALPARAISO
Grumeta Bobillos 125
Fono: (56)2127462
Casilla: 70

ANTOFAGASTA
Antonio Toro 956
Fono: (56)222030

COPIAPO
Alameda Manuel
Antonio Meza 294
Fono: (56)212292

LA SERENA
Pedro Pablo Muñoz 850
Fono: (51)214103

VALPARAISO
Camilo Henríquez 272, Guipue
Fono: (56)2120114 - 2620118
Casilla 190

CONCEPCION
San Martín 1295
Fono: (41)2221103

TEMUCO
Cerro Riekel 571
Fono: (45)270700

PUERTO VARRAS
La Paz 406
Fono: (58)233886

COYHANCUE
Eusebio Lillo 530
Fono: (87)573054-55



GOBIERNO DE CHILE
SERVICIO NACIONAL DE
GEOLOGÍA Y MINERÍA

INSTALACIONES	ACTIVIDADES PRINCIPALES
PLANTAS, EDIFICIOS INSTALACIONES AUXILIARES	E
Oficinas administrativas, Talleres, Campamento, Bodega Central, Polvorin y Estanques de combustibles	<ul style="list-style-type: none"> • Se desenergizarán todas las instalaciones, retirando los cables conductores, postaciones, generadores y transformadores. Los materiales serán retirados para reutilización o comercialización. • Las oficinas, campamento, talleres y otros edificios serán desmantelados y sus cimientos cubiertos con una capa de 35 cm., de estéril. • Los explosivos remanentes y los Estanques de combustibles serán retirados y dispuestos en un área autorizada. • Se clausurarán los caminos de acceso y se instalarán las señalizaciones correspondientes.
Chancadores e instalaciones auxiliares	<ul style="list-style-type: none"> • Se desmantelarán las estructuras de acero y equipos de los chancadores (primario, secundario y terciario) y correas transportadoras. • Se rellenarán los sectores abovedados con material estéril y las fundaciones remanentes serán cubiertas por una capa de 0,35 m. de estéril con bulldózer. • Se desenergizarán las instalaciones, retirando generadores y transformadores y otros equipos. • Se implementará señalética de advertencia y cierre de caminos como en las otras áreas de Plantas
Manejo de residuos y otros	<ul style="list-style-type: none"> • Los residuos de tipo doméstico e industrial se depositarán en un Relleno Sanitario autorizado el que se cerrará de acuerdo a las normas sanitarias vigentes. • Los materiales del patio de salvataje serán reciclados y los cercos y carpetas impermeables retiradas. (Existen puntos de monitoreo de las aguas subterráneas, en la base de estos depósitos, que hasta ahora no muestran desviaciones desde la línea base).



AVDA. STA. MARÍA 0104 PROVIDENCIA - FONDO: (56-2) 7375050 - Fax: (56-2) 7372026 - Pag. Web: www.sernageomin.cl - E-mail: sngm@sernageomin.cl
CASILLA: 10465 Y 1347. CORREO 21 - SANTIAGO - CHILE

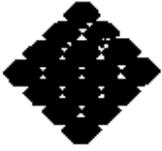
VALPARAÍSO División: 2911 Fono: 58219756 211632	VALDIVIA Juanita Bolaños - 25 Fono: 517627402 Casilla 170	ANTOFAGASTA Arángela Toro 956 Fono: 562220311	COPAPU Alameda Manuel Antonio Maza 254 Fono: 56212282	LA SERENA Pedro Pablo Muñoz 636 Fono: 511214103	ALPARAÍSO Camilo Hernández 272, Dalpue Fono: 3322920118 - 2420116 Casilla 190	CONCEPCIÓN San Martín 1295 Fono: 4112227703	TEMUCO Camilo Nabel S/N Fono: 4451970700	PUERTO VARRAS La Paz 408 Fono: 656230866	COYHACQUE Esteban Lillo 630 Fono: 671272024-25
---	---	--	---	--	---	--	---	---	---



INSTALACIONES	ACTIVIDADES PRINCIPALES
	<p>Kv, se contempla en caso de no existir un uso alternativo, su desconexión desde las subestaciones. De lo contrario CMM traspasará los derechos de operación al nuevo propietario.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se removerán las líneas de los sectores mina y planta y posteriormente serán comercializadas. • Las fundaciones serán cubiertas con una capa de 0,35 m., de material de empréstito y se implementará la señalética correspondiente.
<p>Situación de derechos en el cierre y abandono</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los derechos sobre el terreno superficial, los derechos mineros y derechos de agua seguirán siendo de CMM, salvo las servidumbres de paso que serán devueltas a sus dueños una vez que terminen los plazos por los cuales fueron adquiridas.
<p>Estabilidad física y química de las Pilas de Lixiviación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La estabilidad física frente a la erosión pluvial se manejará mediante el drenaje al sistema de captación de soluciones existente. Adicionalmente se dejará en funcionamiento el sistema de desvíos de aguas superficiales. • Si a pesar de las medidas de neutralización llegaran a ocurrir descargas de cianuro residual al medio ambiente, luego del agotamiento de las pilas. Se habilitará un campo de drenes que asegure la neutralización total, antes de que estas soluciones lleguen a la napa freática.

2º. La empresa deberá aplicar todos los procedimientos y medidas de seguridad, de acuerdo con sus propios Planes de Prevención de Riesgos e Instructivos de Seguridad, Programas de Monitoreo e Inspección, Compromisos Ambientales, Acuerdos de Producción Limpia, Análisis de estabilidad de las Instalaciones, y Reglamentos Internos de Seguridad para que todas las operaciones se efectúen premitiendo los riesgos de accidentes.





GOBIERNO DE CHILE
SERVICIO NACIONAL DE
GEOLOGÍA Y MINERÍA

- 3º. La empresa deberá proceder a ejecutar y a dar total y cabal cumplimiento, en cuanto a los diseños y acciones de todas las obras vinculadas al Capítulo Segundo del Título X del Reglamento de Seguridad Minera, detalladas en este Proyecto, por considerarse estos documentos complementarios a la presente Resolución.
- 4º. La empresa deberá actualizar el Plan de Cierre, de acuerdo a lo indicado en el Artículo 23 del Reglamento de Seguridad Minera.
- 5º. Se otorga la aprobación del Plan de Cierre de la Faena descrita en la presente Resolución, considerando los aspectos de Control de Riesgos de accidentes y enfermedades profesionales en la ejecución de las obras, sin perjuicio de las obligaciones o compromisos que el titular del Proyecto deba cumplir, en razón de la materia regulada, ante este u otros Organismos o Instituciones del Estado.
- 6º. **REMÍTASE** copia informativa de la presente Resolución y de sus fundamentos al interesado.

ANÓTESE Y COMUNÍQUESE



ALEJANDRO VIO GROSSI
DIRECTOR NACIONAL




EYG/SFM/SAG
DISTRIBUCIÓN:

INTERESADO
 Dirección Nacional
 Subdirección Nac. de Minería
 Depto. de Seguridad Minera
 Dirección Regional Región de Atacama
 Oficina de Partes
 Archivo

ANEXO 4
CARACTERIZACIÓN DEL YESO

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO	1
3.	ANÁLISIS TEÓRICO DE TOXICIDAD AGUDA Y CRÓNICA.....	1
4.	INFORME DE ANÁLISIS DE MUESTRAS	5

CARACTERIZACIÓN DEL YESO

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anexo incluye los resultados de los análisis empíricos y teóricos realizados a una muestra de yeso filtrado con lavado proveniente de la planta piloto de la Planta SART la que fue montada y operada en los meses de octubre y noviembre del año 2008. Dichos análisis se realizaron a fin de identificar si la muestra de yeso posee la característica de peligrosidad por toxicidad, de acuerdo a lo establecido en el D.S. 148/03¹.

A continuación, se describen los resultados de los análisis realizados.

2. ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO

Las muestras de yeso generadas por la Planta Piloto de la Planta SART fueron enviadas por CMM para análisis de SPLP (Synthetic Precipitation Leaching Procedure) y TCLP (Toxicity Characteristic Leaching Procedure), ambos por sus siglas en inglés al laboratorio ALS Environmental.

Para el caso particular de TCLP orgánico e inorgánico, que corresponde al método y procedimiento químico normado en el artículo 14 del D.S. 148/03, se tienen que los resultados obtenidos se encuentran bajo los niveles regulatorios, esto es, bajo las concentraciones máximas permisibles del mencionado reglamento. Lo anterior, indica que el lixiviado generado del residuo no posee constituyentes tóxicos en concentraciones iguales o que superen los valores máximos permisibles, con lo que el residuo no presentaría la característica de peligrosidad por toxicidad extrínseca. El detalle de los resultados obtenidos se muestra en el Informe de Análisis SE 0900040 de ALS Environmental adjunto en el presente anexo.

3. ANÁLISIS TEÓRICO DE TOXICIDAD AGUDA Y CRÓNICA

3.1. Información utilizada

Se realizó el cálculo teórico de la toxicidad aguda y crónica del yeso en base a lo establecido en los artículos 12, 13, 88 y 89 del D.S. 148/03.

Para ello se utilizó la siguiente información:

- i) Informe de Análisis SE 0900040 de ALS Environmental en donde se realiza un análisis de SPLP, TCLP y una identificación de cianuro total, cianuro libre y cianuro wad a muestras de yeso filtrado con lavado proveniente de la Planta Piloto de la Planta SART.
- ii) Decreto 209/2006 que Fija Valores de Toxicidad de Sustancias para efectos del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos

¹ El D.S. 148/03 que aprueba el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos establece que un residuo o una mezcla de residuos es peligrosa si presenta riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto, como consecuencia de presentar alguna de las características que se definen en el artículo 11 del reglamento.

Dado que todos los elementos constituyentes de la muestra de yeso presentan un TCLP bajo el límite normado y, en algunos, casos en varias órdenes de magnitud, se recurrió a los resultados de SPLP para identificar los metales que se encuentran listados en el artículo 88 del D.S. 148/03 y que bajo éste método, se lixivian del yeso, estando por ello, además, presentes en la muestra de yeso bajo análisis². Los metales lixiviables por SPLP correspondieron a los siguientes:

Cuadro N°1: Metales Lixiviables por SPLP

Metales Lixiviables por SPLP	Número CAS
Cianuro de calcio	592-01-8
Cianuro de potasio	151-50-8
Cianuro de plata y potasio	506-61-6
Cianuro de sodio	143-33-9

Los datos de toxicidad oral, por inhalación o por absorción cutánea para los compuestos antes mencionados, fueron obtenidos del Decreto 209/2006 que Fija Valores de Toxicidad de Sustancias para efectos del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, éstos se presentan en el siguiente Cuadro.

Cuadro N°2: Metales Lixiviables por SPLP

Sustancia	Nº CAS	A. DL 50 oral (mg/kg)	CL 50 inh (mg/L)	DL 50 dermal (mg/Kg)
Cianuro de calcio	592-01-8	39,00	----	----
Cianuro de potasio	151-50-8	5,00	----	----
Cianuro de plata y potasio	506-61-6	20,90	----	----
Cianuro de sodio	143-33-9	4,70	----	----

3.2. Metodología de cálculo

Para el cálculo teórico de toxicidad se siguió la metodología establecida en el D.S. 148/03.

El artículo 12 del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos establece como criterio para determinar si el residuo presenta toxicidad aguda lo siguiente:

“Un residuo tiene la característica de toxicidad aguda cuando el contenido porcentual en el residuo de una sustancia tóxica listada en el artículo 88 sea superior a la menor de las concentraciones tóxicas agudas límites, CTAL, definidas para ese constituyente...”

² Se utilizaron los resultados de SPLP para identificar los constituyentes del yeso que podrían conferirle alguna característica de toxicidad al residuo.

Un residuo se considerará peligroso si la suma de las concentraciones porcentuales de las sustancias que lo componen divididas por sus CTAL es mayor que 1 para cualquier de las vías de exposición...

$$C1/CTAL1+C2/CTAL2+.....+Cn/CTALn \text{ es mayor o igual a } 1''$$

A su vez, el artículo 13 establece como criterio para determinar si el residuo presenta toxicidad crónica lo siguiente:

“Si contiene alguna sustancia no incluida en el artículo 89 del presente Reglamento, que a juicio de la Autoridad Sanitaria tiene efectos tóxicos acumulativos, carcinogénicos, mutagénicos, o teratogénicos en sers humanos. La Autoridad Sanitaria deberá fundar su decisión en estudios científicos nacionales o extranjeros.

Cuando contiene alguna sustancia incluida en el artículo 89 del presente Reglamento y cuya concentración porcentual en el residuo es superior a CTAL/1000 o CTAL/100”

3.3. Cálculo

Si bien el D.S. N° 148/03 detalla expresamente límites para los compuestos de cianuro metálico, y no así el cianuro total, para el presente cálculo de las concentraciones tóxicas agudas límites se utilizó la concentración de cianuro total de la muestra y que corresponde a 9,1 (mg/Kg), la que se considera representativa de todo el cianuro contenido en el yeso, puesto que incluye el cianuro libre y los que estarían formando complejos.

En función de lo anterior, y considerando la información antes indicada se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro N°3: Cálculo de Concentración Tóxica Aguda Límite

Sustancia	Concentración (mg/Kg)	Concentración (% p/p)	DL 50 oral (mg/l) [1]	CL 50 Inhalado (mg/l) [1]	DL 50 Dermal (mg/Kg) [1]	CTAL oral [2]	Sumatoria de CTAL (C1/CTAL L1) [2]
Cianuro Total	9,1	9,1 E -04	-	-	-	-	-
Cianuro de calcio	-	-	39,0	-	-	78,0	1,17 E-05
Cianuro de potasio	-	-	5,0	-	-	10,0	9,1 E-05
Cianuro de plata y potasio	-	-	20,9	-	-	41,8	2,18 E-05
Cianuro de sodio	-	-	4,7	-	-	9,4	9,68 E-05
Total							2,21 E -04

[1]: Valores de acuerdo a lo señalado en el D.S. N° 209 del Ministerio de Salud. Fija valores de toxicidad de las sustancias para efectos del reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.

[2]: Valor se calculó mediante la metodología especificada en el artículo 12 del D.S. N° 148. Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario Sobre manejo de Residuos peligroso

En función de lo anterior es posible concluir lo siguiente:

1. Artículo 12 y 88 del D.S. 148/03:

- De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del D.S. N° 148/03, la concentración porcentual del Cianuro total es inferior respecto de la menor de las concentraciones obtenidas, este valor corresponde al Cianuro de sodio con una concentración de 9,4 (mg/Kg).
- **Calculo sumatoria de toxicidad aguda:** la sumatoria se ha realizado utilizando conservadoramente la concentración porcentual del cianuro total. Dicho cálculo resulta en un valor de 0,000221 (lo que es menor que 1).

2. Art. 13 y 89 del D.S. 148/03

- Si bien los cianuros metálicos no están listados en el Art. 89, se realizó el cálculo indicado en el artículo 13 de la normativa. El resultado de la sumatoria de C/CTAL (0,000221) es menor que 0,001 y que 0,01.

En base a lo anterior, es posible indicar que la muestra de yeso obtenido de la Planta Piloto de la Planta SART no tendría características de peligrosidad por toxicidad extrínseca, aguda o crónica.

4. INFORME DE ANÁLISIS DE MUESTRAS



INFORME DE ANÁLISIS

SE0900040

Informe a:	Cía Minera Maricunga
Dirección:	Los Carrera 6651-Copiapó
Atención:	Srta Solange Rojas
Fecha Certificado:	17-Feb-09
Fecha Recepción:	27-Jan-09
Muestreado por:	Cía Minera Maricunga
Proyecto:	---

Rodrigo Parra R.
Laboratory Manager
ALS Environmental

Informe N° SE0900040
Resultados de Análisis

Identificación		Precipitado cobre filtrado- planta SART	Yeso Filtrado con lavado-Planta SART
matriz		Sólido	Sólido
Fecha		-	-
Hora		-	-
Código de ALS		SE0900040-1	SE0900040-2
Parámetro	Unidades	Resultado	Resultado
Metales Lixiviables SPLP			
Plata (Ag)	mg/L	<0.050	<0.050
Aluminio (Al)	mg/L	<1.00	<1.00
Arsénico (As)	mg/L	<1.00	<1.00
Boro (B)	mg/L	0.51	<0.50
Bario (Ba)	mg/L	0.065	0.773
Berilio (Be)	mg/L	<0.250	<0.250
Bismuto (Bi)	mg/L	<1.00	<1.00
Calcio (Ca)	mg/L	226.651	876.435
Cadmio (Cd)	mg/L	1.966	<0.050
Cobalto (Co)	mg/L	0.538	0.271
Cromo (Cr)	mg/L	<0.050	<0.050
Cobre (Cu)	mg/L	63.357	20.035
Hierro (Fe)	mg/L	<0.150	<0.150
Potasio (K)	mg/L	<10.0	<10.0
Litio (Li)	mg/L	<0.050	0.085
Magnesio (Mg)	mg/L	12.95	<0.50
Manganeso (Mn)	mg/L	0.7927	<0.0250
Molibdeno (Mo)	mg/L	<0.150	0.472
Sodio (Na)	mg/L	1323.0	49.1
Niquel (Ni)	mg/L	0.280	0.367
Fósforo (P)	mg/L	<1.50	<1.50
Plomo (Pb)	mg/L	<0.250	<0.250
Antimonio (Sb)	mg/L	<1.00	<1.00
Selenio (Se)	mg/L	<1.00	<1.00
Silicio (Si)	mg/L	5.350	0.342
Estaño (Sn)	mg/L	<0.150	<0.150
Estroncio (Sr)	mg/L	0.5641	1.7010
Titanio (Ti)	mg/L	<0.050	<0.050
Talio (Tl)	mg/L	<1.00	<1.00
Vanadio (V)	mg/L	<0.150	<0.150
Zinc (Zn)	mg/L	155.7478	0.0313
Mercurio (Hg)	mg/L	<0.00005	<0.00005

TCLP Inorgánico

Identificación			Yeso Filtrado con lavado-Planta SART
Matriz			Sólido
Fecha			-
Hora			-
Código de ALS Environmental			SE0900040-2
Parámetros	Nivel Regulatorio*	Unidades	Resultado
Arsénico TCLP	5	mg/L	<0.0005
Bario TCLP	100	mg/L	3.4
Cadmio TCLP	1	mg/L	<0.002
Cromo TCLP	5	mg/L	0.05
Mercurio TCLP	0.2	mg/L	<0.0005
Plata TCLP	5	mg/L	<0.01
Plomo TCLP	5	mg/L	0.08
Selenio TCLP	1	mg/L	<0.0005

TCLP Orgánico

Identificación			Yeso Filtrado con lavado-Planta SART
			Sólido
Fecha			-
Hora			-
Código de ALS Environmental			SE0900040-2
Parámetros	Nivel Regulatorio*	Unidades	Resultado
Compuestos Orgánicos Volátiles			
Benceno TCLP	0.5	mg/L	<0,001
Clorobenceno TCLP	100	mg/L	<0,002
Cloroformo TCLP	6	mg/L	<0,002
1,4-Diclorobenceno TCLP	7.5	mg/L	<0,002
1,2 Dicloroetano TCLP	0.5	mg/L	<0,002
1,1- Dicloroetileno TCLP	0.7	mg/L	<0,002
Tetracloruro de Carbono TCLP	0.5	mg/L	<0,002
Tetracloroetileno TCLP	0.7	mg/L	<0,002
Tricloroetileno TCLP	0.5	mg/L	<0,002
Cloruro de Vinilo TCLP	0.2	mg/L	<0,01
Metiletilcetona TCLP	200	mg/L	<0,05
Compuestos Orgánicos Semivolátiles			
O-Cresol TCLP(**)	200	mg/L	<0.002
m-Cresol TCLP(**)	200	mg/L	<0.002
p-Cresol TCLP(**)	200	mg/L	<0.002
Cresol TCLP (**)	200	mg/L	<0.002



2,4 Dinitrotolueno TCLP	0.13	mg/L	<0.002
Hexacloroetano TCLP	3	mg/L	<0.002
Nitrobenceno TCLP	2	mg/L	<0.002
Pentaclorofenol TCLP	100	mg/L	<0.002
Piridina TCLP	5	mg/L	<0.002
2,4,5 Triclorofenol TCLP	400	mg/L	<0.002
Hexacloro-1,3 butadieno TCLP	0.5	mg/L	<0.002
2,4,6 Triclorofenol TCLP	2	mg/L	<0.002
Pesticidas			
Clordano TCLP	0.03	mg/L	<0.01
Endrín TCLP	0.02	mg/L	<0.00005
Heptacloro (y su Hidróxido) TCLP	0.008	mg/L	<0.00005
Hexaclorobenceno TCLP	0.13	mg/L	<0.0005
Lindano TCLP	0.4	mg/L	<0.00005
Metoxicloro TCLP	10	mg/L	<0.0002
Toxafeno TCLP	0.5	mg/L	<0.01
Herbicidas			
2,4 D TCLP	10	mg/L	<0.001
2,4,6 TP (Silvex) TCLP	1	mg/L	<0.001

** La suma de los isómeros (o-Cresol, m-Cresol y p-Cresol) debe ser inferior a la CMP establecida para el Cresol

Identificación		Precipitado cobre filtrado- planta SART	Yeso Filtrado con lavado-Planta SART
matriz		Sólido	Sólido
Fecha		-	-
Hora		-	-
Código de ALS		SE0900040-1	SE0900040-2
Parámetro	Unidades	Resultado	Resultado
<u>Parámetros Inorganicos</u>			
Cianuro Total	mg/Kg	5.2	9.1
Cianuro Libre	mg/Kg	3.2	6.2
Cianuro WAD	mg/Kg	3.7	6.9

Metodología

- Procedimiento TCLP USEPA Method 1311 (1)
- Metales fueron analizados por Absorción Atómica con procedimiento USEPA Method 7000A
- Determinación de Metales SPLP por ICPOES, los procedimientos involucran una extracción 20:1 razón líquido sólido por 16-20 horas agua ajustada a pH 5.0 o pH 4.2 (EPA Method 1312). El análisis instrumental es por Inducción de Plasma acoplado - Espectrofotometría de emisión óptica (EPA Method 6010B)(1)
- Mercurio CVAFS, Mercury by Atomic Fluorescence Spectrophotometry method - EPA 7000
- Cianuro Total, Wad y Libre Colorimetría, titrimetric and Manual spectrophotometric determinative methods for Cyanide method 9014 USEPA SW-846 v2
- Compuestos Orgánicos Volátiles fueron analizados con procedimiento USEPA Methods 8260
- Compuestos Orgánicos Semivolátiles fueron analizados con procedimientos adaptados de USEPA Methods 8270



Referencia

¹ SW-846 Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods Version 2 1997 US EPA

Observaciones

1. La muestra fue tomada por el cliente quien se responsabiliza por su correcta identificación y preservación.
2. Los resultados expuestos son válidos para las muestras analizadas.
3. La información contenida en este informe no podrá ser reproducida total o parcialmente para usos publicitarios sin la autorización previa de ALS Patagonia S.A.

ANEXO 5
ESTIMACIÓN DE EMISIONES ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN
MATERIAL PARTICULADO Y GASES
MEMORIA TÉCNICA SISTEMA DE SUPRESIÓN DE POLVO
MONITOREO PM10, ESTACIÓN CAMPAMENTO CMM

ESTIMACIÓN DE EMISIONES ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN MATERIAL PARTICULADO Y GASES

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	METODOLOGÍA	1
3.	FACTORES DE EMISIÓN	2
3.1	MATERIAL PARTICULADO	3
3.1.1.	Área Planta SART.....	3
3.1.2.	Área Mina-Chancado	6
3.2	GASES EFECTO INVERNADERO	8
3.2.1.	Área Planta SART.....	8
3.2.1.	Área Mina-Chancado	9
4.	CÁLCULO DE EMISIONES	10
4.1	MATERIAL PARTICULADO ÁREA PLANTA SART	10
4.1.1	Etapa de construcción	10
4.1.2	Etapa de operación.....	12
4.2	MATERIAL PARTICULADO ÁREA MINA-CHANCADO	13
4.3	GASES EFECTO INVERNADERO	18
4.3.1	ÁREA planta SART Etapa de construcción	18
4.3.2	ÁREA planta SART Etapa de operación.....	18
5.	SÍNTESIS DE RESULTADOS	19
6.	CONCLUSIÓN	20

ESTIMACIÓN DE EMISIONES ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN MATERIAL PARTICULADO Y GASES

1. INTRODUCCIÓN

El presente documento presenta la evaluación y cuantificación de las emisiones de material particulado y gases efecto invernadero asociadas a las actividades constructivas y de operación del Proyecto *DIA Optimización Proceso Productivo Proyecto Refugio*. El cálculo de las estimaciones se acotó al área de influencia directa del proyecto, diferenciándose aquellas actividades vinculadas al Área de Mina - Chancado y Área de Recuperación de Oro (Planta SART).

Al respecto, las principales fuentes identificadas para el proyecto corresponden a las emisiones generadas en el área de chancado producto de las mejoras operacionales y emisiones generadas en el sector de la planta SART durante la etapa de construcción (movimiento de materiales y transporte de materiales) y operación (transporte de insumos).

2. METODOLOGÍA

La identificación de aquellas actividades incidentes en la calidad del aire, se realizó sobre la base de las descripciones para las etapas de construcción y operación respectivamente. Las acciones consideradas fuentes de emisión con implicancias en el aumento en los niveles basales de calidad del aire de material particulado y gases efecto invernadero, corresponden para al etapa de construcción a movimientos de tierra y carga/descarga de material, instalación de estructuras y desplazamientos de vehículos. Cabe señalar que estas actividades están asociadas sólo al área de la planta SART, ya que las mejoras operacionales a desarrollar en el área Mina - Chancado, sólo generan emisiones en la operación del proyecto. Para la etapa de operación las actividades consideradas para la estimación de las emisiones corresponden al funcionamiento de de la planta SART, el transporte de insumos y la operación del área Mina y Chancado

El cálculo de las emisiones se obtuvo mediante la utilización de la metodología de factores de emisión desarrollado por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos ("*Environmental Protection Agency*" - EPA). Las fórmulas y relaciones aritméticas empleadas se encuentran indicadas en mayor detalle en el documento *Air Pollution Emission Factors AP - 42*.

3. FACTORES DE EMISIÓN

Los factores de emisión definidos para la evaluación de la calidad del aire se encuentran incluidos en el documento AP - 42, *Fifth Edition, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Source. United States – Environmental Protection Agency*. Estos factores son presentados a continuación y se han segregado a tres fases de la Optimización del Proceso Productivo Proyecto Refugio. La primera fase corresponde a la habilitación de la Planta SART y la infraestructura asociada a ésta. La segunda se relaciona con el funcionamiento propiamente tal de la planta SART. La tercera corresponde al inventario de aquellas actividades de directa respuesta al aumento de las emisiones en el sector de chancado.

Cuadro Nº 1: Actividades Emisoras de MP – 10 y Gases Efecto Invernadero

Etapas	Actividades
Construcción Planta SART	<ul style="list-style-type: none"> a) Transporte de insumos/trabajadores por caminos pavimentados fuera de la mina. b) Transporte de insumos/trabajadores por caminos no pavimentados fuera de la mina. c) Movimientos de material para la edificación de la Planta SART. d) Combustión de motores de los vehículos que transportan insumos/trabajadores.
Operación Planta SART	<ul style="list-style-type: none"> a) Transporte de insumos por caminos pavimentados. b) Transporte de insumos por caminos no pavimentados. c) Combustión de motores de los vehículos que transportan insumos.
Operación Área Mina- Chancado	<ul style="list-style-type: none"> a) Carguíos de material removido desde las tronaduras. b) Chancadores de material. c) Transporte de material tronado por caminos no pavimentados hasta el chancador. d) Correas transportadoras. e) Harneros. f) Stockpile. g) Feeder.

Es preciso indicar que la evaluación del transporte de insumos y trabajadores, dada las exigencias de la planta SART, se considerará la distancia existente entre Garita Mina (Instalaciones de CMM) y Garita Cerrillos a Garita Mina (intersección entre la ruta C – 35 y ruta C - 503), posee una extensión total de 156 Km, de los cuales 94 Km se encuentran recubiertos con bischofita y 62 Km corresponde a un camino de tierra, por tanto estos segmento se definen como caminos pavimentados y sin pavimentar respectivamente.

La etapa de construcción, para efectos del inventario de emisiones se ha conceptualizado para un periodo de tiempo de 5 meses. La maquinaria empleada para el movimiento de materiales corresponde a un bulldózer, motoniveladora y rodillo de compactación, necesarios para la habilitación de la planta SART y piscinas de depósito de yeso.

3.1 MATERIAL PARTICULADO

3.1.1. Área Planta SART

a) **Transporte por Caminos Pavimentados.** El transporte sobre vías pavimentadas genera emisiones de material particulado debido a la resuspensión del polvo como respuesta al flujo de vehículos cargados y vacíos sobre dichos caminos (ver Cap. 13.2.1 “paved roads”, EPA). El flujo de vehículos que transita sobre vías pavimentadas corresponde a una sección de 94 Km del camino que está cubierto por bischofita, otorgándole un carácter pavimentado a la vía.

El factor de emisión de material particulado de calles pavimentada se estima mediante la siguiente ecuación:

$$E_p = FE_p * L * V \text{ (Kg/día)}$$

Donde:

Ep	Emisión por el tránsito en calles pavimentadas, en Kg/día
FEp	Factor de Emisión por flota de vehículos y por tamaño de partículas que se esté considerando, en Kg/Veh/Km
L	Longitud de las calles no pavimentadas que se están considerando, en Km
V	Flujo vehicular total, se incluyen todos los tipos de vehículos en las calles pavimentadas, en Veh/día

El resultado final derivado de la ecuación anterior es la cuantificación de material particulado emitido debido al tránsito de la flota completa sobre calles pavimentadas de vehículos pesados y livianos. El factor de emisión para estimar la emisión en calles pavimentadas no establece distinciones en el tonelaje de los vehículos (*i.e.* vehículos livianos o pesados), el factor se presenta a continuación:

$$FE_p = [(k * (sL/2)^{0,65} * (W/3)^{1,5}] / 1.000 \text{ (Kg/Km/Veh)}$$

Donde

FEp	Factor de Emisión por flota de vehículos y por tamaño de partículas que se esté considerando, en Kg/Veh/Km
k	Factor de corrección por el tamaño de la partícula, en g/VKT.
sL	Gramos de material fino presente en la calle, en g/m ²
W	Peso medio de los vehículos, en ton

Parámetros

k	4,6 g/VKT	Correspondiente al tamaño de la partícula (MP – 10)
sL	0,6 g/m ²	Contenido de finos de la superficie

Para la estimación de los niveles de material particulado emitidos por el tránsito de vehículos es importante considerar una variable de abatimiento, que corresponde a la humectación de las vías mediante riego. Esta acción provoca la disminución de los niveles de material particulado y en este contexto se asume un nivel de eficiencia del 60% producto de la humectación.

b) Transporte por Caminos no Pavimentados. El transporte sobre vías no pavimentadas genera emisiones de material particulado debido a la resuspensión del polvo, como respuesta al flujo de vehículos cargados y vacíos sobre dichos caminos (ver Cap. 13.2.2 “unpaved roads”, EPA). El factor de emisión de material particulado de calles pavimentada se estima mediante la siguiente ecuación:

$$E_{np} = F_{Enp} * L * V \text{ (Kg/día)}$$

Donde:

E_{np}	Emisión por el tránsito en calles no pavimentadas, en Kg/día.
F_{Enp}	Factor de Emisión por flota de vehículos y por tamaño de partículas que se esté considerando, en Kg/Veh/Km.
L	Longitud de las calles no pavimentadas que se están considerando, en Km
V	Flujo vehicular total, se incluyen todos los tipos de vehículos en las calles pavimentadas, en Veh/día.

El flujo vehicular que se efectúa sobre caminos no pavimentados corresponde a una extensión de 62 Km sin pavimentar, asumiendo además un factor de eficiencia del 60% debido a la humectación de las vías.

El resultado final derivado de la ecuación anterior es la cuantificación de material particulado emitido debido al tránsito de la flota completa sobre calles pavimentadas. El factor de emisión para estimar la emisión en calles pavimentadas es el siguiente:

$$F_{Enp} = [(k * 1,7 * (f/12) * (S/48) * (W/2,7)^{0,7} * (w/4)^{0,5} * (1 - p/365)] / 1.000 \text{ (Kg/Km/Veh)}$$

Donde

F_{Enp}	Factor de emisión par caminos no pavimentados, en Kg/Km/Veh.
k	Factor de corrección por el tamaño de la partícula, en g/VKT.
f	Porcentaje de finos en el camino, en %.
S	Velocidad del vehículo, en Km/hora
W	Peso medio de los vehículos, en ton
w	Número de ruedas.
P	Número de días con al menos 0,254 mm de precipitación durante el periodo promedio, en días

Parámetros

k	0,36 g/VKT	Correspondiente al tamaño de la partícula (MP – 10)
f	7,8 %	Contenido de finos de la superficie
S	60 Km/h	-
P	34 días	-

c) Movimiento de material. Las excavaciones constituyen un foco de emisión de material particulado por el levantamiento de polvo producto de la remoción de materiales y tierra (ver Cap. 11.9 “western surface coal mining”, EPA). Para la estimación de esta fuente utiliza como factor de emisión la siguiente expresión:

$$FE = 0,45 * k * f^{1,5} * H^{-1,4} \text{ (Kg/hora)}$$

Donde

FE	Factor de emisión para excavaciones, en Kg/hora.	
k	Factor de corrección por el tamaño de la partícula, en g/VKT.	
f	Contenido de material fino presente en el material removido, en %.	
H	Contenido de humedad del material, en %.	

Parámetros

k	0,75 g/VKT	Correspondiente al tamaño de la partícula (MP – 10)
f	7,8 %	Contenido de finos de la superficie
H	4%	Contenido de humedad del material

d) Emisión de Material Particulado - Tubo de escape. El factor de emisión para la emisión de material particulado producto de la combustión de los camiones empleados para el transporte de insumos, las variables sobre las cuales depende este factor corresponde a la distancia recorrida y el número de vehículos (Guía de estimación emisiones atmosféricas de proyectos inmobiliarios, CONAMA).

En este sentido, el proyecto contempla estimar este factor específicamente para vehículos pesados y livianos.

Cuadro Nº 2: Factor de Emisión Material Particulado

Tipo de Vehículo (1)	Factor de Emisión	Unidad
Vehículos Pesados	$3,84148 * V^{(-0,7259)} / 1.000$	(Kg/Veh-Km)
Vehículos Livianos	$0,000045 * V^2 - 0,004885 * V + 0,1932 / 1.000$	

(1) Los vehículos pesados poseen un tonelaje mayor a 3 ton y los vehículos livianos menor a 3 ton.

Donde:

V	Velocidad de los vehículos, en Km/h
---	-------------------------------------

Parámetros

V	60 Km/hora	Correspondiente al tamaño de la partícula (MP – 10)
---	------------	---

3.1.2. Área Mina-Chancado

a) Chancadores. En este proceso la roca experimenta una disminución de tamaño provocado por la trituración mecánica del material, el cual es procesado a través de tres tipos de chancadores: primario, secundario y terciario, los que se distinguen por los diámetros del producto final. El material chancado es colectado por harneadores y feeders que depositan el mineral en correas para su transporte. Luego de cada chancador existen correas que transportan el material a las siguientes unidades productivas.

La operación de los tres tipos de chancadores produce grandes cantidades de polvo, sin embargo las instalaciones cuentan con control supresor de polvo que abaten el 90% las emisiones fugitivas, esto de acuerdo a los antecedentes presentados por Water and Porcess Technologies (2009) en su "Propuesta para el Control de emisiones en la planta de chancado. Elaborado para Compañía Minera Maricunga".

Finalmente los factores de emisión que permite la cuantificación de estas unidades productivas se indican en el Cuadro N° 3 (ver Capítulo 11.24, EPA). Para determinar la emisión diaria de esta fuente se debe ponderar por la cantidad de material chancado.

Cuadro N° 3: Factor de Emisión Material Particulado, Chancador

Chancador	Factor de Emisión	Unidad
Chancador Primario	E = 0,02	(Kg/ton)
Chancador Secundario	E = 0,05	
Chancador Terciario	E = 0,08	

b) Carguíos. Esta actividad corresponde a la recolección de material removido por la tronadura, es decir corresponde a la transferencia de material desde los bancos tronados y el chancador primario. Esta actividad se cuantifica debido a la utilización de la pala cargadora y equipo cargador.

Las estimaciones de la pala cargadora utiliza la siguiente expresión, para su cuantificación (ver Cap.11.9., EPA), expresión que depende de la cantidad de material removido para cuantificar la cantidad de material particulado emitido.

$$E = 0,0596 \times 0,75 \div (H)^{0,9} \text{ (Kg/m}^3\text{)}$$

Donde:

H	Humedad del material removido, en %
---	-------------------------------------

Parámetros

H	4 %	Humedad del material removido
---	-----	-------------------------------

Las emisiones de polvo debido al arrastre de material suelto en los puntos de acopio, son realizados por el movimiento de otros equipos cargadores, el cual es cuantificado a través de la siguiente ecuación (ver Cap 11.9, EPA).

$$:E = 0,45 \times 0,75 \times (f)^{1,5} \div (H)^{1,4} \text{ (Kg/hora)}$$

Donde:

H	Humedad del material removido, en %
f	Porcentaje de finos en el material, en %

Parámetros

H	4 %	Humedad del material removido
f	4 %	El porcentaje de finos en el material

c) Harneros. Los harneros corresponden a unidades vibratorias de tratamiento de material, cuyo objetivo es la segregación de material considerando el tamaño de la roca. Estos se ubican en la línea de producción luego de cada uno de los chancadores, existiendo por tanto harneros primarios, secundarios y terciarios. Los factores de emisión asociados a estos dispositivos corresponden a las siguientes (ver Cap. 11.9, EPA).

Harneado Primario	E = 0,00037	(Kg/ton)
Harneado Secundario	E = 0,0011	
Harneado Terciario	E = 0,0011	

La determinación de las emisiones diarias de los harneros están determinadas de acuerdo a la cantidad de material harneado diariamente.

d) Correo transportadora. La correa corresponde a una unidad mecánica que traslada material entre las distintas unidades productivas como chancadores, harneros y tolvas. Esta unidad interactúa con el viento, como agente erosivo, desprendiéndose de la correa material fino. El factor de emisión asociado a las correas transportadoras, sin considerar control de emisiones, corresponde a la siguiente expresión (ver Cap. 11.24, EPA).

E = 0,002	(Kg/ton)
------------------	-----------------

La emisión diaria por cada correa se encuentra determinada por la expresión presentada anteriormente la que es ponderada finalmente por el número de transferencias y material transferido respectivamente, ambas en toneladas diarias.

f) Stockpile. El Stockpile corresponde a una estructura que se inserta en la línea de producción, está destinado a la acumulación de material. Esta unidad posee una capacidad de almacenamiento de 120.00 ton (equivalente a 3 de días de producción). Las emisiones de esta unidad han sido cuantificadas a partir de la erosión eólica producida por la acumulación de material.

Las emisiones de material del Stockpile responde al siguiente factor de emisión (ver Cap. 13.2, EPA).

$E_e = k \times \sum P_i$	(g/m ²)	P: Función de erosión potencial $P = [58 \times (v^* - v_i^*)^2 + 25 \times (v^* - v_i^*)]$ v[*]: Velocidad de fricción (m/s) v_i[*]: Velocidad de fricción umbral (m/s) k = Tamaño de partícula (PM - 10 = 0,5) i = Número de perturbaciones de la fuente emisora
---------------------------	---------------------	--

Las emisiones diarias de material particulado generadas por la erosión deben calcularse de la siguiente forma:

$$E = E_e * A \quad (\text{g/año})$$

Donde:

k	Coeficiente adimensional determinado por el tamaño de la partícula
i	Perturbaciones sobre la fuente "i" (i.e. número de días que el cono es afectado por la interacción del viento).
P	Corresponde a la erosión potencial del cono que se encuentra en contacto con el viento, en g/m ²
A	Corresponde a la área expuesta por el cono, en m ²

Parámetros

k	0,5	Coeficiente para un tamaño de partícula de MP - 10
---	-----	--

Se utilizó como velocidad de fricción umbral el valor de 0,54 m/s extraído del AP-42 para sobrecarga (ver Cap. 13.2, EPA) y en relación a las características del material. Con respecto al área expuesta a la erosión, se supuso una forma del tipo B3, con ángulo de incidencia del viento de 40°, de acuerdo a lo establecido por la metodología EPA y los datos de terreno (ver Cap. 12.2, EPA).

g) Feeder. Esta unidad corresponde a un dispositivo vibratorio que transporta mineral desde una unidad a otra, el feeder se inserta dentro de la transferencia mecánica de mineral. Los factores de emisión a esta fuente se presentan de acuerdo a la siguiente expresión (ver cap. 11.19, EPA).

$$E = 0,0011 \quad (\text{Kg/ton})$$

Para determinar las emisiones diarias como respuesta al funcionamiento del feeder se debe ponderar la cantidad de material harneado diariamente.

3.2 GASES EFECTO INVERNADERO

Para el cálculo de los gases sólo se consideran los generados en el sector de la planta SART, dado que los gases emitidos producto de las mejoras operacionales del Área Mina-Chancado, no son significativas.

3.2.1. Área Planta SART

a) Gases - Tubo de escape. Los factores de emisión para los gases efecto invernadero por concepto de combustión de los motores de vehículos, se determinan sobre la base de la flota vehicular (distancia recorrida y número de vehículos). Se utilizó para los efectos la

“Guía para la estimación de emisiones atmosférica de proyectos inmobiliarios” de CONAMA.

Se establecen diferencias para la cuantificación de los gases efecto invernadero, otorgados por el tonelaje de los vehículos empleados (*i.e.* vehículos liviano y pesados). La velocidad de circulación de los vehículos se asume unos 60 Km/h.

Cuadro N° 4: Factores de Emisión, Gases Efecto Invernadero

Tipo de Vehículo (1)	Contaminante	Factor de Emisión	Unidad
Vehículos livianos	Monóxido de Carbono (CO)	$E = 16,776 * V^{(-0,6945)}$	(g/Veh-Km)
	Óxidos Nitrosos (NOx)	$E = 46,464 * V^{(-0,5859)}$	
	Hidrocarburos Totales (HC)	$E = 18,084 * V^{(-0,8774)}$	
Vehículos pesados	Monóxido de Carbono (CO)	$E = 0,000223 * V^2 - 0,026 * V + 1,076$	
	Óxidos Nitrosos (NOx)	$E = 0,000241 * V^2 - 0,03181 * V + 2,0247$	
	Hidrocarburos Totales (HC)	$E = 0,0000175 * V^2 - 0,00284 * V + 0,2162$	

(1) Los vehículos pesados poseen un tonelaje mayor a 3 ton y los vehículos livianos menor a 3 ton.

Donde:

V	Velocidad de los vehículos, en Km/h
---	-------------------------------------

Parámetros

V	60 Km/hora	Correspondiente al tamaño de la partícula (MP – 10)
---	------------	---

3.2.1. Área Mina-Chancado

Como se mencionó anteriormente por la naturaleza de la modificación del proyecto en el área mina y chancado sólo se consideran cambios operacionales, por lo que no se requerirá de nuevas instalaciones, equipos y/o tecnología. Por lo tanto nos e considera el cálculo de las estimaciones de emisiones de gases de efecto invernadero para esta área.

4. CÁLCULO DE EMISIONES

4.1 MATERIAL PARTICULADO ÁREA PLANTA SART

4.1.1 Etapa de construcción

A continuación se presentan las estimaciones de la etapa de construcción, sin embargo antes de presentar las cuantificaciones, se señalan las características y supuestos de la etapa de construcción que permite el cálculo de las emisiones para la etapa de construcción:

- Duración periodo de construcción efectivo: 5 meses, que corresponde a la etapa de movimiento de materiales.
- Número de camiones utilizados:
 - 14 camiones semanales: movimiento de materiales.
 - 3 camioneta semanal: insumos y desplazamiento de trabajadores.
- Maquinaria para el movimiento de materiales: un buldózer, una motoniveladora y un rodillo compactador.

a) Transporte caminos pavimentados. El factor de emisión para caminos pavimentados varía de acuerdo al peso de los vehículos, y este valor debe ser ponderado por la cantidad de vehículos que transitan por la vía y la distancia recorrida por los mismos.

Cuadro N° 5: Emisión de Material Particulado en Caminos Pavimentados

Vehículos	Peso Vehículos (ton)	Distancia Recorrida (Km)	Viajes Semanales	Factor de Emisión (Kg/Km/Veh)	Emisión Eficiencia (ton/Año)
Camiones	12,5 [1]	188	14	0,02	0,38
Camioneta	3	188	3	0,002	0,01
Total					0,39

[1] 12,5 ton, corresponde al promedio entre vehículos pesados cargados y vacíos.

Las emisiones producto del transporte de materiales, insumos y trabajadores durante la etapa de construcción corresponden a 0,39 ton/año.

b) Transporte caminos no pavimentados. El factor de emisión para caminos no pavimentados varía de acuerdo al peso de los vehículos, valor que posteriormente es ponderado por la cantidad de vehículos que transitan por la vía y la distancia recorrida por los mismos.

Cuadro N° 6: Emisión de Material Particulado en Caminos no Pavimentados

Vehículos	Peso Vehículos (ton)	Distancia Recorrida (Km)	Viajes Semanales	Factor de Emisión (Kg/Km/Veh)	Emisión Eficiencia (ton/Año)
Camiones	12,5 [1]	124	14	0,002	0,022
Camioneta	3	124	3	0,0005	0,001
Total					0,024

[1] 12,5 ton, corresponde al promedio entre vehículos pesados cargados y vacíos.

Las emisiones producto del transporte de materiales, insumos y trabajadores durante la etapa de construcción corresponden a 0,024 ton/año.

c) Movimiento de material. Las excavaciones se concentrarán durante los primeros cinco meses de la etapa de construcción y su cuantificación depende estrictamente de las horas trabajo con el material de la maquinaria excavado, removido y aplanado. Las horas de trabajo por cada maquinaria se estima en 1.680 horas.

Cuadro N° 7: Emisión de Material Particulado Producto del Movimiento de Materiales

Maquinaria	Emisión (ton/año)
Bulldozer	1,8
Motoniveladora	1,8
Rodillo	1,8
Total	5,3

Las emisiones producto del excavado, remoción y aplanado del lugar donde se encuentra la Planta SART corresponde a 5,3 ton/año.

d) Tubo de escape. El calculo de la emisión de material particulado producto de la combustión de los motores los vehículos durante al etapa de construcción se encuentra determinado por el número de camiones y las distancias recorridas por los mismos

Cuadro N° 8: Emisión de Material Particulado del Tubo de Escape

Tipo de vehículo [1]	Factor de Emisión (Kg/Veh-Km)	Distancia Recorrida (Km)	Viajes Semanales	Emisión (ton/año)
Vehículos Pesados	0,0002	312	14	0,017
Vehículos Livianos	0,0001	312	3	0,001
			Total	0,018

[1] Los vehículos pesados poseen un tonelaje mayor a 3 ton y los vehículos livianos menor a 3 ton.

Las emisiones de material particulado producto de la combustión de los motores de los vehículos que se utilizarán en la etapa de construcción corresponden a 0,018 ton/año.

4.1.2 Etapa de operación

A continuación se presentan las estimaciones de la etapa de operación para un periodo promedio de un año de funcionamiento de la planta SART.

a) Transporte caminos pavimentados. El factor de emisión para caminos pavimentados varía de acuerdo al tonelaje de estos vehículos, valor del factor de emisión es ponderado por la cantidad de vehículos que transitan por la vía y la distancia recorrida por los mismos.

Cuadro Nº 9: Emisión de Material Particulado en Caminos Pavimentados

Tipo de Transporte	Capacidad del Vehículo (ton)	Flujo Mensual	Factor de Emisión (Kg/veh-Km)	Emisión [1] (Ton/año)
Sulfhidrato de sodio	25	4	0,06	0,2
Acido sulfúrico	25	14	0,06	0,7
Hidróxido de sodio	25	0,2	0,06	0,01
Floculantes	12,5	0,2	0,001	0,01
Cal	8	8	0,01	0,1
	Total	22,4	-	1,1

[1] Posee un factor de eficiencia del 60% producto de la humectación de caminos

Las emisiones de material particulado producto del flujo vehicular sobre vías pavimentadas corresponden a 1,1 ton/año.

b) Transporte caminos no pavimentados. El factor de emisión para caminos no pavimentados varía de acuerdo al tonelaje de los vehículos, valor que debe ser ponderado por la cantidad de vehículos que transitan por la vía y la distancia recorrida por los mismos.

Cuadro Nº 10: Emisión de Material Particulado en Caminos no Pavimentados

Tipo de Transporte	Capacidad del Vehículo (ton)	Factor de Emisión (Kg/veh-Km)	Flujo Mensual	Emisión [1] (ton/año)
Sulfhidrato de sodio	25	0,06	4	0,01
Acido sulfúrico	25	0,06	14	0,03
Hidróxido de sodio	25	0,06	0,2	0,0004
Floculantes	12,5	0,02	0,1	0,0002
Cal	8	0,01	8	0,01
	Total	-	22,3	0,04

[1] Posee un factor de eficiencia del 60% producto de la humectación de caminos

Las emisiones de material particulado producto del flujo vehicular sobre vías pavimentadas corresponden a 0,04 ton/año.

c) Tubo de escape. El calculo de la emisión de material particulado producto de la combustión de los motores los vehículos durante al etapa de construcción se encuentra determinado por el número de camiones y las distancias recorridas

Cuadro N° 11: Emisión de Material Particulado por Combustión

Factor de Emisión por Combustión (g/Veh – Km)	Distancia recorrida (Km)	Viajes Mensuales	Emisión (ton/año)
0,20	312	22,4	0,02

Las emisiones de material particulado producto del flujo vehicular sobre vías pavimentadas corresponden a 0,02 ton/año.

4.2 MATERIAL PARTICULADO ÁREA MINA - CHANCADO

Como se ha mencionado anteriormente, el cálculo de las estimaciones para el área de mina y chancado sólo considera la etapa de operación. Lo anterior, dada la naturaleza del proyecto.

Las estimaciones de material particulado asociadas al aumento de producción están determinadas por elemento de material chancado y el aumento de camiones para el traslado de mineral. En este sentido, se asumen las siguientes condiciones:

- Número de camiones adicionales: 3 camiones diarios adicionales para el transporte de materiales desde los bancos de explotación al Chancador primario.
- Un aumento de material a procesar diariamente corresponde en promedio 8.000 ton.
- El tiempo de trabajo para un año se asumió un promedio de 300 días.

Las estimaciones y análisis de las material particulado en el área mina - chancado, específicamente para chancadores, harneros, correas transportadoras, feeder y stockpile, se desarrolló considerando la emisión "Actual" con una producción de 55.000 toneladas diarias, "Aumento" asociado a un procesamiento promedio de 63.000 toneladas diarias y "Proyecto" consignando solamente la diferencia de 8.000 toneladas diarias de producción.

a) Carguíos. Se utilizará para el movimiento de materiales un pala cargadora y equipos de carga, el factor de emisión para esta unidades corresponde a 0,01 (Kg/m³) y 0,4 (Kg/día) respectivamente.

Cuadro N° 12: Emisión de Material Particulado por Carguíos

Carguío	Factor de emisión	Emisión Diaria (Kg/día)	Emisión Anual (ton/año)
Pala Cargadora	0,01 (Kg/m ³)	46,7	14,0
Equipo de carguío	0,4 ((Kg/hora)	9,3	2,8
Total		56,0	16,8

Para efectos del cálculo del equipo de carguío se asumió el funcionamiento de un equipo durante 24 horas. El valor de 16,8 corresponde a la emisión producto del incremento de la producción.

b) Chancadores. El factor de emisión para el proceso de trituración de roca depende directamente de los calibres de la roca, este valor va en aumento en al medida que se disminuye el tamaño. A continuación se detallan los valores para cada uno de los chancadores, indicando el aumento de emisiones producto del incremento de la producción.

Cuadro N° 13: Emisión de Material Particulado por Chancadores

Chancador	Variables	Situación Actual [2]- [3] (Kg/día)	Con Proyecto [1] (Kg/día)	Incremento [1] (Kg/día)
Chancador primario	Material Procesado (ton/día)	55.000	63.000,0	8.000,0
	Emisión (Kg/día)	440,0	126,0	16,0
Chancador secundario	Material Procesado (ton/día)	44.000	52.000,0	6.400,0
	Emisión (Kg/día)	440,0	252,0	32,0
Chancador terciario	Material Procesado (ton/día)	29.196	33.436,0	4.240
	Emisión (Kg/día)	467,1	267,5	33,9
	Total (Kg/día)	1.347,1	645,5	81,9
	Total (ton/año)	404,1	193,6	24,6

[1] Se contempla la utilización del sistema supresor de polvo para los chancadores, con un 90% de eficiencia.

[2] Se asume que el sistema supresor de polvo para el chancador primario, con un 60% de eficiencia.

[3] Se asume que el sistema supresor de polvo para el chancador secundario y terciario, con un 80% de eficiencia.

Es necesario precisar que si bien se consigna un aumento en la cantidad de material chancado, las emisiones se advierten reducidas respecto al escenario actual, debido a la incorporación del sistema supresión de polvo (ver mas detalle en la memoria técnica de los sistemas supresores de polvo).

c) Transporte caminos no pavimentados. La emisión de polvo por la resuspensión de polvo debido al transito de camiones de los bancos tronados al chancador primario. Para estos efectos se considera la circulación de estos camiones sobre caminos no pavimentados y una variación de acuerdo al tonelaje de los vehículos.

Cuadro N° 14: Emisión de Material Particulado en Caminos no Pavimentados

Tipo de Transporte	Capacidad del Vehículo (ton)	Flujo Mensual	Factor de Emisión (Kg/veh-Km)	Emisión [1] (Ton/año)
Camiones vacíos	249	60	4,9	5,3
Camiones cargados	399	60	6,8	7,4
Total				12,7

[1]: Se considera un factor de eficiencia del 80% como respuesta a la humectación de los caminos

El valor de 12,7 (ton/año) corresponde a la emisión producto del incremento de la producción.

d) Harneros. La cuantificación de material particulado como respuesta al funcionamiento de los harneros se presenta a continuación, sin perjuicio de estos antecedentes se observa que éstos poseen un grado de eficiencia del 80% producto del encapsulamiento de las unidades.

Cuadro N° 15: Emisión Material Particulado de Harneros

Harnero	Factor Emisión (Kg/ton)	Numero de Harneros	Situación Actual		Con Proyecto		Incremento
			Material Transferido (ton/día)	Emisión [1] (Kg/día)	Material Transferido (ton/día)	Emisión [1] (Kg/día)	Emisión [1] (Kg/día)
Harneador Primario	0,00037	2	27.500,0	4,1	31.500	4,7	0,6
Harneador Secundario	0,0011	2	22.000,0	9,7	25.200	11,1	1,4
Harneador Terciario	0,0011	4	6.474,0	5,7	7.534	6,6	0,9
Total			-	19,4	-	22,4	2,9

[1] Se asume un nivel de eficiencia del 80% de las emisiones producto del encapsulamiento en el que se encuentran los dispositivos.

La emisión diaria producto de la transferencia de material diaria se estima en 2,9 Kg/día), lo que proyectada a un funcionamiento anual asciende a 0,9 (ton/año)

e) Correo transportadora. La cuantificación de material particulado como respuesta al transporte de material por las correas se presenta a continuación, sin perjuicio de estos antecedentes se observa que éstos poseen un grado de eficiencia del 90% producto del encapsulamiento de las unidades.

Cuadro N° 16: Emisión de Correas Transportadoras

Correa Transportadora	Numero de Correas	Numero de Transferencias	Situación Actual		Con proyecto		Incremento
			Transportado Material (ton/día)	Emisión [1] (Kg/día)	Transportado Material (ton/día)	Emisión [1] (Kg/día)	Emisión [1] (Kg/día)
Correa transportadora desde Chancador Primario a Stockpile	1	2	55.000	22,0	55.000	25,2	3,20
Correa transportadora desde Stockpile hasta Harnero Primario	2	3	27.500	33,0	27.500	37,8	4,80
Correa transportadora desde Harnero Primario hasta Chancador Secundario	2	4	22.000	35,2	25.200	40,3	5,12
Correa transportadora desde Harnero Secundario hasta Chancadores Terciarios	2	1	26.232	10,4	29.432	11,7	1,28
Correa transportadora desde Harnero Terciario hasta Chancador Terciario	2	5	29.196	58,3	32.396	64,7	6,40
Correa de producto final: Harnero Primario – BIN Harnero Secundario – BIN	2	4	5.200	8,3	8.400	13,4	5,12
Total			-	167,4	-	193,3	25,9

[1] Se asume un nivel de eficiencia del 90% de las emisiones producto del encapsulamiento en el que se encuentran.

La emisión diaria producto del transporte de material sobre las correas transportadoras se estima en 25,9 (Kg/día), lo que proyectado a un funcionamiento anual asciende a 7,8 (ton/año)

g) Feeder. La cuantificación de material particulado como respuesta a la transferencia mecánica entre las distintas unidades se presenta a continuación, sin perjuicio de estos antecedentes se observa que éstos poseen un grado de eficiencia del 80% producto del encapsulamiento de las unidades.

Cuadro N° 17: Emisión de Material Particulado de Feeders

Feeder	Factor de Emisión (Kg/ton)	Numero de Feeder	Situación Actual		Con proyecto		Incremento
			Transferencia (ton/día)	Emisión [1] (Kg/día)	Transferencia (ton/día)	Emisión [1] (Kg/día)	Emisión [1] (ton/año)
Feeder 1 Antes de chancador secundario	0,0011	2	22.000,0	9,7	25.200	11,1	1,4
Feeder 2 Antes de chancador terciario	0,0011	4	6.558,0	5,8	7.498	6,6	0,8
Total			-	15,5	-	17,7	2,2

[1] Se asume un nivel de eficiencia del 80% de las emisiones producto del encapsulamiento de los Feeder.

La emisión diaria producto de la transferencia mecánica de material se estima en 2,2 (Kg/día), lo que proyectado a un funcionamiento anual asciende a 0,7 (ton/año)

h) Stockpile. La estimación de material particulado identificando como fuente de emisión el Stockpile y en consideración del aumento de la producción corresponde a 0,1 ton/año.

Cuadro N° 18: Emisión Stockpile

Variables	Situación Actual	Con Proyecto	Incremento
Área (m ²)	8.941	9.136	-
Umbral de fricción (m/s)	0,54	0,54	-
P (g/m ²)	910,7	910,7	-
Total (ton/año)	4,1	4,2	0,1
Total (Kg/día)	11,2	11,4	0,2

Finalmente el incremento de la producción de acuerdo a las actividades antes calculadas se presenta en el siguiente cuadro, donde se observan las emisiones de la Situación Actual¹, Situación con proyecto y el incremento asociado a este aumento de la producción.

Cuadro N° 19: Emisión Material Particulado Incremento Producción

Fuente / Unidad	Emisiones PM10 Área Mina-Chancado Situación Actual ⁽¹⁾ (ton/año)	Emisiones Área Mina – Chancado Situación con Proyecto ⁽²⁾ (ton/año)	Porcentaje de Aumento o Reducción (%)	Emisiones PM10 Área Mina-Chancado Incremento por optimizaciones
				(ton/año)
a) Carguíos	115,8	132,6	Aumenta un 14,5%	16,8
b) Transportes por caminos no pavimentados	42,1	54,8	Aumenta un 30,1%	12,7
c) Chancado Primario	132,0	37,8	Reduce un 71,3%	4,8
d) Chancador Secundario	132,0	75,6	Reduce un 42,7%	9,6
e) Chancador Terciario	140,0	80,2	Reduce un 42,7%	10,1
f) Harneros	5,8	6,7	Aumenta un 15,5%	0,9
g) Correa Transportadora	50,2	58,0	Aumenta un 15,5 %	7,8

¹ IAL Ambiental Ltda. 2008. Diagnóstico Ambiental Emisiones Material Particulado y Gases. Elaborado para Compañía Minera Maricunga.

Fuente / Unidad	Emisiones PM10 Área Mina-Chancado Situación Actual ⁽¹⁾ (ton/año)	Emisiones Área Mina – Chancado Situación con Proyecto ⁽²⁾ (ton/año)	Porcentaje de Aumento o Reducción (%)	Emisiones PM10 Área Mina-Chancado Incremento por optimizaciones
				(ton/año)
h) Stockpile	4,1	4,2	Aumenta un 2,4%	0,1
i) Feeder	4,6	5,3	Aumenta un 15,2%	0,7
Total	626,6	455,2	-	58,9

Nota (1): Las estimaciones de emisión de material particulado de la "Situación Actual" se efectuaron considerando la producción promedio de 40.000 ton/día, de acuerdo a lo indicado en la Resolución Exenta N°004/2004.

Nota (2): Las estimaciones de la "Situación con Proyecto" se realizaron considerando la producción promedio de 48.000 ton/día y el nuevo sistema de supresión de polvo.

En el Anexo 5, se presenta la estimación de emisiones del proyecto.

4.3 GASES EFECTO INVERNADERO

Para el cálculo de los gases sólo se consideran los generados en el sector de la planta SART, dado que los gases emitidos producto de las mejoras operacionales del Área Mina-Chancado, no son significativos.

4.3.1 ÁREA planta SART Etapa de construcción

a) **Tubo de escape.** Se asumió una velocidad promedio de los vehículos de 60 (Km/h), y se obtuvieron las siguientes cuantificaciones, estableciéndose las distinciones entre vehículos livianos y pesados.

Cuadro N° 20: Emisión de Gases Etapa de Construcción

Gas Efecto Invernadero	Vehículos Livianos		Vehículos Pesados		Total (ton/año)
	FE (g/Veh-Km)	Emisión (Kg/año)	FE (g/Veh-Km)	Emisión (Kg/año)	
CO	0,98	0,09	0,32	5,97	0,001
NOx	4,22	0,37	0,98	18,41	0,007
HC	0,50	0,04	0,11	2,04	0,0001

4.3.2 ÁREA planta SART Etapa de operación

a) **Tubo de escape.** Se asumió una velocidad promedio de los vehículos de 60 (Km/h), y se obtuvieron las siguientes cuantificaciones, debe indicarse que solamente se estimaron los gases para el flujo de vehículos pesados

Cuadro Nº 21: Emisión de Gases Etapa de Operación

Contaminante	Factor de Emisión	Emisión (ton/año)
CO	0,98	0,08
NOx	4,22	0,35
HC	0,50	0,04

5. SÍNTESIS DE RESULTADOS

A continuación se presenta la síntesis de las emisiones estimadas y cuantificadas para material particulado en el Área Mina-Chancado y Recuperación de Oro planta SART, la cual considera sólo el aumento promedio de las 8.000 ton/día.

Cuadro Nº 22: Emisiones de Material Particulado (ton/año)

Etapa	Fuente	Emisión
Construcción Planta SART	Transporte por caminos pavimentados	0,39
	Transporte por caminos no pavimentados	0,02
	Movimiento de material	5,3
	Tubo de escape (gases)	0,02
Total		5,8
Operación Planta SART	Transporte por caminos pavimentados	1,1
	Transporte por caminos no pavimentados	0,04
	Tubo de escape	0,02
Total		1,1
Operación Incremento Producción	Carguíos	16,8
	Chancadores	24,6
	Transporte por caminos no pavimentados	12,7
	Harneros	0,9
	Correa transportadora	7,8
	Feeder	0,7
	Stockpile	0,1
Total		63,6

A continuación se observa la síntesis de las emisiones de gases efecto invernadero como resultante de la combustión de los motores de los vehículos empleados en la etapa de construcción y operación del proyecto.

Cuadro N° 23: Emisiones de Gases (ton/año)

Etapa	Contaminante	Emisión
Construcción	CO	0,001
	NOx	0,007
	HC	0,0001
Operación	CO	0,08
	NOx	0,35
	HC	0,04

6. CONCLUSIÓN

La evaluación de las emisiones atmosféricas para el proyecto durante las etapas de construcción y operación indican que los valores estimados no representan aportes significativos, considerando que éstos se producen bajo condiciones de tiempo parciales (efímeras y puntuales) y espacialmente mermadas por el régimen de vientos y topografía del lugar.

En consecuencia con lo anterior, se concluye que el Proyecto “Optimización Proceso Productivo Proyecto Refugio” no presenta efectos que generen algún tipo de riesgo para la salud de la población, asimismo no presenta afectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.

La actividad más relevante en términos de los niveles de material particulado en la etapa de construcción corresponde al movimiento de material en el área de la planta SART, mientras en la etapa de operación los mayores niveles de material particulado corresponden a las actividades de transporte en los caminos pavimentados, carguíos y área de chancado. En cuanto a los gases, las estimaciones realizadas indican que las emisiones generadas resultan poco significativas, en consecuencia, dichas emisiones no influirían con los niveles actuales de calidad del aire.

Finalmente, es importante destacar que las fuentes emisoras de material particulado y gases se producen en zonas desprovistas de la presencia de fauna, vegetación y de centros poblados de importancia, por tanto, en la zona existiría un nivel de impacto nulo.

MEMORIA TÉCNICA SISTEMA DE SUPRESIÓN DE POLVO**INDICE**

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS.....	2
3. SISTEMA DE CONTROL DE POLVO PROPUESTO	2
3.1 PRODUCTO CHEM LOC 206.....	2
3.2 SISTEMA DE SUPRESIÓN DE POLVO CHANCADO PRIMARIO	2
3.2.1. Aplicación de espuma surfactante	2
3.2.2. Componentes del sistema.....	3
3.2.3. Trabajos a Realizar	5
3.3 SISTEMA DE SUPRESIÓN DE POLVO CHANCADO FINO	5
3.3.1. Aplicación de espuma surfactante	5
3.3.2. Componentes del sistema.....	6
3.3.3. Trabajos a realizar.....	8
3.4 CONSUMO DE CONCENTRADO ESPUMA SURFACTANTE.....	9
3.5 FICHA SEGURIDAD PRODUCTO: CHEM-LOC 206C	10

MEMORIA TÉCNICA SISTEMA DE SUPRESIÓN DE POLVO

1. INTRODUCCIÓN

El polvo se puede definir como partículas sólidas finamente divididas y suspendidas en el aire, las cuales se generan durante las operaciones de manejo de materiales, y su nivel de emisión va a depender de las características del material, la operación y la velocidad del viento.

Las diversas operaciones de procesamiento, transporte, almacenaje y entrega constituyen fuentes continuas para la generación de polvo, los materiales son sometidos a esfuerzos físicos que pueden generar degradación y consecuentemente los productos de la degradación pueden incorporarse al aire y éste a su vez por el viento puede distribuirlo en todas las instalaciones de la planta industrial.

Las razones para el control de las emisiones de polvo son variadas. Sin embargo, las razones principales son:

- Mejorar La Higiene y Seguridad
- Aumentar la Producción (en una planta convencional el 2% de la producción se pierde en forma emisión de polvo al medio ambiente)
- Reducir costos de Mantenimiento
- Cumplimiento de Legislación Ambiental
- Herramienta de Mercadeo

El control de las emisiones de polvo es posible, y puede realizarse por métodos mecánicos, químicos o combinación de estos. Los métodos mecánicos requieren inversiones muy altas y se limitan al control en áreas cerradas. Los métodos químicos son más versátiles, utilizan el agua como vehículo para llegar al material finamente dividido, humedeciéndolo y/o confiriéndole propiedades adhesivas a partículas de mayor tamaño reduciendo sensiblemente la pérdida de material.

2. OBJETIVOS

- Proporcionar un sistema automatizado de supresión de polvo con espuma surfactante para reducir sobre 90% de las emisiones de polvo visibles en las áreas de chancado primario, puntos de transferencia, stockpile primario y el edificio del chancado fino y sus alrededores
- Mantener el sistema en funcionamiento óptimo con servicio técnico, entrenamiento apropiado a operadores y buena comunicación con los involucrados.

3. SISTEMA DE CONTROL DE POLVO PROPUESTO

3.1 PRODUCTO CHEM LOC 206

El producto que será aplicado en ambas áreas (Chancado Primario y Fino) es el Chem-Loc 206. Este producto tiene una combinación de un agente espumante con un agente humectante. El agente espumante aumenta el volumen de agua por 10-30 veces formando millones de pequeñas burbujas que atrapan los finos responsables para la contaminación (la calidad de espuma depende de la proporción de mezcla del agua, concentrado y aire más las características del agua).

Este mismo producto Chem Loc 206 ha sido utilizado en dos otras operaciones mineras de Kinross donde hemos controlado las emisiones de polvo y demostrado que no produce efectos negativos a la recuperación de oro. De hecho algunas operaciones han reportado mejoras en su proceso de lixiviación con el uso de nuestro producto.

3.2 SISTEMA DE SUPRESIÓN DE POLVO CHANCADO PRIMARIO

3.2.1. Aplicación de espuma surfactante

Los lugares de aplicación están determinados considerando lo siguiente:

- Evitar aplicación de espuma antes de la entrada de los equipos harneros.
 - Aplicar en lugares donde se produce una caída de material (chutes) para favorecer la mezcla del producto y atrapar la mayor cantidad de finos posible.
 - Aplicar el producto en lugares donde permita la operación simultánea del sistema de supresión de polvo y sistema de colectores de polvo.
- **Áreas de Aplicación**

Los puntos de aplicación para el sistema en el chancado primario serán en:

- a) Caja Chancado/Chute del Chancador Primario: En este lugar actualmente hay 4 boquillas, 2 de ellas se mantendrán en su posición actual, 1 de ellas será reposicionada y la cuarta será eliminada. Hemos logrado muy buenos resultados

con el uso de solamente 2 boquillas de aplicación, por lo tanto un máximo de 3 será suficiente.

▪ **Consumo de Agua/Concentrado**

De acuerdo con el periodo de puesta en marcha del sistema en el área de chancado primario, los requerimientos de agua y concentrado de espuma para reducir sobre 90% de las emisiones visibles son los siguientes:

AGUA	CONCENTRADO DE ESPUMA
25-30 galones por minuto. (1,58-1,89 lts/seg)	6 -7 galones por hora

*Esta proporción de mezcla es equivalente a 300 partes agua a 1 parte concentrado de espuma surfactante

3.2.2. Componentes del sistema

▪ **Indicadores de Nivel – Cuenta Litros**

Será incorporado un indicador de nivel al estanque de almacenamiento de concentrado para avisar cuando el estanque debe ser rellenado.

Será incorporado un cuenta litros a la salida de la bomba de inyección para poder controlar y informar el consumo diario o mensual.

▪ **Protección de Equipos**

El sistema en el sector chancado primario ya cuenta con una caseta de protección para la bomba de inyección química y compresor de aire. La bomba de inyección química también cuenta con su propia caja protectora con aislamiento para el frío.

La bomba de agua será instalada en una caja protectora que se encuentre en faena.

▪ **Calefacción**

El sistema en el sector chancado primario ya cuenta con un sistema de calefacción por cinta calefactora. Golden West. Inc. realizara una revisión y mejoramiento de la cinta calefactora y conexiones de la calefacción del estanque de concentrado.

- Contenedor de concentrado - El contenedor de concentrado proporcionado por Golden West Inc. ya cuenta con un sistema de calefacción incorporado. Este sistema será revisado para garantizar su funcionamiento óptimo.
- Caseta para bombas - La bomba de inyección química cuenta con la instalación de cinta calefactora en la entrada y salida, además cuenta con su propio caja protectora con aislamiento. La sala ha demostrado mantener una temperatura que no ha producido congelamiento de los líquidos. Calefacción será incorporado por Golden West Inc. en cualquier lugar donde sea requerido en el futuro si se produce congelamiento.

- Líneas de conducción de solución.- Las líneas de conducción ya cuentan con sistema de calefacción por cinta calefactora. Estas líneas serán revisados.
- Cajas generadoras y Cilindros - Las cajas generadoras serán equipados con calefactores en su interior para mantener los cilindros de generación espuma con calefacción.
- Líneas de inyección – Las líneas de inyección ya cuentan con cinta calefactora.

▪ **Líneas de conducción**

Las líneas de conducción ya están incorporados y en funcionamiento para este sistema.

▪ **Bomba de Inyección Química**

La bomba de inyección química será una bomba de inyección dosificadora. Este tipo de bomba permite regular la dosificación de producto químico a la cantidad preestablecida. Los dos sistemas contarán con bombas de repuesto.

▪ **Bomba de Agua**

Las bombas de agua serán capaces de proporcionar los flujos mínimos y máximos recomendados por Golden West Industries.

La bomba actual será puesta en su caja protectora correspondiente, una bomba de repuesto estará disponible para reemplazar la actual en caso de malfuncionamiento.

▪ **Medidores de flujo**

Todas las cajas generadoras cuentan con flujómetros para agua y aire para la medición y dosificación precisa de ambos elementos. Flujómetros adicionales estarán disponibles para reemplazo durante visitas de servicio técnico.

▪ **Sistema de Control Automatizado**

El sistema del chancado primario cuenta con un sistema de control automatizado.

▪ **Boquillas de Aplicación**

Las boquillas de aplicación para el sistema serán seleccionados de acuerdo con los flujos de espuma a los puntos. Esto nos garantizará que el producto es aplicado solamente sobre el mineral y no en correas o las paredes de los chutes.

▪ **Estanques**

- **Estanque de Almacenamiento**

El estanque de almacenamiento del producto concentrado de espuma surfactante es de 30280 litros y cuenta con calefacción incorporada. Golden West Inc. proporcionó este estanque a CMM en comodato para ser utilizada en el sistema y para garantizar que la operación tenga un stock permanente del producto concentrado. Este estanque puede ser utilizado en el sistema sin costo a CMM

siempre y cuando la empresa CMM esta utilizando nuestro producto Chem-loc 206. El estanque mantendrá como propiedad de Golden West Inc. y su valor no será cobrado dentro de los costos.

- **Estanque de Agua**

El estanque de agua proporcionado para el sistema es de la propiedad de CMM. Este estanque cuenta con los requerimientos necesarios de agua siempre y cuando es mantenido lleno por el camión aljibe.

▪ **Cajas Generadoras de Espuma**

Las cajas generadoras de espuma son de acero inoxidable y en su interior contienen los cilindros responsables para la generación de espuma. Ocasionalmente los cilindros serán reemplazados por personal de Golden West Inc. durante visitas de servicio técnico. Las cajas también cuentan con despiches para vaciar el equipo cuando no esta en uso.

3.2.3. Trabajos a Realizar

- a) Revisión y mejoramiento del sistema de calefacción de las líneas de conducción hidráulica
- b) Inspección y revisión del sistema de calefacción del estanque de almacenamiento de concentrado.
- c) Instalación de calefactores en cajas generadoras de espuma
- d) Instalación de bomba de agua en caja protectora con calefacción.
- e) Revisión/reemplazo de flujometros de agua y aire
- f) Cambio de posicionamiento de 1 boquilla y retiro de 1 boquilla.

3.3 SISTEMA DE SUPRESIÓN DE POLVO CHANCADO FINO

3.3.1. Aplicación de espuma surfactante

Los lugares de aplicación están determinado considerando lo siguiente:

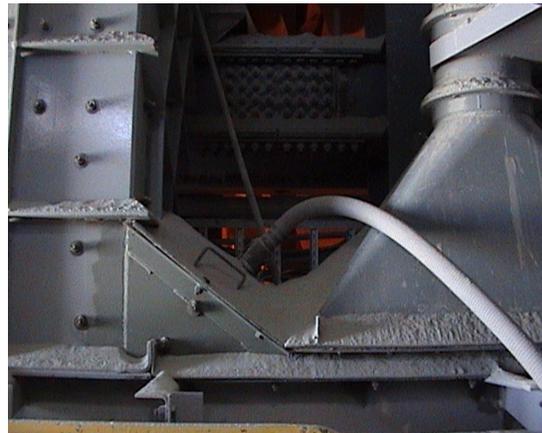
- Evitar aplicación de espuma antes de la entrada de los equipos harneros.
- Aplicar en lugares donde se produce una caída de material (chutes) para favorecer la mezcla del producto y atrapar la mayor cantidad de finos posible.
- Aplicar el producto en lugares donde permita la operación simultanea del sistema de supresión de polvo y sistema de colectores de polvo.

▪ **Áreas de Aplicación**

Los puntos de aplicación para el sistema en el chancado fino serán:

- a) Dos puntos de aplicación a la salida de los harneros primarios. Uno de ellos será sobre la correa 21CV 101 y el segundo sobre la correa 21 CV 102.
- b) Dos puntos de aplicación antes de la descarga de las correas 21 CV 101 y 21 CV 102. La aplicación en este lugar será evaluado para determinar si reemplazara los puntos en ítem 1.

- c) Tres puntos de aplicación en la correa 24 CV01 – dos pasados de los harneros terciarios N° 3 y N° 4 y el tercero antes de la salida del edificio.



Nota: Puntos de aplicación serán agregados o reemplazados si Golden West Inc. y CMM determinan que es necesario.

- **Consumo de Agua/Concentrado**

De acuerdo con el tonelaje procesado, características del mineral, observaciones en terreno de la generación de polvo fugitivo y pruebas preliminares, será necesario ocupar las siguientes cantidades de agua y concentrado dividido entre 5-7 puntos de aplicación.

AGUA	CONCENTRADO DE ESPUMA
50 galones por minuto. (3,15 lts/seg)	12,5 galones por hora

* Esta proporción de mezcla es equivalente a 250 partes agua a 1 parte concentrado de espuma surfactante

3.3.2. Componentes del sistema

- **Indicadores de Nivel – Cuenta Litros**

Un indicador de nivel será incorporado al estanque de almacenamiento de concentrado para indicar cuando el estanque debe ser relleno.

Un cuenta litros será incorporado a la salida de la bomba de inyección para poder controlar y informar el consumo diario o mensual.

- **Protección de Equipos**

Para el sistema de Chancado fino instalaremos un container protectora con aislamiento y calefacción para la bomba de inyección y bomba de agua, también ambas bombas

contaran con sus propios cajas protectoras. De esta manera garantizaremos que las bombas no serán afectadas por congelamiento o sufrirán daños.

▪ **Calefacción**

- Cinta calefactora en la conducción hidráulica desde la fuente de agua proporcionada por CMM hasta los equipos, y desde los equipos hasta los puntos de aplicación.
- Sistemas de conducción hidráulica y estanques de almacenamientos de agua.
- Contenedor de concentrado - El contenedor contara con un sistema de calefacción incorporado
- Caseta para bombas - La caseta para bombas contara con un sistema de calefacción incorporado
- Líneas de conducción de solución - Las líneas de conducción de solución serán protegidos con cinta calefactora y material aislante
- Cajas Generadoras y Cilindros - Las cajas generadoras contaran con sistemas de calefacción en las entradas y salidas de agua y aire, mas calefactores en su interior para garantizar que los cilindros no se congelen.
- Líneas de inyección - Las puntos de inyección contaran con cinta calefactora y material aislante

▪ **Líneas de Conducción**

Para el sistema de control de polvo en esta área un sistema de conducción hidráulica con piping de HDPE será instalado. Actualmente aproximadamente 75% de esta línea esta presente, esta línea será revisado y reutilizado. Las áreas que requieran reemplazo serán reemplazados, el resto de la línea que falta será instalada con piping para llegar a nuestros equipos de aplicación. La ruta del piping facilitara la incorporación de futuros puntos de aplicación en el edificio si es requerido. Esta línea tendrá dos despiches (uno en cada extremo) para el drenaje completa de la línea.

▪ **Bomba de Inyección Química**

La bomba de inyección química será una bomba de inyección dosificador. Esta tipo de bomba permite regular la dosificación de producto químico a la cantidad preestablecido. Los dos sistemas contaran con bombas de respuesta.

▪ **Bomba de Agua**

Las bombas de agua serán capaces de proporcionar los flujos mínimos y máximos recomendados por Golden West Industries.

▪ **Medidores de flujo**

Todas las cajas generadoras de espuma cuentan con flujometros para agua y aire lo para la medición y dosificación precisa de ambos elementos. Flujometros adicionales estarán disponibles para reemplazo durante visitas de servicio técnico.

- **Sistema de Control Automatizado**

El sistema de automatización del chancado fino contara con una válvula motorizado, válvula solenoide y releí. El sistema será capaz de activar y desactivar en forma remoto y tendrá la opción de operar en forma manual o automático. Este sistema será conectado a un señal de un feeder para poder detener el sistema cuando material no esta pasando por las correas.

- **Boquillas de Aplicación**

Las boquillas de aplicación para el sistema serán seleccionados de acuerdo con los flujos de espuma a los puntos. Esto nos garantizara que el producto es aplicado solamente sobre el mineral y no en correas o las paredes de los chutes.

- **Estanques**

- **Estanque de Almacenamiento Concentrado**

Un estanque de almacenamiento con calefacción de 24,000 litros será incorporado en el sistema para mantener un stock de producto en el área.

- **Estanque de Agua**

Debido a lo que involucra un proyecto para la construcción de un estanque de agua en faena y considerando las dimensiones necesarias en base de los requerimientos diarios de agua para el sistema, Golden West Inc. no incluirá el estanque de agua en la propuesta como ítem.

- **Cajas Generadoras de Espuma**

Las cajas generadoras de espuma son de acero inoxidable y en su interior contienen los cilindros responsables para la generación de espuma. Ocasionalmente los cilindros serán reemplazados por personal de Golden West Inc. durante visitas de servicio técnico. Las cajas también cuentan con despiches para vaciar el equipo cuando no esta en uso.

*El sistema contara con todos los repuestos críticos para realizar cualquier reparación o reemplazo.

3.3.3. Trabajos a realizar

Una vez recepcionada la orden de compra Golden West Inc. iniciara todos los trabajos requeridos para la implementación y operación del sistema.

Los trabajos serán realizados por empresas calificadas con experiencia en el rubro.

- a) Instalación de caseta protectora con calefacción para la bomba inyección y bomba de agua.
- b) Instalación de piping HDPE la fuente de agua hasta las cajas mezcladoras de espuma.
- c) Instalación de piping HDPE desde las cajas mezcladoras hasta las boquillas de aplicación.

- d) Instalación de cinta calefactora en todos los lugares indicados en esquema adjunto.
- e) Instalación del estanque de almacenamiento de concentrado de espuma
- f) Montaje de las cajas mezcladoras de espuma en sus lugares determinados.
- g) Conexiones eléctricas correspondientes al sistema de bombeo y calefacción de estanques y conducción hidráulica con un panel de control.
- h) La automatización del sistema involucra la instalación de una válvula solenoide, válvula motorizada, releí.

3.4 CONSUMO DE CONCENTRADO ESPUMA SURFACTANTE

Los consumos considerados para el sistema de chancado primario y chancado fino están calculados en base de una producción de 45.000 TPD por 350 días del año operando el sistema las 24 horas al día. También esta considerado las observaciones del sistema durante la puesta en marcha del chancado primario y pruebas en el chancado fino

▪ Sistema chancado primario

Consumo hora	7 galones
Consumo día	168 galones (24 horas)
Consumo mes	4900 galones
Consumo año	58.800 galones (350 días)

▪ Sistema chancado fino

Consumo hora	12.5 galones
Consumo día	300 galones (24 horas)
Consumo mes	8750 galones
Consumo año	105.000 galones (350 días)

3.5 FICHA SEGURIDAD PRODUCTO: CHEM-LOC 206C

GOLDEN WEST INDUSTRIES, INC.

332 West Railroad Avenue
 P.O. Box 761
 Price, Utah 84501
 Teléfono de emergencia #1-800-845-5060 or 435-654-5711

Producto: Chem-Loc 206C.
 2005

Imprimido 9-23-

Aplicación del producto: Agente de control del polvo.

SECCIÓN I..

COMPONENTES PELIGROSOS.

<u>COMPONENT</u> <u>REFERENCIA</u>	<u>CAS. #</u>	<u>% BY WEIGHT</u>	<u>TWA / CEILING</u>
Alpha Sodio Olefina	68439-57-6	PROPRIETARIO	NA NA
Sulfato de Sodio Dodecyl	68018-81-2	PROPRIETARIO	NA NA

Las recomendaciones de los componentes están registradas. No se exponga a los límites establecidos para otros componentes o para el producto.

CANCERIGENO: No registrado por IARC, NTP o OSHA.

Sección II.

DATOS FÍSICOS TÍPICOS.

Acidez	6.5.7.5	Olor:	Suavidad.
FL, PT, DEG.F:	> 212 P-M (CC)	DP. GR. : (70F)	1.03-1.04
Presión del Vapor(mmHG)	ND.	Vapor Density: Air=1	ND
VISC cps @ 70F:	25	% Solubility (agua)	100
Tiempo de evaporación (agua=1)	ND.	Apariencia	Clara
Estado Físico	Líquido	Punto de congelación(DEG.F)	32F

SECCIÓN III.

INFORMACIÓN DE REACTIVIDAD.

Estable. Puede reaccionar con oxidantes fuertes. No contamina estanques de Golden West Industries, limpieza categoría B, Descomposición Termal (Fuego Destructivo), rendimiento elemental de óxidos. No ocurrirá la Polimerización.

SECCIÓN IV.

EFFECTOS PELIGROSOS PARA LA SALUD.

Primera Exposición

EFFECTOS EN LA PIEL ***

Puede causar irritación.

EFFECTOS EN LOS OJOS. ***

Irritación de los ojos.

EFFECTOS RESPIRATORIOS. ***

Vaporización/ El aerosol puede causar irritación en la parte superior del aparato respiratorio.

EFFECTOS DE LA INGESTION***

Puede causar nauseas, diarrea y vómitos.

CONDICIONES MÉDICAS GRAVES.

Desconocidas.

SÍNTOMAS DE LA EXPOSICIÓN.

Enrojecimiento o picazón de la piel. Irritación o lagrimeo de los ojos. (Contacto Directo.)

SECCIÓN V.

INSTRUCCIONES PARA LOS PRIMEROS AUXILIOS.

CONTACTO CON LA PIEL.. ***

Remueva la ropa contaminada. Lave el área expuesta con una gran cantidad de solución de jabón o agua por 15 minutos.

CONTACTO CON LOS OJOS***

Inmediatamente lave los ojos con agua por 15 minutos. Inmediatamente contáctese con un médico para un tratamiento adicional.

EXPOSICIÓN POR INHALACIÓN.***

Saque a la víctima del área contaminada hacia un área con aire fresco. Aplique los primeros auxilios apropiados como sea necesario.

INGESTIÓN. ***

No de comer nada a una persona inconsciente o a una víctima con convulsiones. Diluya el contenido del estómago. Provoque vómitos mediante un método standard. Llame inmediatamente a un médico.

SECCIÓN VI.

DERRAME, REMOCIÓN E INSTRUCCIONES PAR LOS INCENDIOS.

INSTRUCCIONES PARA LOS DERRAMES. ***

Ventile el área, use el equipo especificado de protección. Recoja y Absorba con un material absorbente. Ponga el contenido en un envase para basura o desechos. Las características de la basura, del material de deshecho, del material absorbido o del suelo contaminado debe ser determinado de acuerdo a los reglamentos de RCRA. Lave el área con agua. El piso mojado puede ser resbaloso. Esparza arena.

INSTRUCCIONES PARA LA ELIMINACIÓN. ***

El agua contaminada con este producto puede ser depositada en una alcantarilla que facilite el tratamiento, de acuerdo a cualquier regulación local, puede ser descargada con la autorización de NPDES tanto para incinerar o enterrar en un terreno apropiado para depositar este material.

INSTRUCCIONES: PARA EXTINGUIR EL FUEGO. ***

Los bomberos deben vestir ropa apropiada que lleve un aparato para

para respirar y que cubra totalmente la cara. Materiales apropiados para extinguir el fuego son: productos químicos secos, dióxido de carbono, espuma y agua.

SECCIÓN VII.

EQUIPO DE PROTECCIÓN ESPECIAL.

Use equipo de protección de acuerdo con 29CFR sección 1910, 132- 34. Use respiradores sin limitaciones o de lo contrario use respiradores de aire.

PROTECCIÓN RESPIRATORIA ADECUADA. ***

Si la ventilación es inadecuada o si hay una exposición significativa al producto , use respiradores con polvo filtros para empañar.

PROTECCIÓN ADECUADA DE LA PIEL. ***

Use guantes de neoprene. Lávelos antes de usarlos. Reemplácelos si es necesario.

PROTECCIÓN ADECUADA DE LOS OJOS. ***

Salpique e impermeabilice los lentes de sustancias químicas.

INSTRUCCIONES PARA LA EXTINCIÓN DEL FUEGO. ***

SECCIÓN VIII.

PRECAUCIONES PARA EL ALMACENAMIENTO Y EL TRASLADO.

INSTRUCCIONES PARA EL ALMACENAMIENTO. ***

Mantenga cerrados los tambores y depósitos cuando no estén en uso. Guárdelos en áreas ventiladas. Deposítelos lejos de oxidantes.

INSTRUCCIONES PARA EL TRASLADO. ***

Traslado normal de productos químicos.

SECCIÓN IX.

INFORMACIÓN SOBRE LOS REGLAMENTOS

TSCA.. Todos los componentes de este producto están registrados en el inventario de TCSA.

CERCLA. Informe de la cantidad de (RQ) no diluida del producto. Ninguna

RCRA. Si este producto es eliminado como basura, el número de RCRA para identificación de basura peligrosa no es aplicable.

CALIFORNIA: SEGURIDAD PARA EL CONSUMO DE AGUA AQCT (Proposición 65) MATERIAL: Este producto no contiene elementos químicos, conocidos en el estado de California, que pueden causar cancer o reproducir elementos tóxicos.

SARA SECCIÓN 302 . QUÍMICOS: NINGUNO.

SARA SECCIÓN 313 QUÍMICOS: NINGUNO.

SARA SECCIÓN 311 Y 312 TIPOS DE PELIGROS: INMEDIATOS (serios)

NFPA/ HMIS: Salud-1, Fuego-1, Reactividad -0, Especial- Ninguno, PE-B.

**SECCIÓN X.
TRANSPORTE.**

D.O.T EMBARCACIONES: No Reguladas.

D.O.T. ETIQUETA: No Regulada.

IMPORTANTE. Lea este material como Información sobre Seguridad antes de usar o eliminar este producto. Proporcione esta información a sus empleados y a todas las personas que pudieran estar expuestas a este producto, hay que asegurarse que ellos conocen la información sobre su uso o exposición. Esta información de MSDS ha sido preparada de acuerdo a OSHA COMUNICACIÓN DE LOS STANDARDS DE PELIGRO (29 CFR 1910.1200). La Información MSDS está basada en recursos confiables y fidedignos. Sin embargo, puesto que los datos, los standards de seguridad y las regulaciones del gobierno están sujetas a cambios y control, GOLDEN GATES INDUSTRY, INC no da garantías expresadas o implicadas respecto a totalidad o continuidad precisa de la información contenida aquí o responsabilidad por la dependencia. También, la información adicional puede ser necesaria para ayudar a especificar las condiciones y circunstancias de uso. Es responsabilidad del usuario el determinar lo apropiado de este producto y evaluar los riesgos antes de usarlo y entonces tomar precauciones para proteger a los empleados y otras personas.

ANEXO 8

MEMORIA SISTEMA DE PISCINAS IMPERMEABILIZADAS DE DEPÓSITO DE YESO

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	ASPECTOS GENERALES.....	1
3.	TIPO DE TRATAMIENTO Y DISEÑO DE OBRAS	4

1 INTRODUCCIÓN

El Proyecto Minero Refugio, de la Compañía Minera Maricunga, se encuentra ubicado en la cordillera de Los Andes, en la Tercera Región de Atacama, y en él se proyecta implementar un sistema de piscinas impermeabilizadas destinadas a la disposición de yeso como resultante del proceso de recuperación de cobre y cianuro.

A continuación se entregan los antecedentes técnicos referidos al diseño del sistema de piscinas impermeabilizadas sobre las cuales se depositará el yeso.

2 ASPECTOS GENERALES

El sector donde se emplazan estas piscinas se localiza en la Comuna de Tierra Amarilla, Provincia de Copiapó, Región de Atacama, a 160 Km al sureste de la ciudad de Copiapó, a una altura sobre los 4.500 m.s.n.m., en un área de aproximadamente 5.000 ha.

El sistema de piscinas impermeabilizadas para el depósito de yeso abarca un área de 2,5 ha, aproximadamente, cuyo emplazamiento se localiza en un sector rural de la comuna antes señalada. Sus coordenadas UTM específicas de ubicación, según Datum PSAD 56 y uso 19, son las siguientes:

Cuadro Nº 2.2.1: Coordenadas del Proyecto

Puntos	UTM N	UTM E
1	6951145	472872
2	6951122	472930
3	6951059	472906
4	6951081	472848

Datum PSAD 56 y uso 19

En las figuras siguientes se presenta un plano general del área del proyecto y de la ubicación del sector del sistema de piscinas impermeabilizadas de residuos de yeso.

Figura Nº.1: Ubicación General Proyecto Planta Sart en Faena Minera Refugio

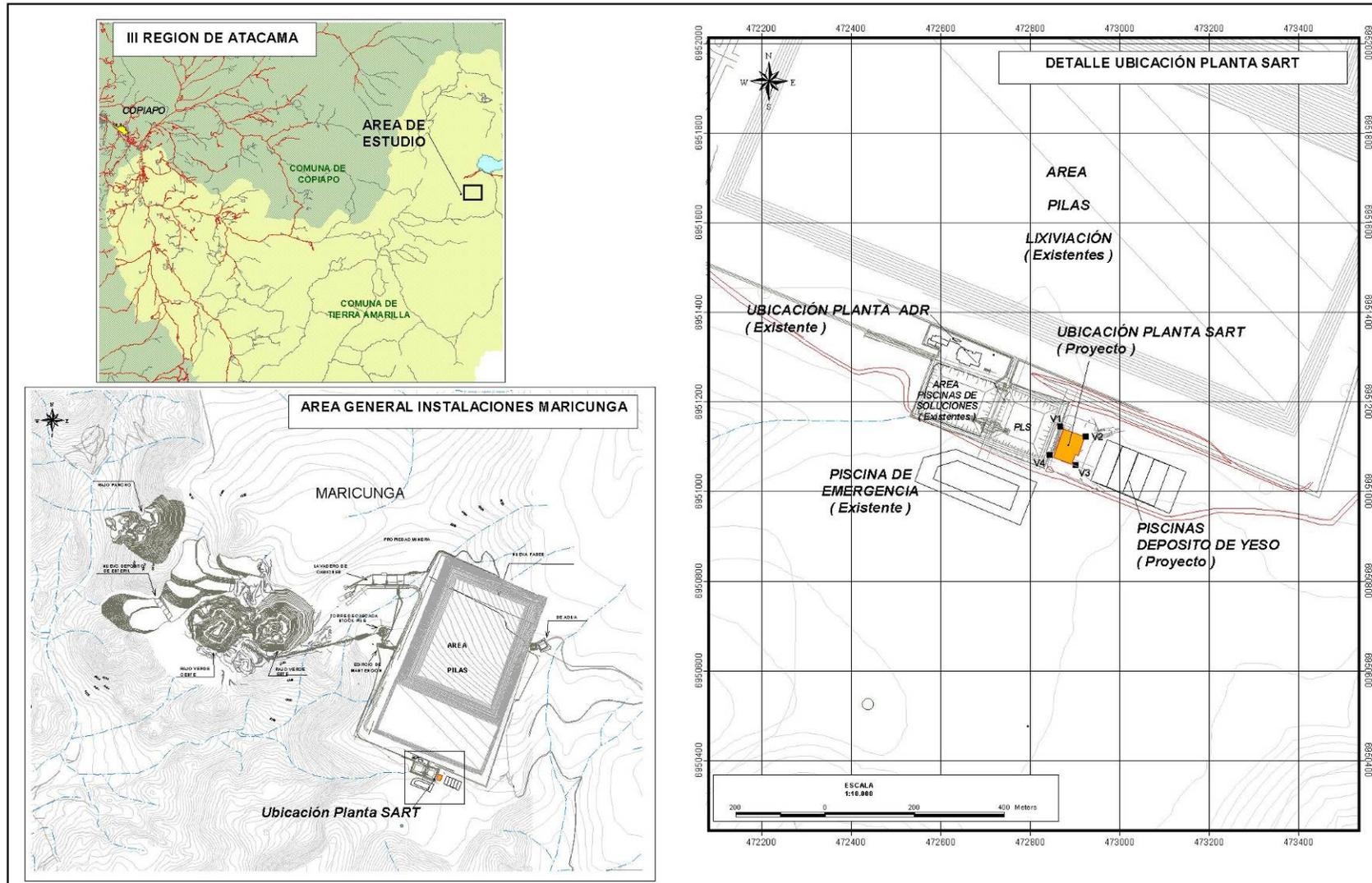
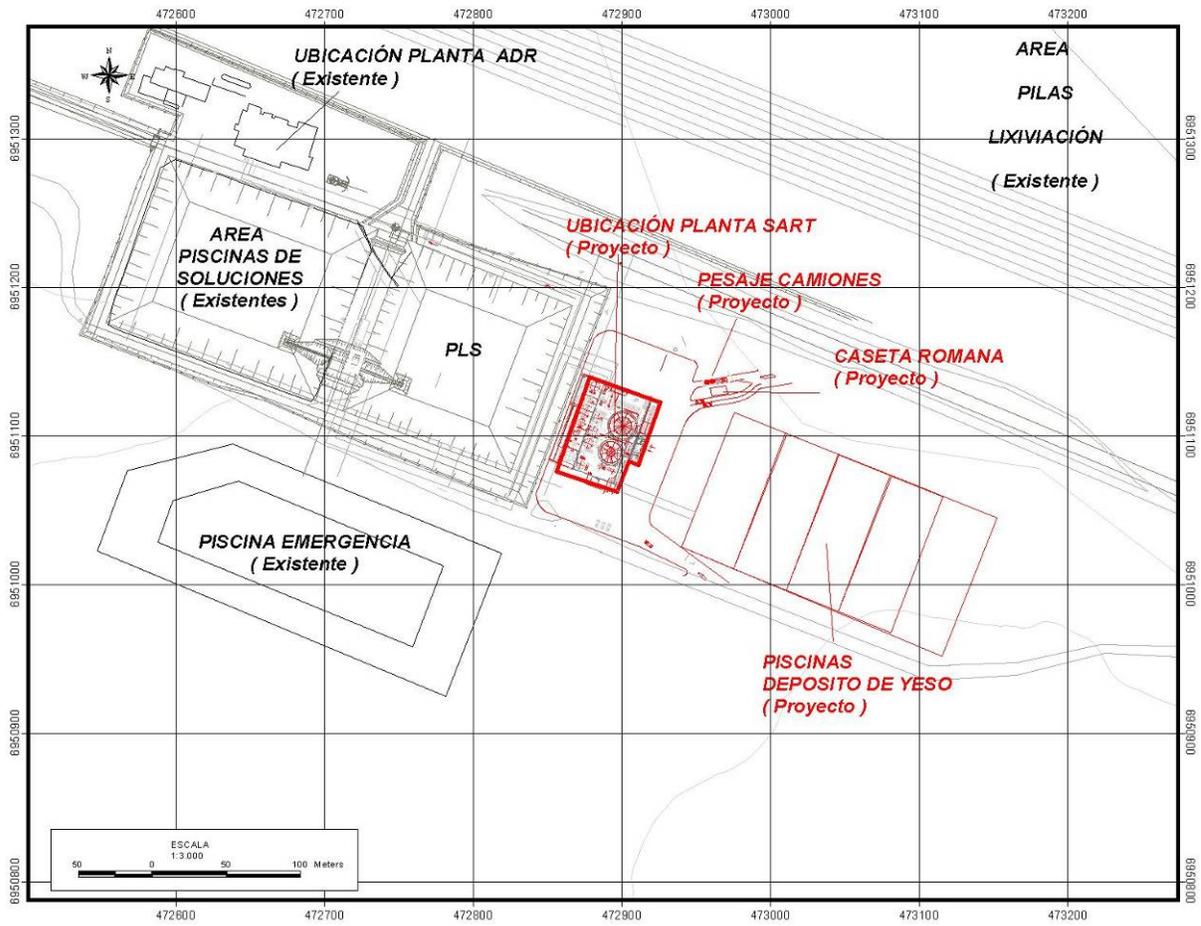


Figura N°2: Ubicación del las piscinas en faena minera Refugio



3. TIPO DE TRATAMIENTO Y DISEÑO DE OBRAS

El proceso de recuperación de cobre y cianuro contenidos en las soluciones de proceso a través del tratamiento de la Planta SART, genera residuos sólidos (yeso), por lo que para el manejo de este residuo se contempla la implementación de un sistema de piscinas impermeabilizadas para que se deposite el yeso.

La disposición final del yeso se realizará por medio del llenado de piscinas impermeabilizadas de depósito. En relación con estas piscinas, se utilizará una superficie aproximada de 2,5 ha para toda la vida útil del proyecto (14 años), totalizando una estructura final de 200 m de largo por 100 de ancho, con una profundidad de 4,5 m de profundidad. Cada piscina estará dimensionada de la siguiente manera: 40 m de ancho por 100 de largo y 4,5 m de profundidad, de los cuales se establecen 0,5 m de "rebalse por seguridad". El fondo será compactado con equipos manuales y nivelado.

Cada piscina estará impermeabilizada por medio de una carpeta HDPE (Polietileno de Alta Densidad) de 1,5 mm de espesor con una permeabilidad inferior a $1 \cdot 10^{-10}$ m/s, tanto en el fondo como en las paredes de la misma. Lo anterior con el objeto de evitar cualquier contacto directo del residuo con el suelo. Además contendrá un sistema de doble carpeta de geotextil en su base con el propósito de filtrar los sólidos en suspensión de la solución drenante. Por otra parte, cada piscina contendrá un sistema de drenes, cuyo objeto es recolectar la solución líquida residual, para posteriormente ser bombeada y retornada al proceso.

El sistema también contempla una red de cañerías de conexión cuyo objetivo es transportar el residuo (yeso) hacia las piscinas impermeabilizadas de depósito y recuperar la solución líquida para volverla al proceso, para lo cual se considera su sistema de bombeo respectivo.

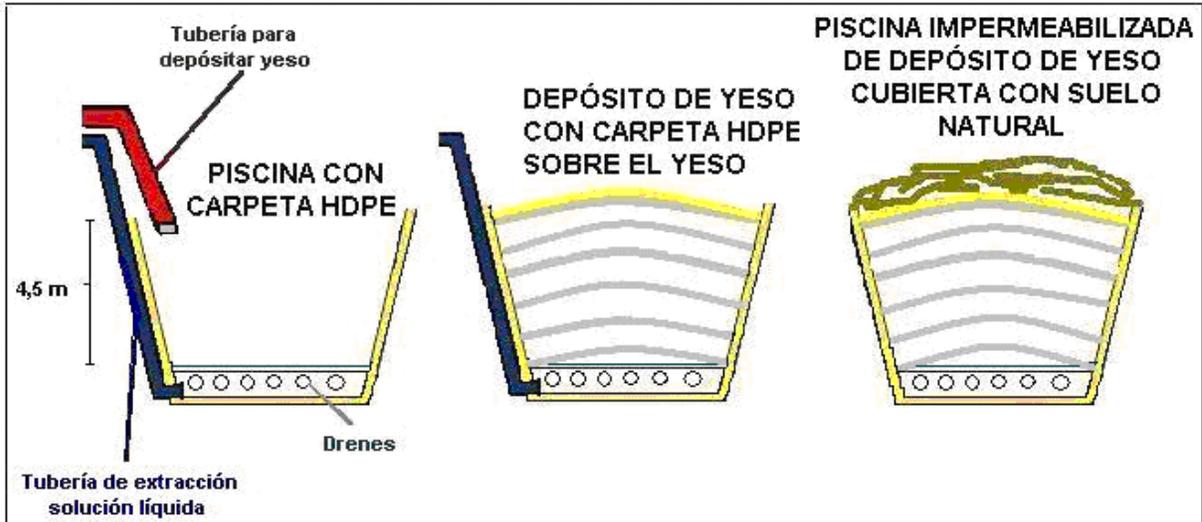
Cada piscina tendrá una capacidad máxima aproximada de 16.000 m³, totalizando entre las 5 piscinas una capacidad máxima de 80.000 m³ para un período de 14 años. Metodológicamente, cada piscina estará en condiciones de ser llenada en un tiempo máximo de 3 años, a partir de lo cual se empezará a utilizar una segunda piscina. En caso de que antes de este tiempo se llene la capacidad máxima de la piscina, se empezará a usar la siguiente, hasta totalizar las 5 piscinas.

Al finalizar el proceso, para cada piscina se contemplan las siguientes acciones:

- Se cubrirá la parte superior con los bordes sobrantes de la membrana de HDPE (1 m a cada lado).
- Se recubrirá la superficie de la zanja con otra membrana de HDPE cuidando que tenga una forma convexa en el centro para que escurra la eventual solución líquida de infiltración hacia los bordes de la zanja.
- Finalmente, esta carpeta será cubierta con el mismo material que fue extraído para la construcción de las piscinas.
- Se cumplirá con las disposiciones señaladas en el Decreto N° 132/02, Reglamento de Seguridad Minera, que modifica al Decreto Supremo N° 72, de 1985.

En la figura siguiente, se presenta de manera esquemática el ciclo de llenado de la piscina impermeabilizada de depósito.

Figura N°3: Piscinas de Depósito de Yeso



ANEXO 9

**ANTECEDENTES QUE ACREDITAN EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS
INDICADOS EN EL ARTÍCULO N°93 DEL REGLAMENTO DEL SISTEMA DE
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (D.S N°95/01)**

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	ASPECTOS GENERALES	2
	2.1. Definición del Tipo de Tratamiento	2
	2.2. Localización y Características del Terreno	2
	2.3. Caracterización Cualitativa y Cuantitativa de los Residuos	6
	2.4. Obras Civiles Proyectadas y Existentes	7
	2.5. Vientos Predominantes	8
	2.6. Formas de Control y Manejo 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	10
	2.7. Características Hidrológicas e Hidrogeológicas	10
	2.7.2 Hidrogeología	12
	2.8. Planes de Prevención de Riesgos y de Control de Accidentes	12
	2.9. Manejo de Residuos Generados dentro de la Planta	12
3.	ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LAS PISCINAS DE DEPÓSITO DE YESO	13
	3.1. Características del Recinto	13
	3.2. Formas de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores	13

1 INTRODUCCIÓN

En el marco de la Optimización del Proceso Productivo del Proyecto Refugio de la Compañía Minera Maricunga, ubicado la Tercera Región de Atacama, se considera implementar una Planta SART cuyo objeto es recuperar el cobre y el cianuro contenidos en las soluciones de proceso, para así controlar la concentración de cobre en el sistema y estabilizar la demanda del consumo de cianuro fresco.

En relación con lo anterior, del proceso de la planta SART se genera como subproducto el precipitado de cobre (Cu_2S) y como residuo el yeso. Al respecto la disposición del Yeso requiere del otorgamiento del Permiso Ambiental Sectorial (PAS) que se encuentra señalado en el Artículo 93 del Reglamento del SEIA, el cual deberá ser aprobado por la Seremi de Salud de la Región de Atacama.

A continuación se presentan los antecedentes necesarios para acreditar el cumplimiento de este permiso ambiental sectorial según los requisitos y los contenidos técnicos y formales establecidos en el Reglamento del SEIA (RSEIA).

En este contexto, y para el presente proyecto, dichos antecedentes corresponden a los siguientes ítems:

a) Aspectos Generales

- a.1 Definición del tipo de tratamiento
- a.2 Localización y características del terreno
- a.3 Caracterización cualitativa y cuantitativa de los residuos
- a.4 Obras civiles proyectadas y existentes
- a.5 Vientos predominantes
- 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 pretende implementar, y de olores, ruidos, emisiones líquidas y vectores.
- a.7 Características hidrológicas e hidrogeológicas.
- 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.
- a.9 Manejo de residuos generados dentro de la planta

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

- f.1 Características del recinto
- f.2 Establecimiento de las formas de almacenamiento, tales como granel o en contenedores

2 ASPECTOS GENERALES

A continuación se entregan los antecedentes generales que dan respuesta a los requerimientos exigidos para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial Art. N°93, letra a).

2.1. Definición del Tipo de Tratamiento

El proceso de recuperación de cobre y cianuro contenidos en las soluciones de proceso a través del tratamiento de la Planta SART, genera como residuos yeso. El volumen de yeso generado se estima en 15 ton/día, el cual corresponde a un residuo industrial no peligroso, de acuerdo al análisis físicoquímico de TCLP y SPLP realizados por el laboratorio ALS Environmental y al cálculo teórico de la no peligrosidad por toxicidad aguda o crónica. En el Apartado N°1 del presente Anexo se presentan los análisis correspondientes.

El tratamiento definido para el manejo del yeso corresponde a un sistema de piscinas de depósito impermeabilizadas, las cuales son diseñadas sobre la base de un sistema de drenes. El sistema de piscinas impermeabilizadas abarca una superficie total aproximada de 2,5 ha. Para toda la vida útil del proyecto. No obstante lo anterior como la generación de yeso depende de los niveles de producción de la mina, se considera la construcción de piscinas impermeabilizadas cada 2 o 3 años dependiendo del nivel de producción.

Dichas piscinas tendrán una superficie estimada de 0,5 ha y tendrán dimensiones de 40 m de ancho, 100 m de largo y 4,5 m de profundidad, de los cuales 0,5 estarán destinados al "rebalse por seguridad". Su impermeabilización se realizará con una carpeta HDPE.

El proceso de llenado de estas piscinas consiste en el depósito de yeso de manera uniforme (con un 50% de humedad) dentro de la piscina impermeabilizada por medio de un sistema de cañerías provenientes desde la Planta SART, de esta manera se contendrán los sólidos por decantación y la solución líquida resultante se extraerá a través de un sistema de drenes, la que será enviada a recirculación para el proceso de recuperación de cobre y cianuro.

Una vez que la piscina impermeabilizada de depósito ha completado su vida útil y se ha secado será tapada por medio de una carpeta impermeabilizante para posteriormente ser cubierta con el mismo material del lugar que fue extraído para la construcción de las piscinas

Posteriormente se comenzará con el mismo proceso para la siguiente piscina hasta completar el volumen máximo de yeso para toda la vida útil del proyecto estimado en aproximadamente 80.000 m³ para un período de 14 años.

2.2. Localización y Características del Terreno

El sector donde se emplazan estas piscinas de depósitos se localiza en la Comuna de Tierra Amarilla, Provincia de Copiapó, Región de Atacama, a 160 Km al sureste de la ciudad de Copiapó, a una altura sobre los 4.500 msnm. Dichas piscinas se ubicarán dentro del área industrial de Mina Refugio, muy cercana a las actuales pilas de lixiviación y a un costado de la Planta ADR.

El área de las piscinas de depósito de yeso abarcará una superficie de aproximadamente 2,5 ha., La ubicación del área se presenta en el cuadro siguiente, según las coordenadas UTM, Datum PSAD 56 y uso 19.

Cuadro Nº 2.2.1: Coordenadas del Proyecto

Puntos	UTM N	UTM E
1	6951145	472872
2	6951122	472930
3	6951059	472906
4	6951081	472848

PSAD 56 - Huso 19S

En las figuras siguientes se presenta un plano general del área del proyecto y de la ubicación del sector de piscinas de depósitos de yeso.

Figura N°2.1: Ubicación General Proyecto Planta SART en Faena Refugio

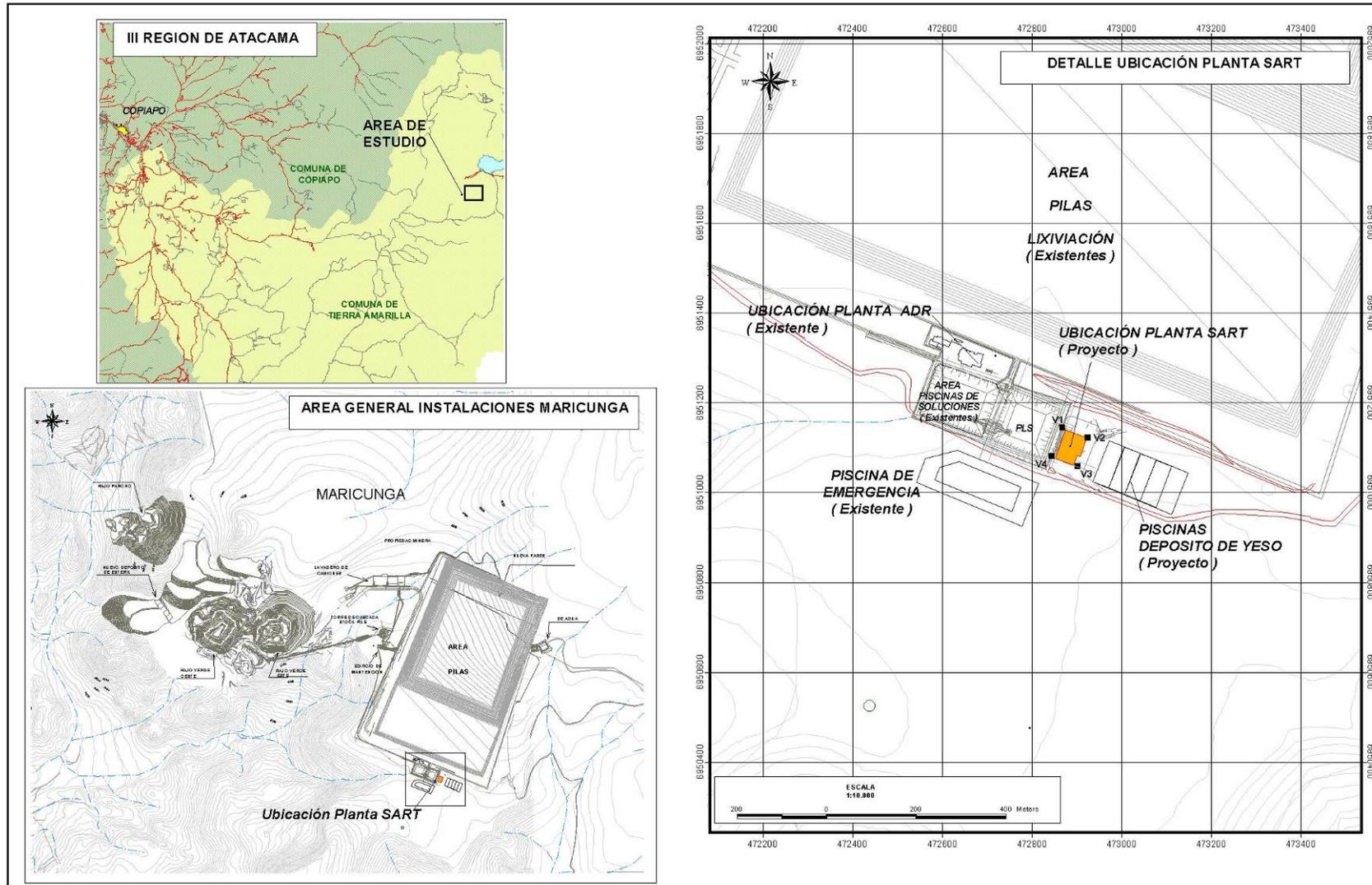
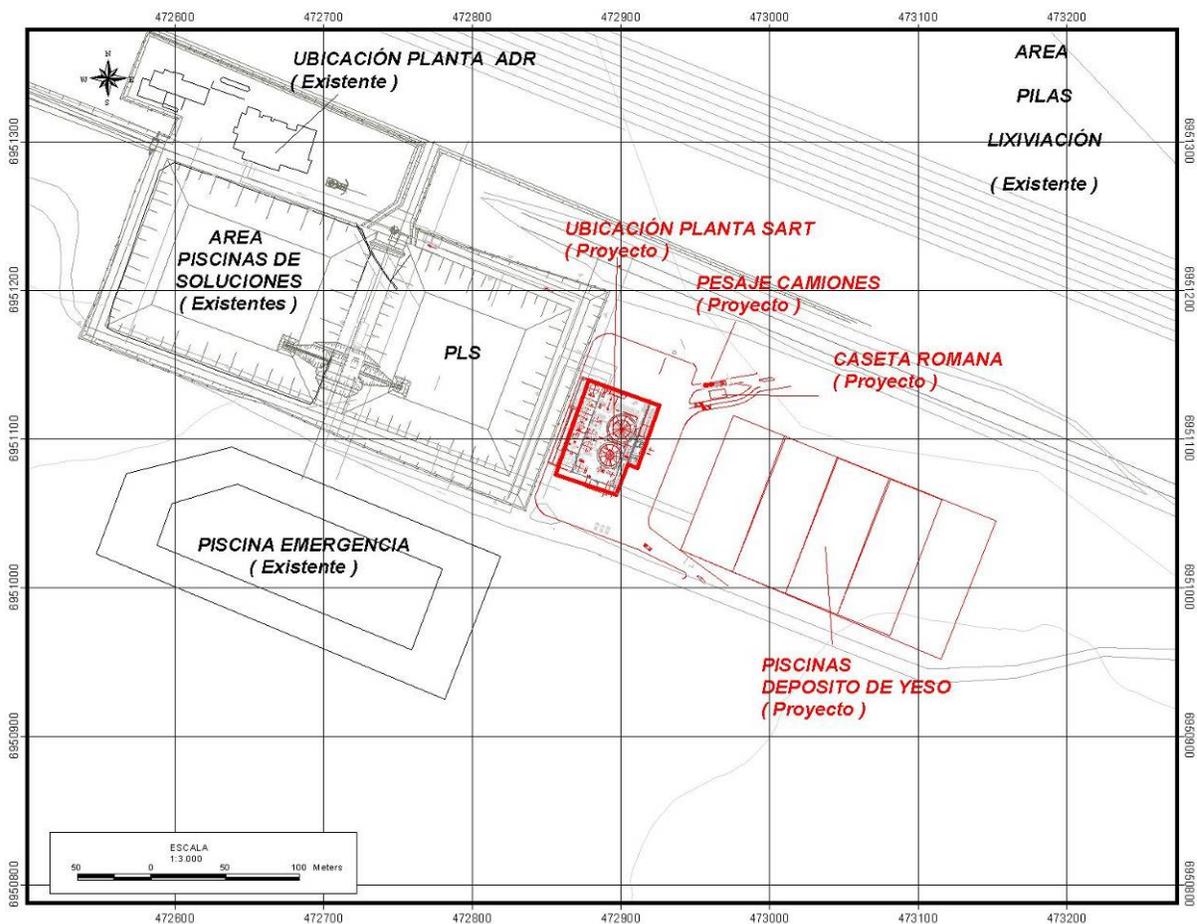


Figura N°2.2.2: Ubicación del las piscinas en faena minera Refugio

Con respecto a las características del terreno del área de emplazamiento de las piscinas de depósito, desde el punto de vista climático, el sector donde se emplazará el proyecto corresponde a un sector de transición entre las condiciones *Tundra por efecto de altura (ET)* y *Desértico frío de altura (BW'kg)*, los cuales se diferencian porque el primero presenta bajas temperaturas durante todo el año (con variaciones bajo y sobre cero, con un máximo de 10°C en verano), mientras que el segundo se caracteriza por una temperatura media anual de 12°C y escasas precipitaciones anuales (solo unos milímetros al año).

Respecto de las precipitaciones, se estima que caen un promedio anual de 87 mm, los cuales se concentran preferentemente durante la época invernal (mayo a septiembre), y específicamente de forma nival en los meses de junio y julio. Asimismo, se presentan eventos relacionados con la influencia del Invierno Altiplánico durante la temporada estival y tormentas de gran intensidad (más de 90 mm en 24 horas) cada 100 años (Knight Piesold, 2004).

Desde el punto de vista térmico, las temperaturas rara vez sobrepasan los 10°C registrándose los mayores promedios en los meses estivales, mientras que los menores en junio y julio. Cabe señalar que durante todo el año los máximos y mínimos se comportan en base a los 0°C.

Por otra parte, la intensidad de los vientos aumenta entre los meses de agosto y septiembre y baja a puntos mínimos durante la transición entre verano a otoño. Direccionalmente, la tendencia de éstos se enmarca en una dirección norte-noreste, en patrones característicos de los vientos de montañas, cuyo comportamiento los desplaza desde las altas cumbres a los sectores bajos de la cuenca, con una clara relación con las características topográficas de ésta.

Desde un punto de vista geográfico, el área se encuentra en el cordón montañoso de Darwin y la Cordillera de Domeyko, sobre suelos de bajo desarrollo y salobres, determinados por las condiciones climáticas antes señaladas y que terminan por conformar laderas de baja cubierta vegetal y suelos esqueléticos en donde escasean la materia orgánica y con una profundidad que no supera los 40 cm sobre roca (*Lithic Cryorthents*)

Cabe señalar que no existen centros poblados próximos, correspondiendo a una zona de alta montaña, sin presencia de receptores cercanos.

2.3. Caracterización Cualitativa y Cuantitativa de los Residuos

2.3.1 Residuos Sólidos Domésticos

En el sector de las piscinas de depósitos de yeso no existe generación de residuos sólidos domésticos, ya que estas no poseen actividades productivas. Por otra parte, el personal asociado a la etapa de operación de la Planta SART corresponde a 2 personas. Por tanto, se estima un máximo de 1 kg/día de residuos. Estos residuos (orgánicos, desechos, papeles) serán enviados al relleno sanitario existente en la faena minera, el cual se encuentra autorizado por la Seremi de Salud de la Región de Atacama, mediante Resolución Exenta N° 1108/2008, la que se adjunta en Apartado N°2 del presente documento.

2.3.2 Residuos Sólidos Industriales

No existen residuos sólidos industriales generados por la operación de las piscinas impermeabilizadas de depósitos, con excepción del yeso que se deposita en ellas. Al respecto, en la operación del proyecto de la planta SART se estima una generación mensual de aproximadamente 450 ton de yeso, el cual es considerado como un residuo industrial no peligroso de acuerdo al análisis físicoquímico de TCLP y SPLP realizados por el laboratorio ALS Environmental y al cálculo teórico de toxicidad aguda y crónica, adjunto en el Apartado N°1.

2.3.3 Residuos Sólidos Peligrosos

La operación de las piscinas impermeabilizadas de depósitos no genera residuos sólidos peligrosos.

2.3.4 Residuos Líquidos Domésticos

Los residuos líquidos que se generan provienen de la operación de la Planta SART y corresponde aproximadamente a 0,2 m³/día, los cuales serán manejadas a través de las instalaciones existentes, las que se encuentran autorizadas por la Seremi de Salud Región de Atacama mediante Resolución Exenta N° 1247/2005, la que se adjunta en Apartado N°3 del presente documento.

2.3.5 Residuos Líquidos Industriales

La operación de las piscinas impermeabilizadas de depósitos no genera residuos líquidos industriales.

2.3.6 Residuos Líquidos Peligrosos

La operación de las piscinas impermeabilizadas de depósitos no genera residuos líquidos peligrosos.

2.4. Obras Civiles Proyectadas y Existentes

Para el caso del presente proyecto no existen obras existentes (salvo las correspondientes a la faena y que no forman parte de este permiso). Bajo este contexto, las obras proyectadas corresponden a las piscinas impermeabilizadas destinadas al depósito de yeso resultante del proceso de recuperación del cobre y del cianuro, y un sistema de cañerías conectoras entre la planta SART y las piscinas.

En relación con las piscinas impermeabilizadas, se utilizará una superficie aproximada de 2,5 ha para toda la vida útil del proyecto (14 años), totalizando una estructura final de 200 m de largo por 100 de ancho, con una profundidad de 4,5 m de profundidad. Cada piscina estará dimensionada de la siguiente manera: 40 m de ancho por 100 de largo y 4,5 m de profundidad, de los cuales se establecen 0,5 m de "rebalse por seguridad". El fondo será compactado con equipos manuales y nivelado.

Cada piscina estará impermeabilizada por medio de una carpeta HDPE (Polietileno de Alta Densidad) de 1,5 mm de espesor con una permeabilidad inferior a $1 \cdot 10^{-10}$ m/s, tanto en el fondo como en las paredes de la misma. Lo anterior con el objeto de evitar cualquier contacto directo del residuo con el suelo. Además contendrá un sistema de doble carpeta de geotextil en su base con el propósito de filtrar los sólidos en suspensión de la solución drenante. Por otra parte, cada piscina contendrá un sistema de drenes, cuyo objeto es recolectar la solución líquida residual, para posteriormente ser bombeada y retornada al proceso.

El sistema también contempla una red de cañerías de conexión cuyo objetivo es transportar el residuo (yeso) hacia las piscinas impermeabilizadas de depósito en forma gravitacional y recuperar la solución líquida para volverla al proceso, para lo cual se considera la utilización de una bomba.

Cada piscina tendrá una capacidad máxima aproximada de 16.000 m³, totalizando entre las 5 piscinas una capacidad máxima de 80.000 m³ para un período de 14 años. Metodológicamente, se llenará la primera en un periodo de 3 años, para luego dar paso a la disposición de yeso en la segunda y así sucesivamente. Mensualmente se estima depositar 450 ton de yeso.

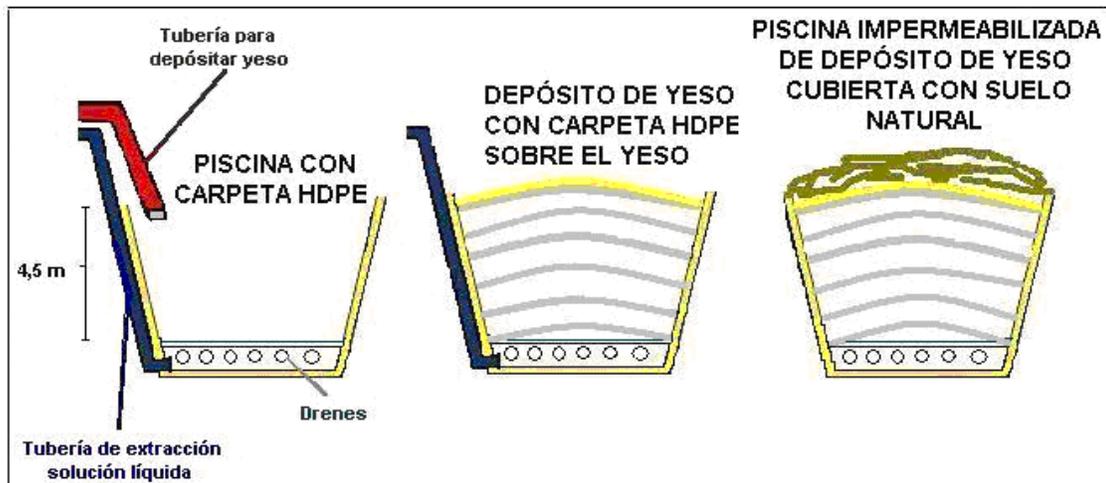
Al finalizar el proceso, para cada piscina se contemplan las siguientes acciones:

- Se cubrirá la parte superior con los bordes sobrantes de la membrana de HDPE (1 m a cada lado).

- Se recubrirá la superficie de la zanja con otra membrana de HDPE cuidando que tenga una forma convexa en el centro para que escurra la eventual solución líquida de infiltración hacia los bordes de la zanja.
- Finalmente, esta carpeta será cubierta con el mismo material que fue extraído para la construcción de las piscinas.

En la figura siguiente se presenta un esquema de llenado de la piscina impermeabilizada de depósito de yeso.

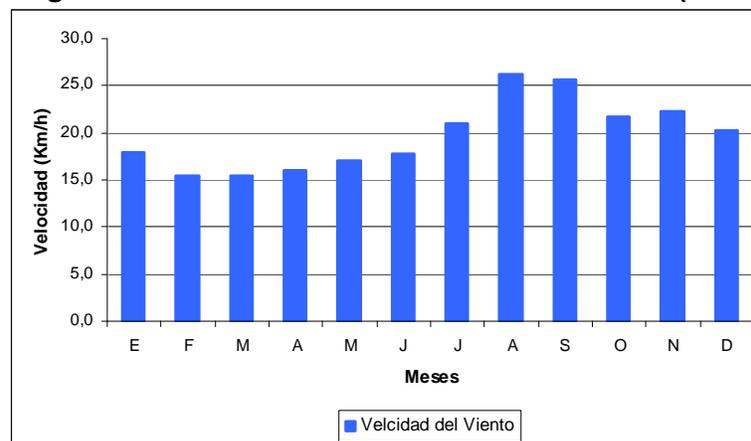
Figura N°2.4.1: Piscinas de Depósito de Yeso



2.5. Vientos Predominantes

Las condiciones de viento se describen mediante los promedios mensuales de intensidad y dirección de viento, antecedentes que se representan en las Figuras 2.5.1 y 2.5.2.

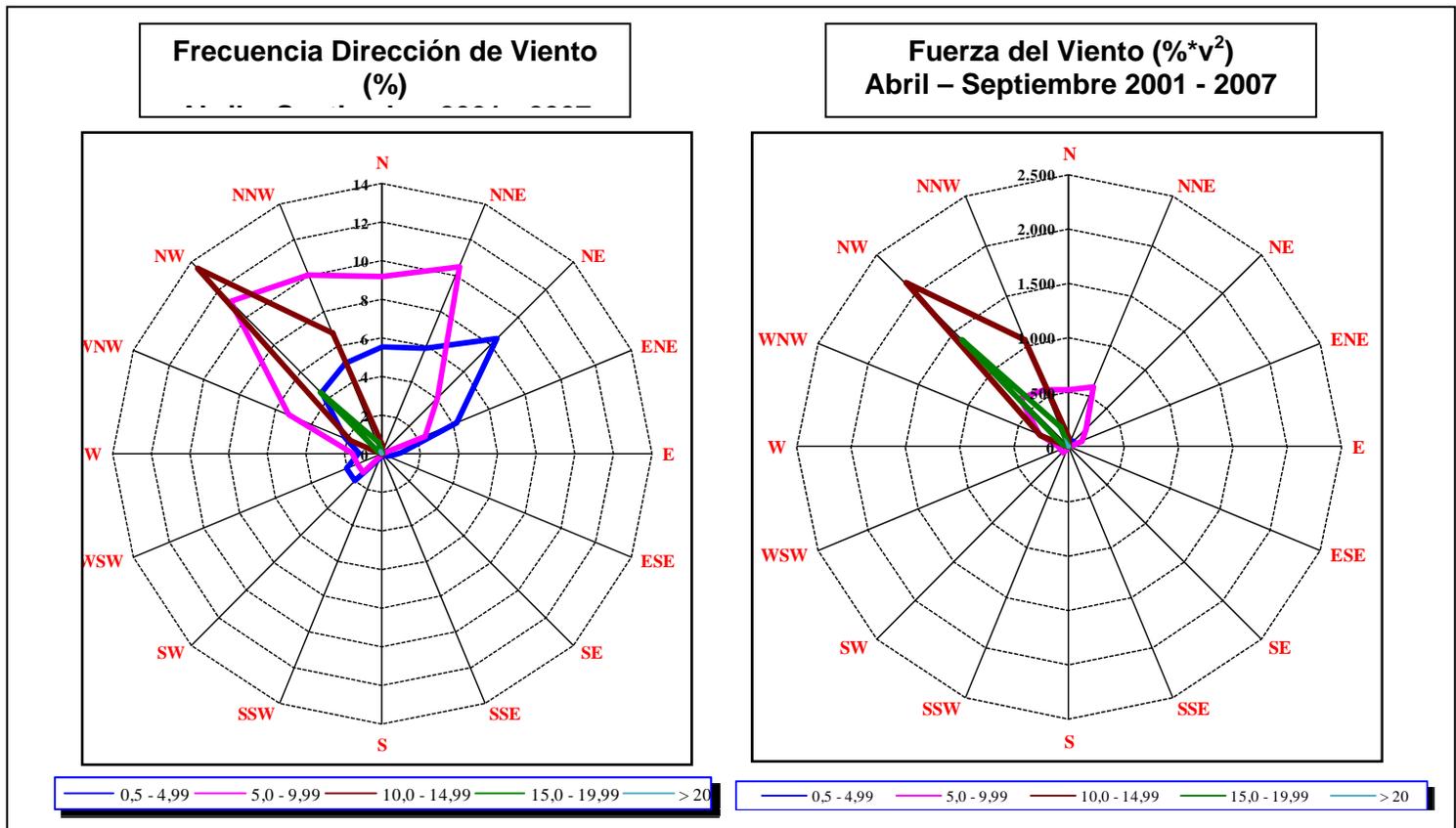
Figura N° 2.5.1: Velocidad Promedio del Viento (Km/h)



Fuente: CMM, 1994

De la Figura anterior se observa que los mayores valores de velocidad del viento se concentran en meses invernales (agosto y septiembre), con registros promedio sobre los 25 Km/h, manteniéndose elevados durante los meses de primavera y bajando en la época de verano a una velocidad del orden de los 15 Km/h.

Figura N°2.5.2: Características de Viento, Refugio



Fuente: CMM, 2008.

De la figura anterior se advierte una tendencia en la dirección del viento desde una procedencia norte a noroeste. En cuanto a la matriz de fuerza observada en el área de estudio destaca la concentración de una procedencia en dirección noroeste y en menor medida del noreste.

En cuanto a la dirección de los vientos durante un periodo diario, se advierte el desarrollo de las siguientes características:

- de 00 a 10 hrs: La dominancia principal del viento es sureste, variando desde las direcciones sur a este con un promedio de 197°. La dominancia principal de vientos es en el rango de los 23 a 26,5 (Km/h).
- de 11 a 18 hrs: Dominancia principal del viento suroeste, con un promedio de la dirección de 241°. La presencia de vientos más debiles respecto a la hora anterior de 18,5 (Km/h), comportamiento semejante al anterior.
- de 19 a 23 hrs: El patrón de viento es oeste con una dirección promedio de 169,6°. En cuanto a la magnitud se registran promedios de 23,3 (Km/h) hasta 20 (Km/h).

En relación con lo anterior, este patrón es característico de los vientos de montaña, mostrando un comportamiento que va desde las altas cumbres a sectores bajo de la cuenca. Las direcciones no son exactamente colineales, condiciones que son atribuibles a la

topografía del lugar. La magnitud del viento, se presenta en una variada distribución de la magnitud del viento, observándose vientos desde la calma hasta los 25 m/s. Se observa una mayor frecuencia de vientos de menos de 5 m/s hasta con un máximo en el rango de los 2,5 a 3 m/s.

2.6. Formas de Control y Manejo 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

Emisiones Gaseosas: El sistema de piscinas impermeabilizadas no genera emisiones gaseosas.

Material Particulado y olores: El sistema de piscinas impermeabilizadas no generan ningún tipo de material particulado y solo se contemplan 2 operarios, por lo cual no se considera necesario un manejo específico al respecto. Respecto de los caminos a utilizar, éstos corresponderán a los existentes en la actualidad en la faena minera, siendo el flujo mínimo, por lo cual el material particulado a generar es de exigua importancia.

Ruidos: El sistema de piscinas impermeabilizadas no genera algún tipo de emisión de ruido.

Emisiones Líquidas: El sistema de piscinas impermeabilizadas no generan algún tipo de emisión líquida, ya que poseen una carpeta impermeable, además de que la solución líquida existente en el yeso es extraída para recirculación en el proceso.

Vectores: No se consideran medidas para el control de vectores, puesto que no existen especies que puedan afectar o verse afectadas por el proyecto.

2.7. Características Hidrológicas e Hidrogeológicas

2.7.1 Hidrología

En el área de emplazamiento del sistema de piscinas impermeabilizadas de depósito de yeso no existen escurrimientos superficiales.

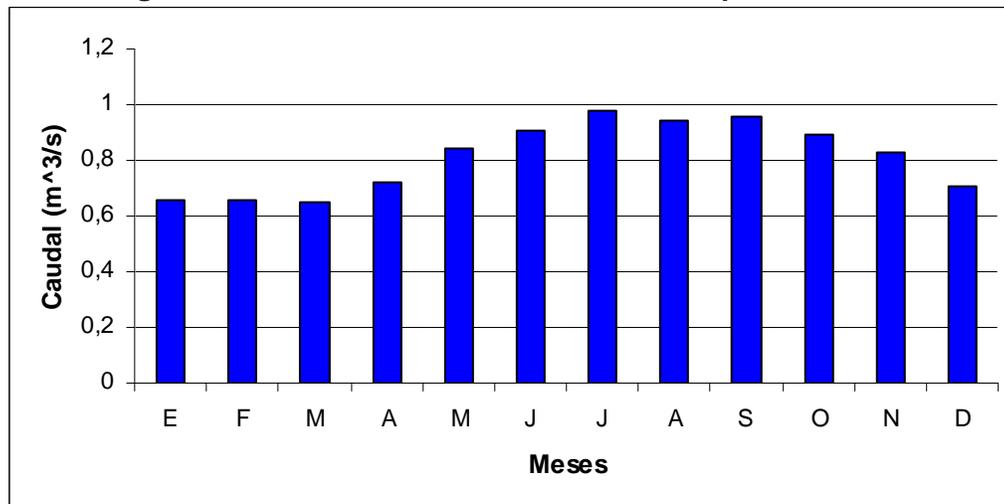
No obstante lo anterior, en las cercanías de la faena minera Refugio proyecto, los principales cursos de escurrimiento superficial que se observan son interrumpidos por formaciones vegetacionales, denominadas *vegas* o *bofedales*, las que se asocian a una fisonomía de tipo arbustiva o subarbustos acojinados con una altura no superior a 25 cm. Localmente, el área donde se instalará la piscina se encuentra en la cabecera de la cuenca del Estero de la Laguna, cuya naciente se ubica a una altitud de 5.000 msnm.

El escurrimiento que se produce corresponde a un sistema hídrico denominado quebrada, la que presenta escurrimientos intermitentes de aguas, identificándose por tanto, estos tramos como secciones con afloramientos de agua y secciones sin existencia de agua, en el caso de donde se instalará la piscina no se observan escurrimientos superficiales de agua. Los sistemas de escurrimiento corresponden a flujos de aguas subterráneas que afloran debido a las características geológicas, por fracturamientos del sector y las condiciones de permeabilidad del suelo.

La cuenca del Estero de La Laguna, área de influencia directa de las actividades de CMM, posee un comportamiento similar al registrado en la estación fluviométrica del río Jorquera

en Pulido. En este contexto hidrológico, se estimación de caudales en la cuenca Estero de La Laguna asimilando las condiciones de esta estación fluviométrica señalada, esto se remiten finalmente en la obtención del caudal con una probabilidad de excedencia de 95%, bajo estas condiciones se presentan los siguientes antecedentes:

Figura N°2.7.1: Estimación de Caudales Jorquera en Pulido



Fuente: CMM, 1994

Para la asimilación de condiciones del Estero La Laguna respecto de las medidas en el río Jorquera, se efectuó mediante el traspaso de información desde una cuenca contenedora de la unidad de estudio, la que posee información similar en términos clima y vegetación. La estimación se llevó a cabo mediante la siguiente fórmula.

$$Q_y / (A_y * P_y) = Q_z / (A_z * P_z)$$

Donde

Q_z Q_y = Caudal medios anuales de la cuenca Z e Y

A_z A_y = Área de la cuenca Z e Y

P_z P_y = Precipitación media anual de la cuenca Z e Y

Se utilizó como antecedente la información de la estación fluviométrica perteneciente a la red de monitoreo de la DGA "Jorquera en Pulido", la que cuenta con datos mensuales durante el periodo 1960 – 1989. La estación promedió un caudal anual de 0,71 m³/s, representando un área de drenaje de 440.164 ha. El análisis estadístico de la estación arrojó bajo el modelo (Weibull) de probabilidad de excedencia del 95% de 0,47 m³/s para la cuenca del río Jorquera. En el cuadro siguiente se presentan los antecedentes de transposición de los caudales para las cuencas del río Jorquera y Estero La Laguna.

Cuadro N°2.7.1: Antecedentes de la Transposición de Caudales

Cuenca	Caudales (m ³ /s)	Caudales con P (x) Exc.95% (m ³ /s)	Área de drenaje (ha)	Precipitaciones (mm)
Jorquera	0,71	0,47	440.164	46,2
Estero La Laguna	0,017	0,011	5.800	87

Fuente: Elaboración propia.

Los cálculos del caudal del Estero La Laguna se estiman en 0,017 (m³/s) y un caudal de 0,011 m³/s con una probabilidad de excedencia de 95%. Cabe destacar que durante los meses de invierno, hay años en que no hay escurrimiento debido al congelamiento de todos los cauces en el sector del Estero de la Laguna. De acuerdo a éstos datos el agua efectivamente infiltrada considerando el tamaño de la cuenca 5.800 ha y una precipitación promedio acumulada de 87 mm, se estima en aproximadamente un 10%.

2.7.2 Hidrogeología

En relación a la componente hidrogeológica registros obtenidos a través de las labores de sondajes indican que no existe una napa subterránea uniforme bajo el área de estudio. Los sondajes realizados concluyen que el nivel freático se encuentra aproximadamente a una profundidad de 150 m. Por otra parte, en la cabecera del Estero La Laguna (4.250 msmn) se han encontrado un afloramiento alrededor de 256 m de profundidad.

La infiltración y recarga del agua subterránea se considera limitada debido a las bajas precipitaciones, alta evaporación, topografía escarpada y la amplia estratificación del suelo. Como resultado a estas condicionantes del lugar la infiltración del agua subterránea es poco significativa.

El limitado almacenamiento del agua, es posible que se produzca bajo porosidad primaria, sin embargo, podría tener un componente de fracturamiento dependiendo del grado de consolidación de la roca volcánica. Es posible señalar que los flujos se encuentran en directa relación con la existencia de los deshielos y las formaciones vegetacionales de importancia como bofedales y vegas, ya que estos provocan una mayor conductividad de los flujos de agua.

2.8. Planes de Prevención de Riesgos y de Control de Accidentes

La operación del sistema de piscinas impermeabilizadas de depósito de yeso se enmarca dentro del Plan de Prevención de Riesgos de la faena minera Refugio, información que se adjunta en los Apartado N°4 en un plan denominado "Pare, piense y decida".

2.9. Manejo de Residuos Generados dentro de la Planta

El sistema de piscinas impermeabilizadas no generan residuos sólidos domiciliarios o asimilables a domiciliarios (RSD) y los 2 operarios destinados para su supervisión tienen su centro de operación dentro de las instalaciones de la Planta SART. En este sentido, los RSD que pudiesen generarse (como materiales orgánicos, papeles, plásticos, etc) serán trasladados al patio de salvataje existente en la faena y que se encuentra autorizado por la Seremi de Salud de la Región de Atacama, mediante Resolución Exenta N°1108/2008, adjunta en el Apartado N°2.

Respecto del manejo de residuos industriales, El sistema de piscinas impermeabilizadas tampoco los generan, no obstante que se reitera que estas instalaciones están destinadas al depósito de yeso resultante del proceso de recuperación de cobre y cianuro de la Planta SART, el cual corresponde a un contenido pastoso de yeso, el que posee agua en su interior, y que es depositado en razón de 15 ton/día.

El sistema de piscinas impermeabilizadas poseen, tal como se ha señalado anteriormente, una capacidad de 16.000 m³, la cual se completa en una vida útil de 3 años, para luego proceder a la operación de una nueva piscina hasta completar 5 piscinas en un período de 14 años.

En cuanto al manejo de residuos industriales de carácter líquido, el único elemento de estas características corresponde a la solución que viene dentro del yeso depositado, la cual es filtrada a drenes localizados en la parte inferior de las piscinas, para posteriormente ser extraída mediante bombas y tuberías que transportan la solución líquida al proceso de recirculación de las operaciones de la Planta SART.

3. ASPECTOS ESPECÍFICOS DE LAS PISCINAS DE DEPÓSITO DE YESO

Tratándose de un sector de almacenamiento de residuos, además de lo señalado en la letra a) del art. 93 del RSEIA, se precisan los siguientes aspectos:

3.1. Características del Recinto

Como se ha mencionado anteriormente, el sistema de piscinas impermeabilizadas de depósito de yeso generado del proceso de la planta SART, presenta las siguientes características:

- Extensión: 0,5 h
- Ancho: 40 m.
- Largo: 100 m.
- Profundidad: 4,5 m.
- Rebalse por seguridad: 0,5 ha..
- Capacidad: 16.000 m³.
- Fondos con drenes.
- Carpeta impermeable de HDPE de 1,5 mm de espesor con una permeabilidad inferior a $1 \cdot 10^{-10}$ m/s, tanto en el fondo como en las paredes de la zanja.
- Piso (fondo de las zanjas) compactado con equipos manuales y nivelado, generando una pendiente de 3%.
- Vida útil: 3 años.
- Cantidad: 5

3.2. Formas de almacenamiento, tales como a granel o en contenedores

No existe almacenamiento a granel o en contenedores, ya que tal como se ha señalado anteriormente, el proyecto corresponde a la implementación de un sistema de piscinas impermeabilizadas para depósito de yeso.

LISTADO DE APARTADOS ANEXO 10 PAS N°93

- Apartado N°1 – Caracterización del Yeso
- Apartado N°2 - Resolución Exenta N°1108/2008
- Apartado N°3 - Resolución Exenta N° 1247/2005
- Apartado N°4 – Plan de Prevención de Riesgos

APARTADO 1
CARACTERIZACIÓN DEL YESO

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO.....	1
3.	ANÁLISIS TEÓRICO DE TOXICIDAD AGUDA Y CRÓNICA.....	1
4.	INFORME DE ANÁLISIS DE MUESTRAS	5

CARACTERIZACIÓN DEL YESO

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anexo incluye los resultados de los análisis empíricos y teóricos realizados a una muestra de yeso filtrado con lavado proveniente de la planta piloto de la Planta SART la que fue montada y operada en los meses de octubre y noviembre del año 2008. Dichos análisis se realizaron a fin de identificar si la muestra de yeso posee la característica de peligrosidad por toxicidad, de acuerdo a lo establecido en el D.S. 148/03¹.

A continuación, se describen los resultados de los análisis realizados.

2. ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO

Las muestras de yeso generadas por la Planta Piloto de la Planta SART fueron enviadas por CMM para análisis de SPLP (Synthetic Precipitation Leaching Procedure) y TCLP (Toxicity Characteristic Leaching Procedure), ambos por sus siglas en inglés al laboratorio ALS Environmental.

Para el caso particular de TCLP orgánico e inorgánico, que corresponde al método y procedimiento químico normado en el artículo 14 del D.S. 148/03, se tienen que los resultados obtenidos se encuentran bajo los niveles regulatorios, esto es, bajo las concentraciones máximas permisibles del mencionado reglamento. Lo anterior, indica que el lixiviado generado del residuo no posee constituyentes tóxicos en concentraciones iguales o que superen los valores máximos permisibles, con lo que el residuo no presentaría la característica de peligrosidad por toxicidad extrínseca. El detalle de los resultados obtenidos se muestra en el Informe de Análisis SE 0900040 de ALS Environmental adjunto en el presente anexo.

3. ANÁLISIS TEÓRICO DE TOXICIDAD AGUDA Y CRÓNICA

3.1. Información utilizada

Se realizó el cálculo teórico de la toxicidad aguda y crónica del yeso en base a lo establecido en los artículos 12, 13, 88 y 89 del D.S. 148/03.

Para ello se utilizó la siguiente información:

- i) Informe de Análisis SE 0900040 de ALS Environmental en donde se realiza un análisis de SPLP, TCLP y una identificación de cianuro total, cianuro libre y cianuro wad a muestras de yeso filtrado con lavado proveniente de la Planta Piloto de la Planta SART.
- ii) Decreto 209/2006 que Fija Valores de Toxicidad de Sustancias para efectos del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos

¹ El D.S. 148/03 que aprueba el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos establece que un residuo o una mezcla de residuos es peligrosa si presenta riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto, como consecuencia de presentar alguna de las características que se definen en el artículo 11 del reglamento.

Dado que todos los elementos constituyentes de la muestra de yeso presentan un TCLP bajo el límite normado y, en algunos, casos en varias órdenes de magnitud, se recurrió a los resultados de SPLP para identificar los metales que se encuentran listados en el artículo 88 del D.S. 148/03 y que bajo éste método, se lixivian del yeso, estando por ello, además, presentes en la muestra de yeso bajo análisis². Los metales lixiviables por SPLP correspondieron a los siguientes:

Cuadro N°1: Metales Lixiviables por SPLP

Metales Lixiviables por SPLP	Número CAS
Cianuro de calcio	592-01-8
Cianuro de potasio	151-50-8
Cianuro de plata y potasio	506-61-6
Cianuro de sodio	143-33-9

Los datos de toxicidad oral, por inhalación o por absorción cutánea para los compuestos antes mencionados, fueron obtenidos del Decreto 209/2006 que Fija Valores de Toxicidad de Sustancias para efectos del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, éstos se presentan en el siguiente Cuadro.

Cuadro N°2: Metales Lixiviables por SPLP

Sustancia	Nº CAS	A. DL 50 oral (mg/kg)	CL 50 inh (mg/L)	DL 50 dermal (mg/Kg)
Cianuro de calcio	592-01-8	39,00	----	----
Cianuro de potasio	151-50-8	5,00	----	----
Cianuro de plata y potasio	506-61-6	20,90	----	----
Cianuro de sodio	143-33-9	4,70	----	----

3.2. Metodología de cálculo

Para el cálculo teórico de toxicidad se siguió la metodología establecida en el D.S. 148/03.

El artículo 12 del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos establece como criterio para determinar si el residuo presenta toxicidad aguda lo siguiente:

“Un residuo tiene la característica de toxicidad aguda cuando el contenido porcentual en el residuo de una sustancia tóxica listada en el artículo 88 sea superior a la menor de las concentraciones tóxicas agudas límites, CTAL, definidas para ese constituyente...”

² Se utilizaron los resultados de SPLP para identificar los constituyentes del yeso que podrían conferirle alguna característica de toxicidad al residuo.

Un residuo se considerará peligroso si la suma de las concentraciones porcentuales de las sustancias que lo componen divididas por sus CTAL es mayor que 1 para cualquier de las vías de exposición...

$$C1/CTAL1+C2/CTAL2+.....+Cn/CTALn \text{ es mayor o igual a } 1''$$

A su vez, el artículo 13 establece como criterio para determinar si el residuo presenta toxicidad crónica lo siguiente:

“Si contiene alguna sustancia no incluida en el artículo 89 del presente Reglamento, que a juicio de la Autoridad Sanitaria tiene efectos tóxicos acumulativos, carcinogénicos, mutagénicos, o teratogénicos en sers humanos. La Autoridad Sanitaria deberá fundar su decisión en estudios científicos nacionales o extranjeros.

Cuando contiene alguna sustancia incluida en el artículo 89 del presente Reglamento y cuya concentración porcentual en el residuo es superior a CTAL/1000 o CTAL/100”

3.3. Cálculo

Si bien el D.S. N° 148/03 detalla expresamente límites para los compuestos de cianuro metálico, y no así el cianuro total, para el presente cálculo de las concentraciones tóxicas agudas límites se utilizó la concentración de cianuro total de la muestra y que corresponde a 9,1 (mg/Kg), la que se considera representativa de todo el cianuro contenido en el yeso, puesto que incluye el cianuro libre y los que estarían formando complejos.

En función de lo anterior, y considerando la información antes indicada se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro N°3: Cálculo de Concentración Tóxica Aguda Límite

Sustancia	Concentración (mg/Kg)	Concentración (% p/p)	DL 50 oral (mg/l) [1]	CL 50 Inhalado (mg/l) [1]	DL 50 Dermal (mg/Kg) [1]	CTAL oral [2]	Sumatoria de CTAL (C1/CTAL L1) [2]
Cianuro Total	9,1	9,1 E -04	-	-	-	-	-
Cianuro de calcio	-	-	39,0	-	-	78,0	1,17 E-05
Cianuro de potasio	-	-	5,0	-	-	10,0	9,1 E-05
Cianuro de plata y potasio	-	-	20,9	-	-	41,8	2,18 E-05
Cianuro de sodio	-	-	4,7	-	-	9,4	9,68 E-05
Total							2,21 E -04

[1]: Valores de acuerdo a lo señalado en el D.S. N° 209 del Ministerio de Salud. Fija valores de toxicidad de las sustancias para efectos del reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.

[2]: Valor se calculó mediante la metodología especificada en el artículo 12 del D.S. N° 148. Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario Sobre manejo de Residuos peligroso

En función de lo anterior es posible concluir lo siguiente:

1. Artículo 12 y 88 del D.S. 148/03:

- De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del D.S. N° 148/03, la concentración porcentual del Cianuro total es inferior respecto de la menor de las concentraciones obtenidas, este valor corresponde al Cianuro de sodio con una concentración de 9,4 (mg/Kg).
- **Calculo sumatoria de toxicidad aguda:** la sumatoria se ha realizado utilizando conservadoramente la concentración porcentual del cianuro total. Dicho cálculo resulta en un valor de 0,000221 (lo que es menor que 1).

2. Art. 13 y 89 del D.S. 148/03

- Si bien los cianuros metálicos no están listados en el Art. 89, se realizó el cálculo indicado en el artículo 13 de la normativa. El resultado de la sumatoria de C/CTAL (0,000221) es menor que 0,001 y que 0,01.

En base a lo anterior, es posible indicar que la muestra de yeso obtenido de la Planta Piloto de la Planta SART no tendría características de peligrosidad por toxicidad extrínseca, aguda o crónica.

4. INFORME DE ANÁLISIS DE MUESTRAS



INFORME DE ANÁLISIS

SE0900040

Informe a:	Cía Minera Maricunga
Dirección:	Los Carrera 6651-Copiapó
Atención:	Srta Solange Rojas
Fecha Certificado:	17-Feb-09
Fecha Recepción:	27-Jan-09
Muestreado por:	Cía Minera Maricunga
Proyecto:	---

Rodrigo Parra R.
Laboratory Manager
ALS Environmental

Informe N° SE0900040
Resultados de Análisis

Identificación		Precipitado cobre filtrado- planta SART	Yeso Filtrado con lavado-Planta SART
matriz		Sólido	Sólido
Fecha		-	-
Hora		-	-
Código de ALS		SE0900040-1	SE0900040-2
Parámetro	Unidades	Resultado	Resultado
Metales Lixiviables SPLP			
Plata (Ag)	mg/L	<0.050	<0.050
Aluminio (Al)	mg/L	<1.00	<1.00
Arsénico (As)	mg/L	<1.00	<1.00
Boro (B)	mg/L	0.51	<0.50
Bario (Ba)	mg/L	0.065	0.773
Berilio (Be)	mg/L	<0.250	<0.250
Bismuto (Bi)	mg/L	<1.00	<1.00
Calcio (Ca)	mg/L	226.651	876.435
Cadmio (Cd)	mg/L	1.966	<0.050
Cobalto (Co)	mg/L	0.538	0.271
Cromo (Cr)	mg/L	<0.050	<0.050
Cobre (Cu)	mg/L	63.357	20.035
Hierro (Fe)	mg/L	<0.150	<0.150
Potasio (K)	mg/L	<10.0	<10.0
Litio (Li)	mg/L	<0.050	0.085
Magnesio (Mg)	mg/L	12.95	<0.50
Manganeso (Mn)	mg/L	0.7927	<0.0250
Molibdeno (Mo)	mg/L	<0.150	0.472
Sodio (Na)	mg/L	1323.0	49.1
Niquel (Ni)	mg/L	0.280	0.367
Fósforo (P)	mg/L	<1.50	<1.50
Plomo (Pb)	mg/L	<0.250	<0.250
Antimonio (Sb)	mg/L	<1.00	<1.00
Selenio (Se)	mg/L	<1.00	<1.00
Silicio (Si)	mg/L	5.350	0.342
Estaño (Sn)	mg/L	<0.150	<0.150
Estroncio (Sr)	mg/L	0.5641	1.7010
Titanio (Ti)	mg/L	<0.050	<0.050
Talio (Tl)	mg/L	<1.00	<1.00
Vanadio (V)	mg/L	<0.150	<0.150
Zinc (Zn)	mg/L	155.7478	0.0313
Mercurio (Hg)	mg/L	<0.00005	<0.00005

TCLP Inorgánico

Identificación			Yeso Filtrado con lavado-Planta SART
Matriz			Sólido
Fecha			-
Hora			-
Código de ALS Environmental			SE0900040-2
Parámetros	Nivel Regulatorio*	Unidades	Resultado
Arsénico TCLP	5	mg/L	<0.0005
Bario TCLP	100	mg/L	3.4
Cadmio TCLP	1	mg/L	<0.002
Cromo TCLP	5	mg/L	0.05
Mercurio TCLP	0.2	mg/L	<0.0005
Plata TCLP	5	mg/L	<0.01
Plomo TCLP	5	mg/L	0.08
Selenio TCLP	1	mg/L	<0.0005

TCLP Orgánico

Identificación			Yeso Filtrado con lavado-Planta SART
			Sólido
Fecha			-
Hora			-
Código de ALS Environmental			SE0900040-2
Parámetros	Nivel Regulatorio*	Unidades	Resultado
Compuestos Orgánicos Volátiles			
Benceno TCLP	0.5	mg/L	<0,001
Clorobenceno TCLP	100	mg/L	<0,002
Cloroformo TCLP	6	mg/L	<0,002
1,4-Diclorobenceno TCLP	7.5	mg/L	<0,002
1,2 Dicloroetano TCLP	0.5	mg/L	<0,002
1,1- Dicloroetileno TCLP	0.7	mg/L	<0,002
Tetracloruro de Carbono TCLP	0.5	mg/L	<0,002
Tetracloroetileno TCLP	0.7	mg/L	<0,002
Tricloroetileno TCLP	0.5	mg/L	<0,002
Cloruro de Vinilo TCLP	0.2	mg/L	<0,01
Metiletilcetona TCLP	200	mg/L	<0,05
Compuestos Orgánicos Semivolátiles			
O-Cresol TCLP(**)	200	mg/L	<0.002
m-Cresol TCLP(**)	200	mg/L	<0.002
p-Cresol TCLP(**)	200	mg/L	<0.002
Cresol TCLP (**)	200	mg/L	<0.002



2,4 Dinitrotolueno TCLP	0.13	mg/L	<0.002
Hexacloroetano TCLP	3	mg/L	<0.002
Nitrobenceno TCLP	2	mg/L	<0.002
Pentaclorofenol TCLP	100	mg/L	<0.002
Piridina TCLP	5	mg/L	<0.002
2,4,5 Triclorofenol TCLP	400	mg/L	<0.002
Hexacloro-1,3 butadieno TCLP	0.5	mg/L	<0.002
2,4,6 Triclorofenol TCLP	2	mg/L	<0.002
Pesticidas			
Clordano TCLP	0.03	mg/L	<0.01
Endrín TCLP	0.02	mg/L	<0.00005
Heptacloro (y su Hidróxido) TCLP	0.008	mg/L	<0.00005
Hexaclorobenceno TCLP	0.13	mg/L	<0.0005
Lindano TCLP	0.4	mg/L	<0.00005
Metoxicloro TCLP	10	mg/L	<0.0002
Toxafeno TCLP	0.5	mg/L	<0.01
Herbicidas			
2,4 D TCLP	10	mg/L	<0.001
2,4,6 TP (Silvex) TCLP	1	mg/L	<0.001

** La suma de los isómeros (o-Cresol, m-Cresol y p-Cresol) debe ser inferior a la CMP establecida para el Cresol

Identificación		Precipitado cobre filtrado- planta SART	Yeso Filtrado con lavado-Planta SART
matriz		Sólido	Sólido
Fecha		-	-
Hora		-	-
Código de ALS		SE0900040-1	SE0900040-2
Parámetro	Unidades	Resultado	Resultado
<u>Parametros Inorganicos</u>			
Cianuro Total	mg/Kg	5.2	9.1
Cianuro Libre	mg/Kg	3.2	6.2
Cianuro WAD	mg/Kg	3.7	6.9

Metodología

- Procedimiento TCLP USEPA Method 1311 (1)
- Metales fueron analizados por Absorción Atómica con procedimiento USEPA Method 7000A
- Determinación de Metales SPLP por ICPOES, los procedimientos involucran una extracción 20:1 razón líquido sólido por 16-20 horas agua ajustada a pH 5.0 o pH 4.2 (EPA Method 1312). El análisis instrumental es por Inducción de Plasma acoplado - Espectrofotometría de emisión óptica (EPA Method 6010B)(1)
- Mercurio CVAFS, Mercury by Atomic Fluorescence Spectrophotometry method - EPA 7000
- Cianuro Total, Wad y Libre Colorimetría, titrimetric and Manual spectrophotometric determinative methods for Cyanide method 9014 USEPA SW-846 v2
- Compuestos Orgánicos Volátiles fueron analizados con procedimiento USEPA Methods 8260
- Compuestos Orgánicos Semivolátiles fueron analizados con procedimientos adaptados de USEPA Methods 8270



Referencia

¹ SW-846 Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods Version 2 1997 US
EPA

Observaciones

1. La muestra fue tomada por el cliente quien se responsabiliza por su correcta identificación y preservación.
2. Los resultados expuestos son válidos para las muestras analizadas.
3. La información contenida en este informe no podrá ser reproducida total o parcialmente para usos publicitarios sin la autorización previa de ALS Patagonia S.A.

APARTADO 2
RESOLUCIÓN EXENTA Nº1108/2008



SEREMI SALUD ATACAMA
 Dpto. Salud Pública y Planificación Sanitaria
EPID. OMA/ ING. MHR/ING. PAV/

RESOLUCIÓN EXENTA N°: 1108 / 2008 /

COPIAPO, 15 de Mayo de 2008

VISTOS

Lo dispuesto en el DFL N° 725/68, Código Sanitario y sus modificaciones; en la Ley N° 19.937/04, que modificó el D.L.2763/79; D.S. N°136/04 Reglamento Orgánico del Ministerio de Salud; DS. N° 594 de 1999, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo; D.S. N° 148/2003 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos; Resolución N° 520/96, de la Contraloría General de la República y sus modificaciones; D.S. N° 61/2006, del Ministerio de Salud, y

CONSIDERANDO:

1.- La solicitud de fecha 27.03.2008, presentada por Don Jorge Aceituno Sandoval, Gerente General de Compañía Minera Maricunga, RUT: 78.095.890-1, ambos con domicilio en Las Heras N°283, Copiapó, para que se otorgue autorización de Proyecto de "Centro de Manejo de Residuos" ubicado en Mina Refugio sector Sierra Paradones, Comuna de Tierra Amarilla, de propiedad de Compañía Minera Maricunga, RUT:78.095.890-1, cuyas coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19, son las siguientes:

Norte	6953269
Este	472599

2.- Que el proyecto aludido en el considerando anterior, consiste en un solo lugar de segregación, y almacenamiento transitorio de residuos industriales tanto peligrosos como no peligrosos, y se divide en las siguientes áreas:

- Galpón de almacenamiento de residuos industriales peligrosos:

Sector	Tipo de residuos	Area (m2)
A	Estanque Aceite Usado 10 m3	16
B	Tambores con aceite usado	29
C	Bidones de Acido Nítrico	25
D	Tubos fluorescentes y cartuchos de tinta	20
E	Tambores y baldes con grasa, envases de pintura	30
F	Filtros de aceite, trapos y buzos contaminados	36
G	Baterías de vehículo y pilas	24

- Sector residuos industriales no peligrosos:

Sector	Tipo de residuos	Area (m2)
A	Plásticos (HDPE, PVC, PE)	234
B	Papeles y Cartones	236

Secretaría Regional Ministerial de Salud Región de Atacama
Autoridad Sanitaria Regional





C	Maderas	235
D	Correas Transportadoras	249
E	Neumáticos	441
F	Chatarras metálica, despuntes	390
G	Tuberías y estructura metálica	161

3.- Que, el proyecto satisface, en su diseño y formulación, los requerimientos sanitarios ambientales establecidos en la normativa ambiental vigente, conforme a lo señalado en el Informe Técnico N°35/2008 de fecha 15.05.2008 de esta Seremi de Salud.

4.- La Resolución Exenta N°756 de fecha 16 de Noviembre de 1998, que Autoriza el Funcionamiento del "Patio de Salvataje", para los residuos industriales, ubicado en Faena Minara Maricunga, de la comuna de Tierra Amarilla.

5.- Y las facultades que me confiere el Código Sanitario en sus Arts. 3° y 9° letras a) y b), dicto la siguiente:

RESOLUCIÓN

1.- **APRUÉBASE** el Proyecto de "Centro de Manejo de Residuos" ubicado en Mina Refugio sector Sierra Paradones, Comuna de Tierra Amarilla, de propiedad de Compañía Minera Maricunga, RUT: 78.095.890-1.

2.- **DEJESE SIN EFECTO** la Resolución Exenta N°756 de fecha 16.11.1998 del Servicio de Salud Atacama que se individualizan en la parte considerativa de la presente resolución.

3.- **ESTABLÉZCASE** que las obras deberán ajustarse al proyecto aprobado en el numerando primero precedente, debiéndose solicitar, a su término, la inspección correspondiente a objeto que se proceda a dictar la resolución que autoriza el funcionamiento del proyecto siendo esto de responsabilidad del Propietario, Contratista y/o Projectista.

4.- **ESTABLÉZCASE** que ante cualquier contingencia que ocurra en las operaciones de construcción del proyecto, que implique algún impacto sobre la salud de las personas y/o el medio ambiente deberá informarse oportunamente y por escrito a esta Autoridad Sanitaria.

5.- **APERCÍBASE** que el incumplimiento de los términos dispuestos en la presente resolución, será sancionado en conformidad a lo estipulado en el Libro X del Código Sanitario.

ANÓTESE Y COMUNÍQUESE

DRA. M. PILAR MERINO GOYCOOLEA
SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL
DE SALUD ATACAMA

Trascrito fielmente
MINISTRO DE FE

Nadia Aguilan
MINISTRO
DE FE
AUTORIDAD SANITARIA REGIONAL

DISTRIBUCION: Interesado / Depto. de Salud Pública, Unidad de Medio Ambiente/ Of. Partes

Secretaría Regional Ministerial de Salud Región de Atacama
Autoridad Sanitaria Regional

APARTADO 3
RESOLUCIÓN EXENTA Nº 1247/2005



SEREMI DE SALUD ATACAMA

Dpto. Acción Sanitaria

Oficina Provincial Huasco.

MAT/MAO/ING/MR/MAT.OMA/CC/RGR/cah

N° 1247

COPIAPO, 12.7 JUL 2005

VISTOS:

Lo dispuesto en el DFL N°725/68 Código Sanitario; DS N° 19.937/2004, que modifica el DS N° 2763/79y en la Ley 18.173/79; DS N°236/26, Reglamento General de Alcantarillados Particulares y sus modificaciones; y en el DS N° 213/2000 del Ministerio de Salud, y

CONSIDERANDO:

- La solicitud y antecedentes para revisión y aprobación del Proyecto de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Ecoplant presentado por D. Rodrigo Molina S. - Proyectista, correspondiente a Mejoramiento del sistema de Tratamiento en instalaciones Planta ADR, ubicadas en Mina Refugio, Comuna de T. Amarilla, propiedad de Cía. Minera Maricunga, RUT.78.095.890-1.
- Lo establecido en el Art. 71° del Código Sanitario y el Reglamento General de Alcantarillados Particulares en sus Art. 19° y 20°, y
- El Informe Técnico N° 125/2005 emitido por el Constructor Civil Sr. Rotce González R., funcionario del Dpto. Acción Sanitaria, dicto la siguiente:

N° 1247

RESOLUCION

1.- APRUEBASE el Proyecto de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Ecoplant presentado por D. Rodrigo Molina S. - Proyectista, correspondiente a Mejoramiento del sistema de Tratamiento en instalaciones Planta ADR, ubicadas en Mina Refugio, Comuna de T. Amarilla, propiedad de CIA. Minera Maricunga, RUT.78.095.890-1.

2. ESTABLEZCASE que las obras deberán ajustarse al proyecto aprobado en el punto anterior, debiéndose solicitar, a su término, la inspección correspondiente a objeto que se proceda a dictar la Resolución que Autoriza el Funcionamiento del sistema, siendo esto de responsabilidad del Propietario, Contratista y Proyectista.

3. APERCIBASE que el incumplimiento a lo dispuesto en la presente Resolución, será sancionado en conformidad a lo estipulado en el Libro X del Código Sanitario y sus modificaciones.

ANÓTESE Y COMUNÍQUESE.



DR. SAMUEL KONG URBINA
SEREMI DE SALUD ATACAMA



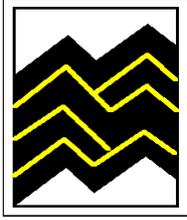
ELDA PAEZ PAEZ

Transcrito fielmente
Ministro de Fe

Distribución:

- Interesado
- I. Municipalidad de T. Amarilla
- Oficina Provincial Copiapó
- Of. Partes.

APARTADO 4
PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS



COMPAÑÍA MINERA MARICUNGA

SISTEMA DE GESTION DE REGULACIONES INTERNA

TIPO DE DOCUMENTO PROCEDIMIENTO CORPORATIVO	AREA QUE APLICA TODAS LAS AREAS DE LA COMPAÑIA	CÓDIGO GGGPR052
---	--	---------------------------

NOMBRE

“PARE, PIENSE Y DECIDA (NEGACIÓN DEL TRABAJO)”

REVISION	FECHA	ELABORADO	REVISADO	FIRMA	APROBADO	FIRMA
0	12-07-2007	Manuel Rojas Moises Godoy Luis Troncoso	Jorge Aceituno		Jorge Aceituno S.	
1	28-04-2008	Luis Troncoso A. Miguel Méndez C.	Moises Godoy		Jorge Aceituno S.	

“Este documento debe revisarse cada 1 año, para actualizarlo si es necesario de acuerdo al desarrollo de las operaciones, requisitos y/o legislaciones correspondientes.”

Se debe, Verificar con su Superintendente, jefe de departamento, supervisor o en el portal Kinross que esta sea la ultima revisión del documento.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE REGULACIONES INTERNAS “PARE, PIENSE Y DECIDA (NEGACIÓN DEL TRABAJO)”	Código: GGGPR052	
		Área: Todas Las Áreas de la Compañía	
		Rev.: 1	Fecha: 28-04-2008
		Página: 1 de 7	

1. OBJETIVOS

- 1.1 Pare, Piense y decida: Entregar una herramienta de empoderamiento a cada trabajador para que reconociendo los riesgos asociados a su tarea sea capaz de evaluar si se reúnen todas las condiciones básicas para realizar su trabajo sin colocar en riesgo a las personas, equipos, instalaciones, productividad y medio ambiente, y de esta manera que en sus decisiones sea responsable de su propia seguridad y de las consecuencias de sus propios actos sin esperar descalificaciones a las decisiones tomadas.

2. ALCANCE Y APLICACIÓN

2.1. Alcance

Este instructivo alcanza a todas las actividades desarrolladas en dependencias de Compañía Minera Maricunga.

2.2. Aplicación

El presente instructivo lo deben aplicar todas las personas que deben intervenir directamente en las actividades de la Compañía.

3. RESPONSABILIDADES

3.1 Gerente General

- 3.1.1 Fomentar el uso, difusión del procedimiento y amparar al trabajador que se acoja a este en las áreas como una parte importante de la gestión de Salud, Seguridad y medio Ambiente.

3.2 Gerentes de Áreas

- 3.2.1 Asegurar con sus recursos la difusión de este procedimiento en todo el personal de su área sean colaboradores o propios.
- 3.2.2 Proveer recursos y liderar el desarrollo de este procedimiento en las faena bajo su responsabilidad.
- 3.2.3 Aprobar y/o autorizar este procedimiento que afectan directamente a su área y trimestralmente revisar el avance de este programa en su área..
- 3.2.4 Evaluar anualmente el desempeño de los Supervisores del área respecto a los compromisos derivados de la confección y aplicación de este procedimiento en su área.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE REGULACIONES INTERNAS “PARE, PIENSE Y DECIDA (NEGACIÓN DEL TRABAJO)”	Código: GGGPR052	
		Área: Todas Las Áreas de la Compañía	
		Rev.: 1	Fecha: 28-04-2008
		Página: 2 de 7	

3.3 Superintendentes y Supervisores de Área

- 3.3.1 Editar, mantener actualizado y difundir este procedimiento del departamento a todos los trabajadores de su área.
- 3.3.2 Asegurar que todo el personal tenga acceso a la información y a la capacitación necesaria para realizar y aplicar este procedimiento en su área.
- 3.3.3 Participar activamente en la revisión y actualización de este procedimiento desarrollados en el área de responsabilidad..
- 3.3.4 Usar este procedimiento para capacitar a los trabajadores de su grupo
- 3.3.5 Asegurar que los trabajadores a cargo conozcan y tomen conciencia de los riesgos asociados a cada paso de la tarea que desarrolla en la ejecución de un trabajo y las medidas de control que se establecen en el ARO.
- 3.3.6 Difundir este procedimiento a través de charlas que desarrollen en su área.

3.4 Salud, Seguridad y Medio Ambiente

- 3.4.1 Proveer la dirección necesaria para que el proceso de confección de este procedimiento tenga la calidad esperada.

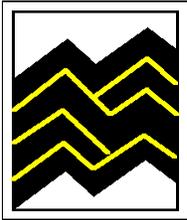
3.5 Trabajadores

- 3.5.1 Conocer y participar activamente de este procedimiento.
- 3.5.2 Hacer un uso responsable de este procedimiento como una herramienta para evitar accidentes en sus áreas de trabajo.

4. PAUTAS DE LAS ACTIVIDADES

4.1. Pare, Piense y Decida

El Pare, Piense y Decida es una herramienta de apoyo para que cada trabajador habiendo reconocido los riesgos asociados a la tarea por realizar, sea capaz de decidir en conciencia que el método de trabajo y las condiciones que existen para que se realice, son las adecuadas. De esta manera tome decisiones y sea responsable de su propia seguridad y de las consecuencias de sus propios actos sin esperar descalificaciones ante la decisión de no realizarlo bajo esas



SISTEMA DE GESTIÓN DE REGULACIONES INTERNAS

“PARE, PIENSE Y DECIDA (NEGACIÓN DEL TRABAJO)”

Código: GGGPR052

Área: Todas Las Áreas de la Compañía

Rev.: 1 Fecha: 28-04-2008

Página: 3 de 7

condiciones o métodos establecidos.

Los pasos previos que se siguen para el desarrollo del Pare, Piense y Decida es un Análisis de Riesgos del Trabajo Operacional ARO:

4.1.1 Identificación de Peligros

El Análisis de Riesgos de Operacional (ARO) incorporado al “PARE, PIENSE Y DECIDA” se inicia identificando cuales son los Peligros potenciales de su trabajo, para esto el trabajador debe realizar un análisis, haciéndose las siguiente pregunta antes y mientras desarrolla su trabajo.

- a) **¿QUÉ, es lo que voy hacer y porqué?**, es decir:
- ¿Entiendo claramente mi trabajo?
 - ¿Qué trabajo exactamente realizaré y que pasos específicos incluye?
 - ¿Tengo los equipos, herramientas y condiciones básicas para realizarlo?
 - ¿Estoy física y mentalmente preparado para hacer la tarea?

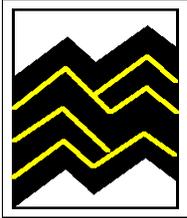
4.1.2 Evaluación de Riesgos

Una vez realizado el análisis de identificar los Peligros, el trabajador debe pasar a realizar la evaluación de los riesgos asociados a los peligros identificados, para esto debe realizarse la siguiente pregunta.

- a) **¿Qué, cosa podría salir mal?**, es decir:
- ¿El método establecido, compromete mi seguridad, la de mis compañeros, el patrimonio de la empresa, su productividad y/o el medio ambiente?
 - ¿Qué podría interferir con lo planeado al realizar el trabajo de la forma establecida?
 - ¿Podrían otros trabajadores o condiciones representar riesgos para mí o mi entorno?

4.1.3 Controle los Riesgos

Una vez realizado la evaluación de los riesgos, el trabajador debe pensar en como realizar el control de estos, para esto debe realizarse la siguiente pregunta.



SISTEMA DE GESTIÓN DE REGULACIONES INTERNAS

“PARE, PIENSE Y DECIDA (NEGACIÓN DEL TRABAJO)”

Código: GGGPR052

Área: Todas Las Áreas de la Compañía

Rev.: 1 Fecha: 28-04-2008

Página: 4 de 7

a) ¿Qué, puedo hacer al respecto?, es decir:

¿Qué puedo hacer para controlar o manejar los posibles riesgos o impactos?

¿Sé como controlar el peligro potencial?

¿Existen otros controles que yo pienso que se necesitan?

4.1.4 Mejoramiento Continuo

Una vez establecidas las medidas preventivas necesarias para controlar lo que podría salir mal debemos analizar las posibilidades de mejora, para esto debemos hacernos la siguiente pregunta.

a) ¿Qué, puedo mejorar?, ejemplos:

- ¿Se puede hacer de mejor manera el trabajo?
- ¿Podemos utilizar los materiales de mejor manera?
- ¿Los equipos y maquinarias pueden mejorarse?
- ¿Qué puedo hacer para optimizar mi trabajo?

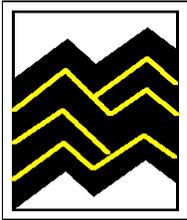
4.1.5 Los Beneficios del Análisis de Riesgos Operacional (ARO) asociado al “Pare, Piense y Decida” son los siguientes:

a) Para los Trabajadores

- Reduce la probabilidad de lesiones
- Ofrece la oportunidad para hacer mejoras en el lugar de trabajo
- Se mejora la moral
- Ofrece oportunidad para el reconocimiento
- Se mejora la habilidad para pensar críticamente
- Discernir libremente y sin presiones

b) Para nuestra Compañía

- Métodos de trabajo y productividad mejoradas



SISTEMA DE GESTIÓN DE REGULACIONES INTERNAS

“PARE, PIENSE Y DECIDA (NEGACIÓN DEL TRABAJO)”

Código: GGGPR052

Área: Todas Las Áreas de la Compañía

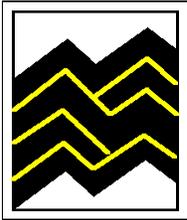
Rev.: 1 Fecha: 28-04-2008

Página: 5 de 7

- Ahorro de costos directos
- Mejores resultados de seguridad
- Mayor confianza de los trabajadores
- Acertividad en las decisiones tomadas

5. De la Negación a Realizar un Trabajo

- a) Si se determina que no se disponen de las condiciones básicas para realizar el trabajo, el personal debe negarse a realizarlo, hasta que las condiciones adecuadas se cumplan.
- b) El Supervisor en conjunto con el o los trabajadores, tomarán las medidas de solución necesarias para la ejecución correcta de la tarea, en caso contrario se procederá a la detención de la tarea hasta que las condiciones sean las adecuadas.
- c) Si al análisis del supervisor las condiciones adecuadas se reúnen y a juicio del trabajador no considera el riesgo controlado, se apelará a este procedimiento y se solicitará la evaluación en conjunto con el supervisor superior a este.
- d) Si después del análisis en conjunto con el supervisor superior, el trabajador sigue considerando que no se encuentran las condiciones básicas y/o su realidad, física, mental y/o emocional comprometerían su seguridad si lo realiza, el trabajador podrá negarse a ejecutarlo, sin esperar represalias de ningún tipo. Para esto el trabajador dirá “No quiero ejecutar la tarea asignada y me acojo al procedimiento de Negación de Trabajo”.
- e) Ante esto, el supervisor quedará liberado para asignar a otro trabajador la tarea evaluada.
- f) Si el otro trabajador en conciencia de que antes se habían negado a ejecutar el trabajo, se acoge al procedimiento de Negación de Trabajo, obliga al supervisor a informar a su supervisor superior y este deberá formar e integrar un comité compuesto por la máxima autoridad del área en la faena, el Gerente Residente, la máxima autoridad del área de Seguridad en la faena, un integrante del CPHS representante de los trabajadores como mínimo siendo excluidos los trabajadores que se han negado y el supervisor directo de la tarea, pero será necesario que este comité tenga las declaraciones de ellos para la toma de decisiones.
- g) Este comité tendrá como misión evaluar, decidir y autorizar si el trabajo como está analizado cumple o no con todas las medidas de control necesarias para efectuarlo de la forma correcta sin poner en riesgo la vida y salud de las personas, el patrimonio de la empresa, su producción y/o el Medio Ambiente.
- h) Este comité deberá pronunciarse en un acta sobre las decisiones acordadas, que quedará



SISTEMA DE GESTIÓN DE REGULACIONES INTERNAS

“PARE, PIENSE Y DECIDA (NEGACIÓN DEL TRABAJO)”

Código: GGGPR052

Área: Todas Las Áreas de la Compañía

Rev.: 1 Fecha: 28-04-2008

Página: 6 de 7

firmada por todos los integrantes, haciendo llegar una copia al Gerente General, al CPHS, y ha Salud y Seguridad.

- i) Si la negación al trabajo la efectúan trabajadores de una empresa colaboradora, el comité estará constituido además por a lo menos uno de los integrantes del CPHS de la faena.
- j) Para la toma de decisiones dentro del comité la única aceptada es la unanimidad.
- k) Si ante la decisión de trabajar acordada por el comite el trabajador se niega, se aplicara el articulo N° 160 numero 7 Del Código del trabajo.

6. ANEXOS

- 3.2. GGGMA001 Manuel de Gestión SSMA
- 3.3. GGGPR020_Inventario Crítico Versión 1
- 3.4. GGGPR001 Elaboración y registro de Documentación
- 3.5. GGGPR004_Permito de trabajo
- 3.6. GGGPR006_Proced, Trabajos en Espacios Confinados
- 3.7. GGGPR007_Proced. Excavaciones y Zanjas CMM
- 3.8. GGGPR008_Procedimiento de corte y soldaduraCMM
- 3.9. GGGPR022_Proc Trabajos En_Altura

7. FORMULARIOS

- 5.1.1 GGGFM001 HOJA CONTROL RIESGO
- 5.1.2 GGGFM007 CHARLAS OPERACIONALES
- 5.1.3 GGGFM008 ANALISIS RIESGO OPERACIONAL ARO
- 5.1.4 GGGFM012 AUTORIZACION SOLDADURAS CORTE
- 5.1.5 GGGFM036 PERMISOS DE TRABAJO
- 5.1.6 GGGFM046 Derecho a saber

ANEXO 10

**ANTECEDENTES QUE ACREDITAN EL CUMPLIMIENTO DE LOS REQUERIMIENTOS
INDICADOS EN EL ARTÍCULO N°94 DEL REGLAMENTO DEL SISTEMA DE
EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (D.S N°95/01)**

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
A.	MEMORIA TÉCNICA DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA CONSTRUCCIÓN	2
B.	PLANO DE PLANTA	4
C.	MEMORIA TÉCNICA DE LOS PROCESOS PRODUCTIVOS Y SUS RESPECTIVOS FLUJOGRAMAS	4
	c.1 Proceso Productivo	4
	c.2 Antecedentes de Transporte, Carga y Descarga	13
	c.3 Materias Primas (Insumos) y Materiales Generados en la Planta SART	13
	c.4 Almacenamiento de Materia Prima y Productos Terminados	14
D.	ANTEPROYECTO DE MEDIDAS DE CONTROL DE CONTAMINACIÓN BIOLÓGICA, FÍSICA Y QUÍMICA	15
	d.1 Manejo de residuos sólidos domésticos y asimilables a domésticos	15
	d.2 Manejo de residuos sólidos industriales	15
	d.3 Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos	16
	d.4 Manejo de Emisiones Atmosféricas	17
	d.5 Aguas Servidas	18
E.	CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA Y CUANTITATIVA DE LAS SUSTANCIAS PELIGROSAS A MANEJAR	18
F.	MEDIDAS DE CONTROL DE RIESGOS A LA COMUNIDAD	19
	f.1 Medidas de Control para el combate de Incendios	20
	f.2 Medidas de Control de Roedores y Vectores Sanitarios	20
	f.3 Medidas de Control de Riesgos y Enfermedades Ocupacionales	20

1. INTRODUCCIÓN

La optimización del proceso productivo del Proyecto Refugio, considera entre otras actividades la implementación de una Planta SART, cuyo objetivo es recuperar el cobre y el cianuro contenidos en las soluciones de proceso a través del tratamiento en dicha Planta, para así controlar la concentración de cobre en el sistema y estabilizar la demanda del consumo de cianuro fresco.

En consecuencia con lo anterior, para estas nuevas instalaciones (Planta SART) se requiere la obtención de Calificación Industrial de acuerdo a lo establecido en el Art. 94 del Reglamento del SEIA, el cual deberá ser aprobado por la Autoridad Sanitaria Regional.

Al respecto, el Artículo N°94, indica:

“En la calificación de los establecimientos industriales o de bodegaje a que se refiere el artículo 4.14.2 del D.S. N°47/92, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, 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.”

Específicamente, el Art. 4.12.2 del D.S. N°47/92, señalado en el reglamento establece que *“Los establecimientos industriales o de bodegaje serán calificados caso a caso por el Servicio de Salud del Ambiente respectivo, en consideración a los riesgos que su funcionamiento pueda causar a sus trabajadores, vecindario y comunidad; para estos efectos, se calificarán como sigue:*

- 1. **Peligroso:** el que por el alto riesgo potencial permanente y por la índole eminentemente peligrosa, explosiva o nociva de sus procesos, materias primas, productos intermedios o finales o acopio de los mismos, pueden llegar a causar daño de carácter catastrófico para la salud o la propiedad, en un radio que excede los límites del propio predio.*
- 2. **Insalubre o contaminante:** el que por destinación o por las operaciones o procesos que en ellos se practican o por los elementos que se acopian, dan lugar a consecuencias tales como vertimientos, desprendimientos, emanaciones, trepidaciones, ruidos, que puedan llegar a alterar el equilibrio del medio ambiente por el uso desmedido de la naturaleza o por la incorporación a la biosfera de sustancias extrañas, que perjudican directa o indirectamente la salud humana y ocasionen daños a los recursos agrícolas, forestales, pecuarios, piscícolas, u otros.*
- 3. **Molesto:** aquel cuyo proceso de tratamientos de insumos, fabricación o almacenamiento de materias primas o productos finales, pueden ocasionalmente causar daños a la salud o la propiedad, y que normalmente quedan circunscritos al predio de la propia instalación, o bien, aquellos que puedan atraer insectos o roedores, producir ruidos o vibraciones, u otras consecuencias, causando con ello molestias que se prolonguen en cualquier período del día o de la noche.*
- 4. **Inofensivo:** aquel que no produce daños ni molestias a la comunidad, personas o entorno, controlando y neutralizando los efectos del proceso productivo o de acopio, siempre dentro del propio predio e instalaciones, resultando éste inocuo.*

En este sentido, se entrega el presente documento referido a las instalaciones de la Planta SART, para así dar respuesta a cada una de los contenidos enunciados en las letras del Art. 94 del Reglamento SEIA, las cuales corresponden a:

- a) Memoria Técnica de las características de la construcción
- b) Plano de planta
- c) Memoria técnica de los procesos productivos y sus respectivos flujogramas
- d) Anteproyecto de medidas de control de contaminación biológica, física y química
- e) Caracterización cualitativa y cuantitativa de las sustancias peligrosas a manejar
- f) Medidas de control de riesgos a la comunidad

Además, se incorporan las medidas de control de riesgos y enfermedades ocupacionales, solicitadas en el último párrafo del articulado.

a. Memoria Técnica de las Características de la Construcción

La construcción de la infraestructura de la planta se realizará de acuerdo a las características mecánicas técnicas y constructivas de las edificaciones, señaladas en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

A continuación se detallan los lineamientos genéricos de las instalaciones contempladas para el proyecto:

- Salas: Corresponden a los pisos 2 y 3 del recinto donde se emplazan la sala eléctrica y la sala de Control y Servicios, respectivamente. Se encuentra adosada a la construcción principal y su materialidad será en base a paneles prefabricados montados posteriormente en el área de la planta. Dichas infraestructuras serán de estructura metálica con cubierta de fibrocemento o similar para muros y planchas de acero galvanizado para las cubiertas.
- Patio de Generador y Transformador: Corresponde al piso 1 del recinto descrito en el punto anterior.
- Planta SART: Corresponde al edificio central, el cual se estructurará en base a planchas translucidas FRP. Contiene zonas de contención para posibles derrames, incorporando al suelo una pendiente que permita concentrar los derrames a los pretilos. cimientos y suelo de hormigón, estructurados en base a serchas metálicas, cubiertas de planchas de acero galvanizado, con tragaluces de policarbonato. En este recinto se encuentran las siguientes maquinarias e instalaciones:
 - Zonas de carga y descarga.
 - Espesadores de Yeso y de Cu₂S
 - Tolva de Almacenamiento
 - Filtro Prensa Cu₂S
 - Estanque de Neutralización
 - Estanque Alimentador a Reactor de Neutralización
 - Reactor SART
 - Reactor Auxiliar
 - Reactor de Neutralización

- Estanque Alimentador de Filtro de Prensa
 - Estanque Alimentador de Filtro de Yeso
 - Estanque de Almacenamiento de Agua en Proceso
 - Estanque de Solución Rica
 - Filtro Prensa de Yeso
 - Estanque Underflow
 - Estanque Repartidor
 - Estanque de Preparación de Floculante
 - Estanque de Consumo de Floculante, entre otras.
- Bodega: se estructurarán en base a paneles prefabricados montados posteriormente en el área de la planta. Dichas estructuras serán de estructura metálica con cubierta de fibrocemento o similar para muros y planchas de acero galvanizado para las cubiertas.
 - Zona de Estanques: Corresponde a otra parte, menos extensa, del edificio central, por tanto también se estructurará en base a planchas traslucidas FRP, como también contendrá zonas de contención para posibles derrames, incorporando al suelo una pendiente que permita concentrar los derrames a los pretiles. cimientos y suelo de hormigón, estructurados en base a serchas metálicas, cubiertas de planchas de acero galvanizado, con tragaluces de policarbonato. En este recinto se encuentran las siguientes maquinarias e instalaciones:
 - Estanque Alimentador a Reactor de Neutralización
 - Estanque de Preparación
 - Estanque de Consumo
 - Planta Compacta
 - Estanque de Distribución de Lechada de Cal
 - Scrubber
 - Estanque NaOH
 - Estanque NaSH, entre otros.

Por otra parte, es necesario señalar que, respecto de las fenestraciones se contempla usar elementos prefabricados, donde las partidas de puertas y portones se compongan de materiales plásticos o similares instaladas según los requerimientos de los procesos productivos.

En el cuadro siguiente se presentan las dimensiones en metros cuadrados para cada una de las áreas:

Cuadro N°1: Superficies de Áreas Planta SART

Área	M ²
Salas	120
Patio de Generador y Transformador	110
Planta SART	2070
Bodega	100
Zona de Estanques	550

b. Plano de Planta

El plano de planta del recinto se adjunta en el Apartado N°1 del presente Anexo y en el se pueden visualizar la totalidad de los elementos, maquinarias e instalaciones.

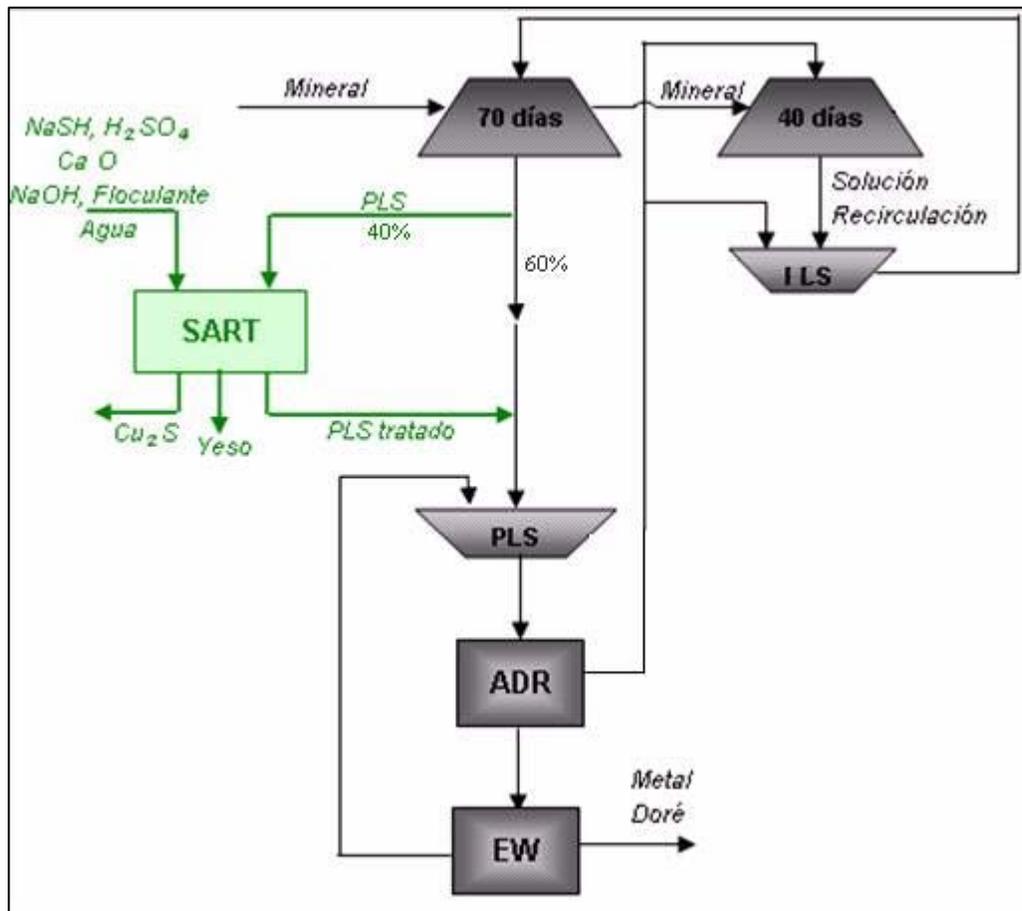
c. Memoria técnica de los Procesos Productivos y sus Respectiveos Flujogramas

c.1 Proceso Productivo

La operación de la planta SART permitirá producir Cu_2S a fin de controlar las concentraciones de cobre en el sistema y estabilizar el consumo de cianuro. Cabe señalar que la operación de la planta SART no genera cambios en el proceso actual relacionado con la extracción, lixiviación y recuperación de minerales de oro y plata, así como tampoco del volumen solución depositados en pila.

En la Figura N°1 se presenta esquemáticamente la forma en que se inserta la Planta SART en el proceso de recuperación de oro de la mina Refugio. Como se puede observar la planta recibirá aproximadamente el 40% de la solución PLS proveniente de la lixiviación en pilas, la que una vez tratada, se unirá a la fracción no tratada para ser enviada a las columnas de carbón y continuar con el proceso normal de recuperación de oro.

Figura N°1: Diagrama General Planta Mina Refugio, Incorporando Proceso SART



Asimismo, en la figura anterior se puede observar el detalle de las entradas y salidas de insumos y productos asociados a la Planta SART. El sulfhidrato de sodio (NaSH) y ácido sulfúrico (H_2SO_4) constituirán los principales reactivos del proceso pues son los que permitirán la recuperación de Cu y CN^- desde la solución; la cal y el hidróxido de sodio (NaOH) actuarán como elementos alcalinizantes de las soluciones tratadas y gases generados, respectivamente y el floculante como coayudante en las etapas de sedimentación.

A continuación se describen las actividades asociadas a la operación de la Planta SART. Las principales etapas involucradas en el proceso serán las siguientes:

- Precipitación de Cu_2S .
- Espesamiento de Cu_2S .
- Neutralización de pulpa de Cu_2S espesada.
- Filtración de Cu_2S .
- Secado Cu_2S .
- Neutralización de solución tratada.
- Espesamiento de pulpa neutralizada.
- Filtración y disposición de residuo sólido neutralización (yeso).
- Abatimiento de gases.

En la Figura N°2 se presentan los componentes de la Planta SART.

De acuerdo a lo presentado en la figura anterior, el proceso para recuperar el cobre y el cianuro contenidos en las soluciones de PLS se describe a continuación:

a) Precipitación de Cu_2S

La solución PLS que proviene desde el cajón de alimentación ($750 \text{ m}^3/\text{h}$) ingresa al reactor SART (de 140 m^3 de capacidad), donde se produce la precipitación de Cu_2S .

En la línea de conducción de PLS al reactor SART, se adicionará ácido sulfúrico concentrado (H_2SO_4), a una razón de $0,63 \text{ kg}/\text{m}^3$ de PLS, mediante las bombas dosificadoras. Paralelamente en el reactor se adicionará sulfhidrato de sodio (NaSH) a una razón de $0,53 \text{ kg}/\text{kg Cu}$. Para generar eficientemente la precipitación de Cu se requiere mantener el pH en 5, por lo cual se agregará ácido sulfúrico diluido. La solución en el reactor permanecerá por un tiempo de residencia de 10 minutos aproximadamente

Por otra parte, el reactor SART también recibirá el flujo de recirculación del underflow del espesador de Cu_2S . La descarga del reactor SART se realizará en forma gravitacional hacia el espesador.

b) Espesamiento de Cu_2S

El espesador de Cu_2S de aproximadamente 20 m de diámetro, se alimentará en forma gravitacional con la descarga del reactor SART. El underflow del espesador, con un contenido de sólidos de alrededor de 15%, será descargado en el cajón, donde se distribuirá, en aproximadamente un 90% como recirculación hacia el reactor SART y un 10% hacia el estanque de neutralización de aproximadamente $0,4 \text{ m}^3$ mediante bombas.

En la línea de descarga del reactor SART hacia el espesador, se adicionará floculante con una concentración de $0,5 \text{ g}/\text{l}$ y a una razón de aproximadamente $300 \text{ g}/\text{t}$.

c) Neutralización de pulpa de Cu_2S espesada

El underflow espesado con la adición de NaOH se controlará a pH 12. Este estanque tendrá una capacidad total del orden de $0,4 \text{ m}^3$ con un tiempo de residencia de 10 minutos. La adición de NaOH se efectuará con las bombas dosificadoras e ingresará por el tope del estanque para asegurar la eficiente neutralización. La pulpa se descargará por rebose y gravitacionalmente será conducida hacia el estanque de alimentación al filtro de precipitado de cobre.

d) Filtración de Cu_2S

La descarga del estanque de neutralización, será recibida en el estanque de alimentación filtro prensa Cu_2S , con una capacidad total de aproximadamente 20 m^3 y provisto del agitador. Este estanque estará sellado y conectado al sistema de extracción y abatimiento de gases.

El estanque acumulador alimentará la pulpa al filtro de prensa de Cu_2S . Este filtro permitirá recibir pulpa durante 30 minutos por cada ciclo. Luego se procederá a la etapa de inflado de diafragmas mediante la inyección de agua a las placas, durante 15 minutos. Finalmente se procederá a la etapa de lavado del queque filtrado para lo cual se alimentará un flujo de agua fresca. Esta operación tomará 10 minutos aproximadamente para obtener una eficiencia de lavado superior a 95%.

El sólido filtrado que presenta una humedad del 50% será descargado sobre una correa transportadora, y posteriormente sobre la tolva que alimentará al sistema de secado final del precipitado.

Los líquidos obtenidos en cada ciclo de filtrado, tanto la solución rica como la solución de lavado serán conducidos hacia el estanque de líquido filtrado, desde donde, junto con el líquido clarificado en el espesador de Cu_2S , serán bombeados hacia el reactor de neutralización.

e) Secado y Envasado de Cu_2S

El queque filtrado contenido en la tolva de aproximadamente 1m^3 de capacidad, será alimentado en forma continua, al secador del tipo óleo-eléctrico, para obtener un producto final con una humedad de 10%. El secador descargará sobre la tolva de almacenamiento de Cu_2S , de aproximadamente 3m^3 de capacidad.

Los eventuales sólidos arrastrados en los gases generados por el secador serán captados en un sistema de abatimiento de polvo propio del secador, tipo filtros de manga.

Desde la tolva de almacenamiento de Cu_2S , se cargarán los maxisacos de una tonelada de capacidad, mediante el sistema de envasado, que tendrá una capacidad de llenado de aproximadamente 10 t/h. Cabe señalar que el precipitado que contiene un 65% de Cu será comercializado.

f) Neutralización Solución PLS Tratada

La neutralización de la solución tratada se realizará en el reactor de 140m^3 de capacidad aproximada, provisto de un agitador y conectado al sistema de extracción y tratamiento de gases. La neutralización se realizará mediante la adición de lechada de cal CaO al 12%, hasta alcanzar un pH 11. Adicionalmente, el reactor de neutralización recibirá la descarga de solución de NaCN proveniente del sistema de abatimiento de gases y el flujo de recirculación del underflow del espesador de yeso.

g) Espesamiento de pulpa neutralizada

El espesador de yeso de 17 m de diámetro, se alimentará con la descarga del reactor de neutralización, en forma gravitacional. El underflow del espesador, con contenido de 15% de sólidos será descargado en el cajón distribuidor donde en un 90% se recircula hacia el reactor de neutralización y el 10% restante hacia el estanque de alimentación al filtro prensa de yeso.

En la línea de descarga del reactor de neutralización hacia el espesador de yeso, se adicionará floculante con una concentración de 0.5 g/l y a una razón de 14 g/t.

h) Filtración de Yeso

La descarga del espesador de yeso será recibida en el estanque de alimentación del filtro de prensa, que tiene una capacidad de 32m^3 .

Una vez terminada la alimentación al filtro se detendrá la bomba de alimentación. Luego se procederá a la etapa de lavado del queque filtrado para lo cual se alimentará un flujo de agua fresca. Esta operación tomará del orden de 10 minutos y permitirá obtener eficiencias de lavado superiores al 95%.

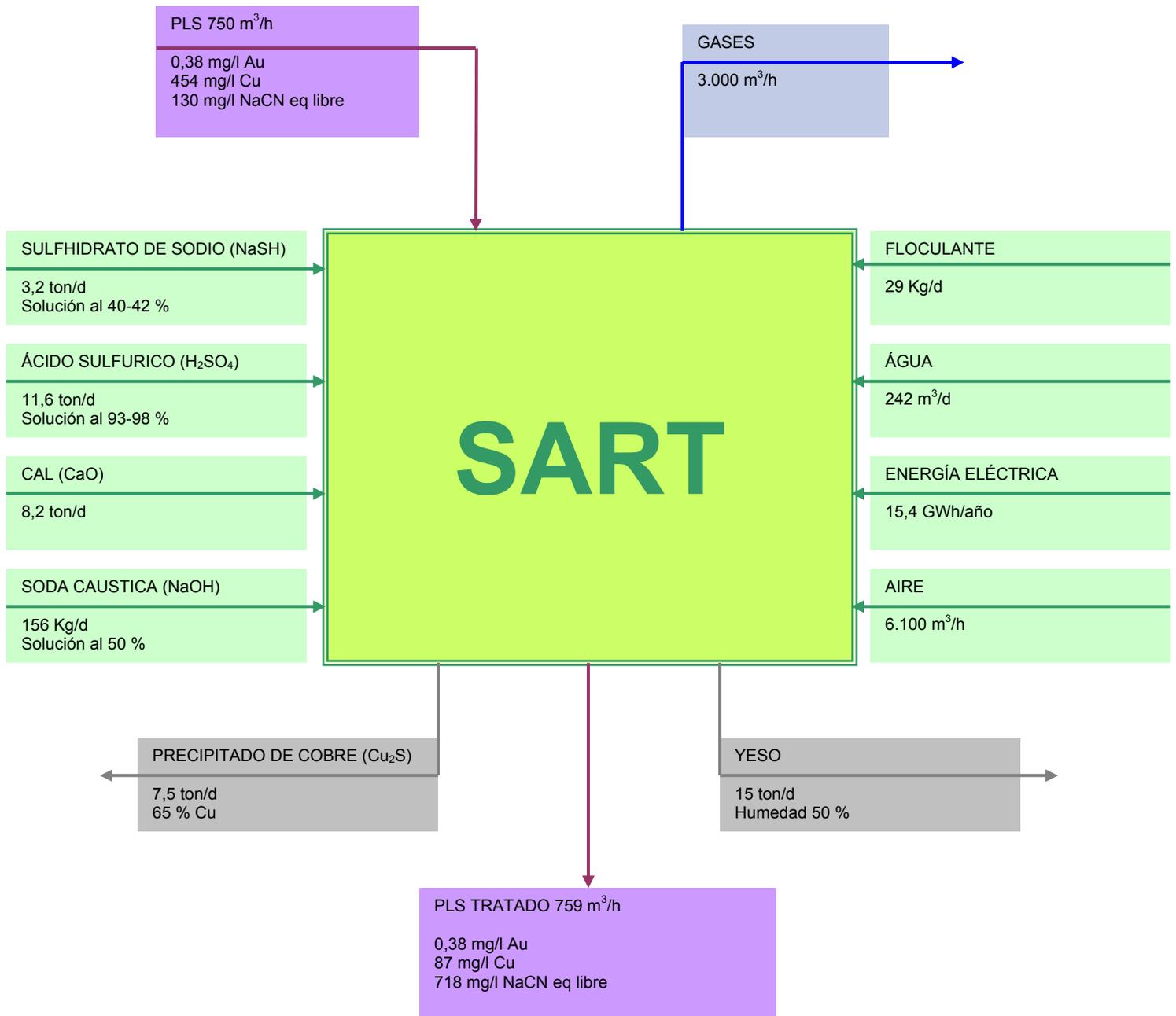
Finalizada la etapa de lavado se procederá al soplado final del queque. El sólido filtrado será descargado sobre la tolva. Posteriormente el yeso generado del proceso, será dispuesto en piscinas impermeabilizadas.

Los líquidos obtenidos en cada ciclo de filtrado, tanto la solución rica como la solución de lavado, serán conducidos hacia el estanque de solución rica tratada.

Es importante señalar que todo el proceso que se desarrolla en la planta SART será controlado por el "Programmable Logic Controller" (PLC) general de la planta.

A continuación en la figura siguiente se muestra un diagrama esquemático que muestra, las principales entradas y salidas de la Planta SART.

Entradas y Salidas Planta SART



- Simbología:
- Insumos
 - Gases
 - Solución PLS
 - Residuos

Control y Seguridad

La planta SART de Maricunga será diseñada mediante el uso de las normas de control de las vulnerabilidades del proceso, relativo a la seguridad del personal, de los equipos, el medio ambiente, la continuidad del proceso y la calidad de los productos finales. Los criterios generales incorporados en el diseño de la Planta serán los siguientes:

- La planta SART estará diseñada como una unidad ON-OFF, es decir, en condiciones de emergencia la planta quedará fuera de servicio, sin interferir con el funcionamiento normal de Maricunga.
 - La planta estará ubicada en un área separada del resto de las instalaciones, por lo que podrá ser fácilmente aislada.
 - El diseño de la planta considerará un alto nivel de instrumentación y control, lo cual reducirá el personal que participa directamente en la operación.
 - El lay-out de la planta considerará un acceso adecuado y rutas de salida para las personas y equipos. Considerará además, espacios adecuados para la circulación dentro del edificio para permitir el funcionamiento y el mantenimiento.
 - Las principales líneas de funcionamiento contarán con respaldos a fin de garantizar la continuidad operacional
 - La planta poseerá sistema de alarmas a ser instaladas en los principales equipos tales como: espesador, estanque neutralizador, reactores, filtros, correas, scrubber, entre otros. Se debe destacar que se considerará la instalación de un sistema de monitoreo de gases compuesto por sensores distribuidos en la planta y una alarma de detección de alta concentración para H₂S y de HCN.
-
- Sistema de Abatimiento de Gases

La operación en la planta SART posee un sistema de control por medio de sensores que permiten tomar medidas antes que los niveles de concentración de gases superen los niveles aceptables, además en el caso que se puedan producir eventos que generen gases, estos serán controlados en el sistema de abatimiento tipo Scrubber. Potencialmente los gases que se pueden generar en el proceso corresponden a gases cianhídricos (HCN) y sulfhídricos (H₂S).

Para ello se ha incorporado al diseño de la Planta (equipos e instalaciones) criterios específicos de seguridad los que corresponden a los siguientes:

- La disposición de la planta considerará zonas separadas para los equipos que operarán en condiciones de pH por debajo 9 (zona neutra a ácida) y para los equipos que operarán en condiciones de pH superior a 9 (zona alcalina). Cada una de estas zonas se establecerá dentro de un parapeto que contendrán los eventuales derrames, independientes unos de otros.
- El Proyecto considerará un sistema de abatimiento de gases (Scrubber) para la extracción y tratamiento de estos.
- Todos los equipos del área ácida estarán cubiertos y conectados al sistema de extracción y tratamiento de gases.
- La tubería de ácido en la zona estará conectada a una fuente de solución de NaOH, que permitirá la neutralización de su contenido residual en caso de mantenimiento y/o de emergencia.

- El diseño de la Planta SART y los reactores de neutralización considerarán que la alimentación de la solución y los reactivos serán realizados por la parte inferior, favoreciendo la adsorción de gases producida por las reacciones químicas en la mayor parte de la solución, evitando, de esta manera, la evolución en su superficie.

El abatimiento de los gases HCN y H₂S que pudieran generarse en el proceso, se realizará en un scrubber del tipo torre empacada. Los gases ingresarán por la parte inferior de la columna, encontrándose en contracorriente con una lluvia de solución altamente alcalina compuesta por NaOH al 20 % que recircula por la torre.

El sistema de abatimiento de gases estará diseñado para una capacidad máxima de 3.000 m³/h, por medio de un ventilador de vacío.

El ingreso de aire fresco al sistema se realizará en el espesador de yeso, iniciándose desde ahí el barrido, a través de todos los equipos de proceso conectados en línea, para finalizar en el scrubber, donde los gases ácidos serán neutralizados antes de que sean descargados a la atmósfera. El orden de conexión de las líneas de gases de los equipos corresponderá a la siguiente:

1. Espesador de yeso.
2. Reactor de neutralización.
3. Estanque líquido filtrado filtro prensa Cu₂S.
4. Estanque de neutralización.
5. Cajón underflow espesador Cu₂S.
6. Espesador Cu₂S.
7. Reactor SART.
8. Scrubber.

c.2 Antecedentes de Transporte, Carga y Descarga

El transporte de los insumos se efectuará por medio de los siguientes vehículos:

- Camiones de 15 ton de capacidad para el transporte de insumos: sulfhidrato de sodio, ácido sulfúrico e hidróxido de sodio.
- Camiones de 12,5 ton de capacidad para el transporte de floculantes.
- Camiones de 8 ton de capacidad para el transporte de cal
- Grúa horquilla para el bodegaje interno.

c.3 Materias Primas (Insumos) y Materiales Generados en la Planta SART

Como se ha mencionado anteriormente en la descripción del proceso de la planta SART, su operación permite la generación de un subproducto, el precipitado de cobre (Cu_2S), y residuo, el yeso. Para lograr dichos elementos, la planta SART requiere de servicios e insumos (materias primas).

En este contexto, los servicios principales de la Planta SART corresponderán a los reactivos de consumo, el agua de proceso utilizada en la preparación de reactivos, lavado de filtros, aire industrial y de instrumentación. Al respecto, las materias primas (reactivos) son almacenados en lugares separados y debidamente protegidos de la intemperie.

Respecto de las materias primas (insumos), los reactivos, el almacenamiento y preparación de estos se llevará a cabo en una zona especial, separada del edificio principal y situado junto a ella. En este ámbito, los estanques que contendrán los diferentes reactivos estarán separados unos de otros y localizados dentro de contenciones secundarias (parapetos) independientes, cada uno con una capacidad de contener 110% del volumen del tanque de almacenamiento.

Los reactivos que deberán ser preparados, como la lechada de cal y el ácido sulfúrico diluido, se alimentarán por medio de sistemas automáticos, a fin de que la intervención humana se reduzca al mínimo. La planta estará dotada de duchas y sistema para lava ojos en los casos de accidentes de personas debido al contacto con los insumos.

A continuación se detallan los insumos de la fase de operación, indicando las cantidades diarias estimadas.

Cuadro N°2: Insumos Diarios Planta SART

Insumo	Formula química	Cantidades diarias	Unidades
Sulfhidrato de Sodio	NaSH	3,2	t/día
Ácido Sulfúrico	H_2SO_4	11,6	t/día
Cal	CaO	8.2	t/día
Hidróxido de Sodio	NaOH	156	kg/día
Floculante (FL 2040 C)	-----	29	kg/día
Agua	H_2O	242	$\text{m}^3/\text{día}$

Fuente: IDESO

Respecto de las materias que se obtienen a partir del proceso de la planta SART, se generan como subproductos el precipitado de cobre (Cu_2S) y yeso. Para el caso del precipitado de cobre, este contiene aproximadamente un 65% de Cu y se generará a una razón de aproximadamente 7,5 ton/día, mientras que en cuanto al yeso, este se producirá en un “queque de filtración” que contendrá un 50% de humedad. El volumen de yeso generado se estima en 15 ton/día. Cabe reiterar que, tal como se ha señalado anteriormente, el yeso generado se asimila como un residuo a ser depositado en piscinas impermeabilizadas para su manejo posterior.

c.4 Almacenamiento de Materia Prima y Productos Terminados

A continuación se describen la forma de abastecimiento, almacenamiento y distribución de las materias primas:

- *Ácido sulfúrico H_2SO_4* : El ácido sulfúrico concentrado, al 93%, será abastecido en camiones que descargarán en el estanque de almacenamiento de ácido sulfúrico, de 150 m^3 de capacidad útil, lo que permitirá una autonomía de 21 días. El ácido sulfúrico se adicionará al proceso en forma concentrada a la línea de PLS hacia el reactor SART y diluido al 80 g/l en el interior del reactor para ajuste fino de pH a 5. En el Apartado N°2, se presenta la Hoja de Seguridad.
- *Sulfhidrato de Sodio NaSH*: El sulfhidrato de sodio (NaSH), con una concentración de 40%, será abastecido en camiones y almacenado en el estanque de almacenamiento de NaSH, de 175 m^3 de capacidad aproximada, que permitirá una autonomía de aproximadamente 21 días. El sulfhidrato de sodio será adicionado al proceso directamente desde el estanque de almacenamiento por medio de una bomba. En el Apartado N°2 se presenta la Hoja de Seguridad.
- *Cal Viva (CaO)*: La cal sólida, se proveerá en camiones y será descargada mediante un sistema neumático en el silo de almacenamiento de cal, del orden de 180 toneladas de capacidad, lo que dará una autonomía aproximada de 21 días. (En el Anexo N°7, se presenta la Hoja de Seguridad).

Una vez completada la preparación de lechada, ésta será conducida gravitacionalmente al estanque de distribución, de 45 m^3 de capacidad aproximada.

- *Floculante*: El floculante será abastecido en forma sólida en sacos de 50 kg, los cuales serán almacenados en un sector asignado dentro de la nave de la planta, en las cercanías de la planta de floculante.

El floculante se adicionará a la planta con una concentración de 0,5 g/L y será preparado en el estanque de preparación-distribución de floculante.

- *Soda cáustica NaOH*: La soda cáustica será provista en solución al 50% en camiones y almacenada en un estanque calefaccionado para evitar cristalización de la soda, de una capacidad aproximada de 30 m^3 dando una autonomía para este reactivo de alrededor de 3 a 4 meses. En el Apartado N°2 se presenta la Hoja de Seguridad.

Los puntos de consumo de NaOH son el estanque de neutralización y el estanque scrubber, donde será alimentada por las bombas, respectivamente. El control de adición de NaOH hacia el estanque de neutralización de pulpa se realizará en función

del pH y actuará sobre la bomba dosificadora. El control de adición de soda al scrubber dependerá de la concentración de cianuro en la solución de recirculación del scrubber y se ajustará a través de válvulas de control.

- *Agua de proceso:* El agua de consumo de la Planta SART será dispuesta en un estanque de almacenamiento, que a su vez será abastecido desde la línea general de agua de proceso. Este estanque tendrá una capacidad aproximada de 120 m³, necesaria para el abastecimiento de agua de 12 horas de operación de la planta SART. Se estima que el consumo de agua requerido para el proceso corresponde a 242 m³/día, es decir, 2,8 lts/seg.
- *Aire:* El aire de consumo de la planta será generado en los compresores (uno para alimentar a cada filtro), operando en línea con los estanques acumuladores. Estos compresores abastecerán el aire industrial para el proceso de soplado en los filtros. Adicionalmente se considerará un tercer compresor, para el aire de instrumentación necesario en la planta.

En cuanto al almacenamiento de los productos generados a partir del proceso de la planta SART, el precipitado de cobre poseerá un sistema de envasado, que tendrá una capacidad de llenado de aproximadamente 10 t/h. Se cargará desde la tolva de almacenamiento el Cu₂S, en maxisacos de una tonelada de capacidad. Posteriormente el precipitado será cargado en camiones y acopiado en forma temporal en el patio de salvataje existente en la faena minera y autorizado por el Seremi de Salud de la Región de Atacama por la Resolución Exenta N° 1108/2008, que se adjunta en el Apartado N°3.

d. Anteproyecto de Medidas de Control de Contaminación Biológica, Física y Química

Durante la Etapa de Operación de la Planta SART se han podido distinguir los siguientes tipos de residuos:

- Residuos Sólidos Domésticos y Asimilables a Domésticos.
- Residuos Sólidos Industriales.
- Residuos Sólidos Peligrosos.

Respecto de Residuos Líquidos Industriales y/o Peligrosos, la operación de la Planta SART no contempla su generación.

d.1 Manejo de residuos sólidos domésticos y asimilables a domésticos

Los residuos domésticos serán manejados de acuerdo al actual plan de manejo de residuos sólidos de CMM y serán dispuestos en el relleno sanitario autorizado con el que cuenta la compañía. Debido a la baja presencia de personal destinado para el funcionamiento y supervisión de la planta, 2 operarios, se estima una exigua generación de este tipo de residuo, cuya cantidad podría corresponder a 1 kg/día, aproximadamente.

d.2 Manejo de residuos sólidos industriales

Los residuos industriales generados en la operación de la Planta SART, tales como bolsas de floculantes, despuntes de fierro, restos de madera, restos de hormigón, elementos de protección personal, entre otros, serán acopiados transitoriamente en

sectores habilitados para tal fin, para ser clasificados de acuerdo a su posibilidad de reutilización o reciclaje. Aquellos residuos cuya disposición no pueda ser evitada, serán enviados a disposición final al relleno sanitario autorizado de CMM.

Durante la operación del proyecto se estima una generación mensual de aproximadamente 450 ton de yeso. Cabe señalar que el yeso es considerado como un, residuo industrial no peligroso, de acuerdo al análisis físicoquímico de TCLP y SPLP realizados por el laboratorio ALS Environmental y al cálculo teórico de la no peligrosidad por toxicidad aguda o crónica (ver el Apartado N°4).

Por lo tanto, el manejo de disposición del yeso considera el bombeo hacia un sistema de piscinas impermeabilizadas de depósito y se distribuirá de manera uniforme, de esta manera se contienen los sólidos por decantación y la solución líquida resultante será retornada al proceso, por medio de un sistema de tuberías. El sistema de piscinas impermeabilizadas abarca una superficie total aproximada de 2,5 ha para toda la vida útil del proyecto. No obstante lo anterior como la generación de Yeso depende de los niveles de producción de la mina, se considera la construcción de piscinas impermeabilizadas cada 2 o 3 años dependiendo del nivel de producción. Dichas piscinas tendrán una superficie estimada de 0,5 ha para un volumen de aproximado de 16.000 m³.

d.3 Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos

Los residuos sólidos peligrosos generados durante esta etapa serán principalmente lubricantes y aceites usados retirados desde las máquinas y equipos de construcción, elementos contaminados con solventes y envases de pintura.

Las estimaciones de los residuos generados por el proyecto corresponden Residuos Industriales Sólidos Peligrosos y Residuos Industriales Sólidos Asimilables a Domésticos, los cuales se entregan en los siguientes cuadros.

Cuadro N°3: Residuos Industriales Sólidos Asimilables a Domésticos

Tipo de Residuo	Características	Cantidad Generada (Kg, Ton, Lt, M ³)	Periodicidad (Día, Mes, Año),
Residuos biodegradables	Restos de alimentos	30 Kg	mensual
Cartones, papel y plásticos	Bolsas envases, etc. No contaminados	20 Kg	mensual
Maderas, latas, alambres, chatarra, etc.	Trozos no contaminados	20 Kg	mensual
Envases plásticos	Botellas de bebidas, aguas, no contaminados	5 Kg	mensual
Total Residuos Mensual		75 Kg	
Total Residuos Anual		900 Kg	

Fuente: elaboración propia

Cuadro N°4: Residuos Industriales Sólidos Peligrosos

Tipo de Residuo	Características	Cantidad Generada (Kg, Ton, Lt, M³)	Periodicidad (Día, Mes, Año),
Aceite usado	Líquidos	100 lts	Mensual
Filtros de aceite, combustible y aire	Sólidos	40 Kg	Mensual
Paños, huaípe, aserrín, cartones contaminados con aceite	Sólidos	5 Kg	Mensual
Restos de tubos de fierro contaminados	Sólidos	10 Kg	Mensual
Mangueras contaminadas con aceites	Sólidos	15 Kg	Mensual
Restos de cable y despuntes de fierro	Sólidos	10 Kg	Mensual
Restos de madera contaminados con aceites	Sólidos	10 Kg	Mensual
Tambores contaminados con aceites	Sólidos	50 Kg	Anual
Baterías	Sólidos	5 unidades	Anual
Total Residuos Mensual		94 Kg	
Total Residuos Anual		1.128 Kg	

Fuente: elaboración propia

Se estima que la producción de este tipo de residuo peligroso alcanzará una cantidad total de aproximadamente 1.130 Kg. En consecuencia con lo anterior, el proyecto no requiere presentar un Plan de Manejo de Residuos Peligrosos. Como se mencionó anteriormente el manejo de los residuos peligroso será realizado de acuerdo al plan de manejo de residuos peligrosos de CMM, el cual se hará extensivo para las nuevas operaciones del Proyecto Refugio.

d.4 Manejo de Emisiones Atmosféricas

Las potenciales emisiones de generación de los gases que pudieran provenir del proceso Planta SART, se consideran mínimas, ya que la planta cuenta con sensores de seguridad y un sistema de abatimiento de gases (Scrubber), lo cual evitará la emanación de gases desde la planta.

En cuanto a las emisiones generadas por el transporte, éstas también son consideradas bajas, tal como se puede apreciar en los próximos cuadros:

Cuadro N°5: Resumen Emisiones por Transporte

Actividad	Emisión (ton/año)
Transporte por caminos pavimentados	0,01
Transporte por caminos no pavimentados	0,04
Tubo de escape (gases)	0,02
Total Emisiones MP-10	0,1

A continuación se presenta la síntesis de las emisiones de gases efecto invernadero como resultante de la combustión de los motores de los vehículos empleados en la etapa de construcción y operación.

Cuadro N°6: Emisiones de Gases

Etapa	Contaminante	Emisión (ton/año)
Operación	CO	0,08
	NOx	0,35
	HC	0,04

d.5 Aguas Servidas

Las aguas servidas generadas en la operación del Proyecto corresponden a aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos. Estos residuos serán descargados directamente a las instalaciones existentes que se encuentran autorizadas por la Seremi de Salud Región de Atacama mediante Resolución Exenta N°1247/2005, la cual se adjunta en Apartado N°3.

El volumen de aguas servidas generadas, será de alrededor de 0,2 m³/día, considerando una dotación de 120 l/hab./día de agua potable para 2 operarios.

e. Caracterización Cualitativa y Cuantitativa de las Sustancias Peligrosas a Manejar

Tal como se señaló anteriormente, las sustancias peligrosas corresponden a algunas materias primas necesarias para la operación de la Planta SART, cuyas cantidades se presentan en el siguiente cuadro:

Cuadro N°7: Insumos Diarios Planta SART

Insumo	Formula química	Cantidades diarias	Unidades
Sulfhidrato de Sodio	NaSH	3,2	t/día
Ácido Sulfúrico	H ₂ SO ₄	11,6	t/día
Cal	CaO	8.2	t/día
Hidróxido de Sodio	NaOH	156	kg/día
Floculante (FL 2040 C)	-----	29	kg/día

Fuente: IDESO

En cuanto al combustible necesario para la operación de la Planta SART, su obtención se desarrollará a partir de las instalaciones y suministros ya existentes en la faena minera.

Respecto de su almacenamiento, los insumos presentan las siguientes condiciones:

- *Ácido sulfúrico H₂SO₄*: El ácido sulfúrico concentrado, al 93%, será abastecido en camiones que descargarán en el estanque de almacenamiento de ácido sulfúrico, de 150 m³ de capacidad útil, lo que permitirá una autonomía de 21 días. El ácido sulfúrico

se adicionará al proceso en forma concentrada a la línea de PLS hacia el reactor SART y diluido al 80 g/l en el interior del reactor para ajuste fino de pH a 5.

- *Sulfhidrato de Sodio NaSH*: El sulfhidrato de sodio (NaSH), con una concentración de 40%, será abastecido en camiones y almacenado en el estanque de almacenamiento de NaSH, de 175 m³ de capacidad aproximada, que permitirá una autonomía de aproximadamente 21 días. El sulfhidrato de sodio será adicionado al proceso directamente desde el estanque de almacenamiento por medio de una bomba.
- *Cal Viva (CaO)*: La cal sólida, se proveerá en camiones y será descargada mediante un sistema neumático en el silo de almacenamiento de cal, del orden de 180 toneladas de capacidad, lo que dará una autonomía aproximada de 21 días.

Una vez completada la preparación de lechada, ésta será conducida gravitacionalmente al estanque de distribución, de 45 m³ de capacidad aproximada.

- *Floculante*: El floculante será abastecido en forma sólida en sacos de 50 kg, los cuales serán almacenados en un sector asignado dentro de la nave de la planta, en las cercanías de la planta de floculante.

El floculante se adicionará a la planta con una concentración de 0,5 g/L y será preparado en el estanque de preparación-distribución de floculante.

- *Soda cáustica NaOH*: La soda cáustica será provista en solución al 50% en camiones y almacenada en un estanque calefaccionado para evitar cristalización de la soda, de una capacidad aproximada de 30 m³ dando una autonomía para este reactivo de alrededor de 3 a 4 meses.

Los puntos de consumo de NaOH son el estanque de neutralización y el estanque scrubber, donde será alimentada por las bombas, respectivamente. El control de adición de NaOH hacia el estanque de neutralización de pulpa se realizará en función del pH y actuará sobre la bomba dosificadora. El control de adición de soda al scrubber dependerá de la concentración de cianuro en la solución de recirculación del scrubber y se ajustará a través de válvulas de control.

Tal como se señaló anteriormente, las hojas de seguridad se adjuntan en el Apartado N°2.

f. Medidas de Control de Riesgos a la Comunidad

El proceso productivo utilizado al interior de la planta no genera ruido al exterior, así como tampoco genera emisiones que pudiesen afectar al entorno. Es importante destacar que la planta se ubica en un sector donde no hay poblaciones cercanas, no obstante que, existen algunas medidas cuyos efectos se relacionan con el control de incendios y con el control de vectores.

f.1 Medidas de Control para el combate de Incendios

Para el control de incendios, la empresa dispondrá, en todas las instalaciones de la planta de extintores portátiles, además de disponer del sistema implementado en la faena minera.

- **Capacitación del uso de extintores**

La empresa realizará de manera permanente en conjunto con la Mutual de Seguridad cursos de capacitación en el uso correcto de los extintores.

- **Brigada de Emergencia y Plan de Emergencia**

La planta cuenta con una Brigada de Emergencia estructurada y conformada por la faena minera Refugio, además de insertarse dentro del Plan de Emergencia para la misma, el cual se encuentra coordinado con la Compañía de Bomberos correspondiente.

f.2 Medidas de Control de Roedores y Vectores Sanitarios

Se contratará a una empresa especializada la sanitización, control de roedores y vectores sanitarios, la que deberá estar autorizada por el servicio de salud. No obstante, y tal como se señaló anteriormente, no existen vectores o roedores potenciales que afecten el adecuado funcionamiento de la planta.

f.3 Medidas de Control de Riesgos y Enfermedades Ocupacionales

- Afiliación según Ley N°16.744: La empresa se encuentra afiliada al Seguro Social contra Riesgos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, Ley N° 16.744, documento que se encuentra adjunto en Apartado N°5.
- Reglamento Interno: La planta se regirá por el Reglamento Interno existente para la totalidad de la faena minera, el cual se adjunta en el Apartado N°6.
- Elementos de Protección Personal: La empresa proveerá a todos los trabajadores de los implementos que sean necesarios para que realicen las labores de manera segura. En este sentido, se adjunta Apartado N°7 en donde se entrega el detalle de elementos de protección personal que la Compañía Minera ha implementado en la faena Refugio.

LISTADO DE APARTADOS ANEXO 11

- Apartado N°1 – Plano de Planta
- Apartado N°2 – Hojas de Seguridad
- Apartado N°3 – Resoluciones
- Apartado N°4 – Caracterización del Yeso
- Apartado N°5 – Afiliación Ley N°16.744
- Apartado N°6 – Reglamento Interno
- Apartado N°7 – Elementos de Protección Personal

APARTADO 1
PLANO DE PLANTA

APARTADO 2
HOJAS DE SEGURIDAD



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

NCh 2245 Of. 2003

Fecha de Revisión: Abril 2009

SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DEL PROVEEDOR

Nombre del producto	ACIDO SULFURICO
Código interno del producto	XXX
Proveedor / fabricante / comercializador	XXX
Dirección	XXX
Teléfono de emergencia en Chile	XXX
Fax	XXX
e-mail	XXX

SECCIÓN 2: INFORMACIÓN SOBRE LA SUSTANCIA O MEZCLA

Nombre químico (IUPAC)	SULFATO DE HIDROGENO
Fórmula química	H2SO4
Sinónimos	ACIDO DE BATERIA, ACEITE DE VITRIOLO, ACIDOFERTILIZANTE, LICOR DE AZUFRE.
Nº CAS	7664-93-9
Nº NU	1830

SECCIÓN 3: IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

<p>CORROSIVO 8</p>	<p>INFLAMABILIDAD</p> <p>ESPECIALES</p>
NCh 382	NCh 1411/IV (NFPA 704)
<p>Marca en etiqueta NCh 2190</p> <p>a) Riesgos para la salud de las personas:</p> <p>Efectos de una sobre-exposición aguda (por una vez)</p> <p>Inhalación</p> <p>Contacto con la piel</p> <p>Contacto con los ojos</p>	<p>CLASE 8: CORROSIVO</p> <p>CORROSIVO. PUEDE CAUSAR QUEMADURAS EN LA PIEL, OJOS, SISTEMA RESPIRATORIO Y SISTEMA DIGESTIVO. LOS VAPORES IRRITAN FUERTEMENTE LOS OJOS Y LA NARIZ. NOCIVO POR INHALACIÓN.</p> <p>PUEDE CAUSAR DOLOR AGUDO, ULCERACION, SANGRAMIENTO, CORROSION DE LAS VIAS RESPIRATORIAS, SECRECION NASAL, CIANOSIS, EDEMA PULMONAR AGUDO.</p> <p>EL CONTACTO DE LA PIEL CON ACIDO SULFURICO PUEDE CORROER, QUEMAR O ULCERAR LA PIEL. EL CONTACTO DE LA PIEL CON UNA SOLUCION AL 1% PUEDE PROVOCAR UNA IRRITACIÓN LEVE DE LA PIEL ACOMPAÑADA DE ESCOZOR, ENROJECIMIENTO O INFLAMACION DE LA PIEL UNA EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA A VAPORES PUEDE CAUSAR IRRITACION ACOMPAÑADA DE ESCOZOR, ENROJECIMIENTO, INFLAMACION O SARPULLIDO.</p> <p>PUEDE CAUSAR ULCERACIONES CORNEALES PROFUNDAS, NECROSIS, LESIONES EN LOS PARPADOS HASTA CAUSAR CEGUERA. LA EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA A ESTOS VAPORES PUEDE IRRITAR LOS OJOS Y PROVOCAR LAGRIMEO, DOLOR O NUBLAR LA VISTA.</p>



Ingestión	PUEDA CAUSAR NAUSEA, VOMITO, QUEMADURAS EN LA BOCA, GARGANTA, ESFAGO Y ESTOMAGO, HEMORRAGIAS GASTRICAS, DOLOR AGUDO, SED INTENSA, NAUSEA, VOMITO, HIPOTENSION. ES POSIBLE QUE TRANSCURRAN DIAS TRAS LA EXPOSICION ANTES DE PRESENTARSE LOS SÍNTOMAS.
Efectos de una sobre-exposición crónica (largo plazo)	DERMATITIS; BRONQUITIS CRONICA; EROSION DENTAL; CONJUNTIVITIS.
Condición médica que se verá agravada con la exposición al producto	PERSONAS CON AFECCIONES RESPIRATORIAS Y DÉRMICAS SE SENSIBILIZAN POR LOS EFECTOS DEL ACIDO.
b) Riesgos para el medio ambiente	NOCIVO PARA EL AMBIENTE MARINO.
c) Riesgos especiales del producto	CORROE LOS METALES. EN CONTACTO CON METALES DESPRENDE GAS HIDROGENO (ALTAMENTE INFLAMABLE Y EXPLOSIVO). REACCIONA EXOTERMICAMENTE (DESPRENDIMIENTO DE CALOR) CON EL AGUA CON GRAN FUERZA. EL CALOR PUEDE SER SUFICIENTE PARA PRENDER MATERIALES MUY INFLAMABLES.

SECCIÓN 4: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

En caso de contacto accidental con el producto, proceder de acuerdo con Inhalación	TRASLADAR A UN LUGAR LIBRE DE CONTAMINANTES, SI NO RESPIRA DAR RESPIRACIÓN ARTIFICIAL. MANTENER FUNCIONES BÁSICAS. TRASLADAR A UN CENTRO DE ASISTENCIA MEDICA URGENTE.
Contacto con la piel	QUITAR ROPA Y CALZADO CONTAMINADO. LAVAR LA ZONA CONTAMINADA CON ABUNDANTE AGUA Y JABON POR 15 MINUTOS COMO MÍNIMO, EXTRAER LA SUSTANCIA CON POLIETILENGLICOL 400. TRASLADAR A CENTRO DE ASISTENCIA MEDICA URGENTE.
Contacto con los ojos	LAVAR CON AGUA POR LO MENOS 15 MINUTOS, ABRIENDO Y CERRANDO LOS PÁRPADOS. NO USE ANTÍDOTOS QUÍMICOS. TRASLADAR URGENTE A UN CENTRO MEDICO.
Ingestión	NO INDUCIR EL VOMITO, NO DAR A BEBER NADA SI VOMITA ESPONTÁNEAMENTE, COLOCAR DE LADO Y EVACUAR POR SONDA. CONSULTAR UN MEDICO.
Notas para el médico tratante	EL PRODUCTO CAUSA QUEMADURAS SERIAS. PRESTAR ATENCION AL RESPECTO. CONTINÚE EL LAVADO DEL ÁREA CON AGUA FRÍA HASTA ELIMINAR TODA TRAZA DE ÁCIDO SULFÚRICO. NO APLIQUE CREMAS O UNGÜENTOS ANTES O DURANTE EL LAVADO DEL ÁREA.

SECCIÓN 5: MEDIDAS PARA LUCHA CONTRA EL FUEGO

Agentes de extinción	EL PRODUCTO NO ARDE. ENFRENTAR FUEGOS CIRCUNDANTES CON EXTINTORES APROPIADOS.
Procedimientos especiales para combatir el fuego	USE AGUA PARA ENFRIAR LOS ENVASES. EVITE LOS DERRAMES, EL CONTACTO CON LIQUIDOS INFLAMABLES AUMENTARA LA PROPORCION DEL FUEGO. EVITE ECHAR AGUA DIRECTAMENTE AL ACIDO PARA EVITAR SALPICADURAS Y QUEMADURAS. PROCEDA DESDE UNA DISTANCIA SEGURA.
Equipo de protección personal para el combate del fuego	TRAJE DE BOMBERO Y UN SCBA.



SECCIÓN 6: MEDIDAS PARA CONTROLAR DERRAMES O FUGAS

Medidas de emergencia a tomar si hay derrame del material AÍSLE	LA ZONA AFECTADA. ELIMINAR FUENTES DE LA IGNICIÓN. DETENER LA FILTRACIÓN SI PUEDE HACERLO SIN RIESGO. REPRESAR, RECUPERAR LA MAYOR CANTIDAD DEL PRODUCTO DERRAMADO (PUEDE EMPLEAR ABSORCIÓN CON MATERIAL INERTE O UN SISTEMA DE BOMBEO).
Equipo de protección personal para atacar la emergencia	TRAJE DE NIVEL DE PROTECCION A.
Precauciones a tomar para evitar daños al medio ambiente	EVITE LA ENTRADA A CURSOS DE AGUA. NO ELIMINE RESIDUOS DEL PRODUCTO EN CURSOS DE AGUA O EN TIERRA.
Métodos de limpieza	EL PRODUCTO RECUPERADO SE ENVASA EN RECIPIENTES PLASTICOS DE ALTA DENSIDAD. SE CIERRAN BIEN Y SE ETIQUETAN. EL LIQUIDO RESIDUAL SE NEUTRALIZA CON UNA SOLUCION DILUIDA DE BICARBONATO DE SODIO O SODA CAUSTICA, O PUEDE ECHAR DIRECTAMENTE NEUTRACID II (PROCEDER CON CUIDADO). AJUSTAR EL pH A 7. ABSORBER CON MATERIAL INERTE, RECOGER CON PALA Y DEPOSITAR EN ENVASES APROPIADOS. CERRAR Y ETIQUETAR. LAVAR LOS SUELOS CON ABUNDANTE AGUA Y JABÓN ALCALINO.
Métodos de eliminación de desechos	REMOVER LA TIERRA CONTAMINADA Y LLEVAR A UN VERTEDERO AUTORIZADO, ENVASADO EN RECIPIENTES PLASTICOS COMO RESIDUO.

SECCIÓN 7: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Recomendaciones técnicas	SEGREGAR DE SUSTANCIAS INCOMPATIBLES. MANTENER A TEMPERATURA AMBIENTE. HACER PRETILES PARA CONTENER DERRAMES EN ZONAS DE ALMACENAMIENTO.
Precauciones a tomar	LAS SOLUCIONES SE FORMAN ECHANDO EL ACIDO SOBRE EL AGUA. MANTENGA EL ENVASE BIEN CERRADO CON LA TAPA HACIA ARRIBA PARA EVITAR DERRAMES. ABRA LA TAPA LENTAMENTE PARA LIBERAR CUALQUIER AUMENTO EN PRESION INTERNA AL RECIBIR EL PEDIDO Y LUEGO UNA VEZ EN SEMANA. CERCÍÓRESE DE QUE EL ENVASE ESTA BIEN CERRADO ANTES DE MOVERLO. NO ENJUAGUE NI VUELVA A USAR EL CONTENEDOR. SIMPLEMENTE CIERRELO BIEN Y REGRESELO.
Recomendaciones sobre manipulación segura, específicas	EVITE EL CONTACTO CORPORAL, NO MANIPULAR SIN AUTORIZACION. USAR LA ROPA DE PROTECCION PERSONAL
Condiciones de almacenamiento	ALMACENAR EN AMBIENTE SECO Y BIEN VENTILADO. LEJOS DE FUENTES DE IGNICION O CALOR. DISPONER DUCHAS DE SEGURIDAD Y LAVAOJOS.
Embalajes recomendados y no adecuados por el proveedor	BOTELLAS Y/O GARRAFAS DE VIDRIO, PORCELANA, ACERO AL CARBONO O INOXIDABLE, GRES VIDRIADO, POLIETILENO; TAMBORES Y/O BIDONES Y ESTANQUES PORTÁTILES DE ACERO AL CARBONO O INOXIDABLE O DE POLIETILENO; VEHÍCULOS-TANQUE DE CARRETERA, CON ESTANQUE DE ACERO AL CARBONO O INOXIDABLE Y VAGONES-TANQUE AUTOSOPORTANTES DE ACERO AL CARBONO O INOXIDABLE.



SECCIÓN 8: CONTROL DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN ESPECIAL

Medidas para reducir la posibilidad de exposición.	DISPONGA DE VENTILACIÓN ADECUADA Y SUFICIENTE PARA MANTENER LOS NIVELES DE EXPOSICIÓN A PARTÍCULAS ATMOSFÉRICAS POR DEBAJO DE LOS LÍMITES DE EXPOSICIÓN ESTABLECIDOS. BUENAS PRACTICAS DE HIGIENE PERSONAL. DISPONER DUCHAS Y LAVAOJOS PARA EMERGENCIAS.
Parámetros para control	TEMPERATURA.
Límites permisibles ponderado (LPP), absoluto (LPA) y temporal (LPT)	LPP = 0,8 mg/m ³ L PT = 3 mg/m ³
Protección respiratoria DE PRESION POSITIVA (SCBA).	DE ACUERDO A LA CONCENTRACION SELECCIONAR LA PROTECCION RESPIRATORIA. EN EMERGENCIAS Y EN OPERACIONES NO RUTINARIAS USAR EQUIPOS AUTONOMOS
Guantes de protección	MATERIAL A CONSIDERAR: GOMA, NEOPRENO, NITRILO, BUNA-N , PVC, HULE NATURAL.
Protección de la vista	ANTIPARRAS, GAFAS CON PROTECCIÓN LATERAL AJUSTADAS AL CONTORNO DEL ROSTRO Y PROTECTOR FACIAL, O ASOCIADA A LA PROTECCIÓN RESPIRATORIA.
Otros equipos de protección	ZAPATOS Y OVEROL ADECUADOS A LAS OPERACIONES, PERO RESISTENTES A CORROSIVOS.
Ventilación	LOCAL Y GENERAL A PRUEBA DE EXPLOSION.

SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico	LÍQUIDO
Apariencia y olor	ACEITOSO, HIGROSCOPICO, DE CLARO A TURBIO, DE INCOLORO A GRIS CLARO.
Concentración	96 %
pH concentración y temperatura	< 1
Temperaturas específicas y/o intervalos de Temperatura	-15 °C (CONGELACIÓN) 300 °C (EBULLICIÓN) 340 °C (DESCOMPOSICION)
Punto de inflamación	N.A.
Límites de inflamabilidad	N.A.
Tº de autoignición	N.A.
Peligros de fuego o explosión	PUEDEN OCURRIR EXPLOSIONES SI SE DESPRENDE HIDROGENO POR CONTACTO DEL ACIDO CON METALES. TAMBIEN EXISTE RIESGO DE INFLAMACION DE MATERIALES ORGANICOS AL ENTRAR EN CONTACTO CON EL ACIDO.
Presión de vapor a 20°C	0,001 mm Hg
Densidad de vapor	3,4 (AIRE = 1)
Densidad	1,8 gr/cc
Solubilidad en agua y otros solventes	COMPLETAMENTE SOLUBLE EN AGUA.



SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad	ESTABLE.
Condiciones que se deben evitar	CONTACTO CON MATERIALES INCOMPATIBLES, CALOR EXCESIVO.
Incompatibilidad (materiales que se deben evitar)	SUSTANCIAS ALCALINAS, OXIDANTES, METALES REDUCTORES, SUSTANCIAS ORGANICAS. SE GENERAN GASES PELIGROSOS TRAS EL CONTACTO CON CIANUROS, SULFUROS U CARBUROS. A ALTAS TEMPERATURAS, LIBERA DIOXIDO DE AZUFRE.
Productos peligrosos de la descomposición	OXIDOS DE AZUFRE E HIDROGENO.
Productos peligrosos de la combustión	N.A.
Polimerización peligrosa	NO OCURRE.

SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Toxicidad a corto plazo	INHALACION (LC50, RATAS): 510 mg/m ³ ORAL (LD50, RATAS): 2140 mg/kg
Toxicidad a largo plazo	PARA EL ACIDO SULFÚRICO PROPIAMENTE TAL, NO EXISTE HASTA LA FECHA INFORMACIÓN ALGUNA DETALLANDO DEL POTENCIAL CANCERIGENO DE ESTE PREPARADO. LOS ESTUDIOS EXISTENTES NO SUGIEREN EFECTO NINGUNO. LAS PRUEBAS SOBRE ANIMALES NO HAN PROVOCADO TOXICIDAD SOBRE EL DESARROLLO. NO HAY SUFICIENTE INFORMACIÓN SOBRE LO EFECTOS DE ESTE PREPARADO SOBRE: TOXICIDAD REPRODUCTIVA. ESTE PREPARADO NO CAUSA DAÑO GENETICO EN CULTIVOS DE CÉLULAS BACTERIANAS. NO SE HAN ESTUDIADO LOS EFECTOS SOBRE CÉLULAS MAMIFERA O EN ANIMALES.
Efectos locales o sistémicos	IRRITACION SEVERA, QUEMADURAS, DOLOR AGUDO, NAUSEA, VOMITO.
Sensibilización alérgica	N.A.

SECCIÓN 12: INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Inestabilidad	ALTAS TEMPERATURAS.
Persistencia / degradabilidad MATERIALES	PODRIA DEGRADARSE POR NEUTRALIZACION CON PRESENTES EN LA TIERRA O EN EL AGUA.
Bio-acumulación	NO SE ESPERA QUE OCURRA.
Efectos sobre el medio ambiente	TOXICO PARA ORGANISMOS ACUÁTICOS. EFECTO PERJUDICIAL POR DESVIACION DEL pH. EFECTO TOXICO SOBRE PECES Y ALGAS. CORROSIVO INCLUSO EN FORMA DILUIDA. NO PRODUCE CONSUMO BIOLÓGICO DE OXÍGENO. EXISTE PELIGRO PARA EL AGUA POTABLE EN CASO DE PENETRACIÓN EN SUELOS Y/O ACUIFEROS. POSIBLE NEUTRALIZACIÓN EN DEPURADORAS.

SECCIÓN 13: CONSIDERACIONES SOBRE DISPOSICIÓN FINAL

Métodos recomendados y aprobados por la normativa chilena para disponer de la sustancia, residuos, desechos	RECOGER TODO EL MATERIAL RESIDUAL DESPUÉS DE NEUTRALIZARLO Y ENVASARLO EN RECIPIENTES PLÁSTICOS, ETIQUETADO COMO CORRESPONDE PARA LLEVAR A VERTEDERO AUTORIZADO O PLANTA DE TRATAMIENTO. LOS ENVASES SE LAVAN Y EL
---	--



	AGUA DE LAVADO PODRIA UTILIZARSE PARA ALGUN FIN.
Métodos recomendados y aprobados por la normativa chilena para eliminación de envases/ embalajes contaminados	DISPONER LOS ENVASES SEGÚN POLITICAS INTERNAS DE LA EMPRESA. NOTA: LOS RECIPIENTES VACIOS PUEDEN CONTENER RESIDUOS, GASES Y/O NIEBLAS POR LO QUE DEBEN SER ADECUADAMENTE DISPUESTOS.

SECCIÓN 14: INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Terrestre por carretera o ferrocarril	CLASE : 8 NOMBRE DE EMBARQUE : ÁCIDO SULFURICO GRUPO DE EMPAQUE : II
Vía marítima	CLASE : 8 NOMBRE DE EMBARQUE : ACIDO SULFURICO GRUPO DE EMPAQUE : II PAGINA IMDG : 8220
Vía aérea	CLASE : 8 NOMBRE DE EMBARQUE : ÁCIDO SULFURICO GRUPO DE EMPAQUE : II INSTRUCCIONES CAO : 813
Distintivos aplicables NCh 2190	
Nº NU. 1830	

SECCIÓN 15: NORMAS VIGENTES

Normas internacionales aplicables	OSHA, FIFRA, CLEAN WATER ACT
Normas nacionales aplicables	D.S. 298, 594; NCh 382, 1411/4, 2190.
Marca en etiqueta	SUSTANCIA CORROSIVA

SECCIÓN 16: OTRAS INFORMACIONES

Uso específico	REACTIVO QUÍMICO
Frases de riesgo (R)	8 PELIGRO DE FUEGO EN CONTACTO CON MATERIALES COMBUSTIBLES. 35 PROVOCA QUEMADURAS GRAVES. 53 NOCIVO PARA LOS ORGANISMOS ACUATICOS.
Frases de seguridad (S)	7 MANTENER EL ENVASE BIEN CERRADO. 17 MANTENER LEJOS DE MATERIALES COMBUSTIBLES 20 NO COMER NI BEBER DURANTE SU UTILIZACIÓN. 24 EVITE EL CONTACTO CON LA PIEL. 25 EVITE EL CONTACTO CON LOS OJOS. 26 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS, LAVENSE INMEDIATA Y ABUNDANTEMENTE CON AGUA Y ACUDASE A UN MEDICO. 36/37/39 USEN INDUMENTARIA Y GUANTES ADECUADOS Y PROTECCION PARA LOS OJOS / LA CARA. 45 EN CASO DE ACCIDENTE O MALESTAR ACUDASE AL MEDICO (SI ES POSIBLE MUÉSTRELE LA ETIQUETA). 61 EVITE LIBERAR AL AMBIENTE. REMITASE A LAS



INSTRUCCIONES ESPECIALES DE LA HDS.		
HMIS	SALUD	2
	INFLAMABILIDAD	0
	PELIGRO FISICO	C
	EPP	H
CONFECCIÓN NGC	REVISIÓN	PREVENCIÓN DE RIESGOS
<p>NOTA: LOS DATOS CONSIGNADOS EN ESTA HOJA INFORMATIVA FUERON OBTENIDOS DE FUENTES CONFIABLES. LAS OPINIONES EXPRESADAS EN ESTE FORMULARIO SON LAS DE PROFESIONALES CAPACITADOS. LA INFORMACION QUE SE ENTREGA EN EL ES LA CONOCIDA ACTUALMENTE SOBRE LA MATERIA.</p> <p>CONSIDERANDO QUE EL USO DE ESTA INFORMACION Y DE LOS PRODUCTOS ESTA FUERA DEL CONTROL DEL PROVEEDOR, LA EMPRESA NO ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNA POR ESTE CONCEPTO. DETERMINAR LAS CONDICIONES DE USO SEGURO DEL PRODUCTO ES OBLIGACION DEL USUARIO.</p>		



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

NCh 2245 Of. 2003

Fecha de Revisión: Abril 2009

SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DEL PROVEEDOR

Nombre del producto	SULFIHIDRATO DE SODIO
Código interno del producto	XXX
Proveedor / fabricante / comercializador	XXX
Dirección	XXX
Teléfono de emergencia en Chile	XXX
Fax	XXX
e-mail	XXX

SECCIÓN 2: INFORMACIÓN SOBRE LA SUSTANCIA O MEZCLA

Nombre químico (IUPAC)	SULFIHIDRATO DE SODIO
Fórmula química	NaSH
Sinónimos	HIDROSULFURO DE SODIO, FORMIATO DE SODIO, SEDATIVO KI-300, SULFURO DE SODIO.
Nº CAS	16721-80-5

SECCIÓN 3: IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

<p>CORROSIVO 8</p>	<p>INFLAMABILIDAD</p> <p>REACTIVIDAD</p> <p>ESPECIALES</p>
NCh 382	NCh 1411/IV (NFPA 704)
<p>Marca en etiqueta NCh 2190</p> <p>a) Riesgos para la salud de las personas:</p> <p>Efectos de una sobre-exposición aguda (por una vez)</p> <p>Inhalación</p> <p>Contacto con la piel</p> <p>Contacto con los ojos</p> <p>Ingestión</p>	<p style="text-align: center;">CLASE 8: CORROSIVO</p> <p>CORROSIVO. PUEDE CAUSAR QUEMADURAS EN LA PIEL, OJOS, SISTEMA RESPIRATORIO Y SISTEMA DIGESTIVO. LOS VAPORES IRRITAN FUERTEMENTE LOS OJOS Y LA NARIZ. NOCIVO POR INHALACIÓN.</p> <p>LA EXPOSICIÓN A ESTE GAS CAUSA DOLOR DE CABEZA, NAUSEAS, MAREOS Y VOMITO. LA EXPOSICIÓN CONTINUA PUEDE OCASIONAR LA PERDIDA DE CONOCIMIENTO HASTA LA MUERTE.</p> <p>EL CONTACTO DE LA PIEL PUEDE CAUSAR IRRITACIÓN DE LA PIEL O SENSACIÓN DE QUEMADURA. EL CONTACTO PROLONGADO RESULTARA EN PERDIDA DE LA PIEL.</p> <p>IRRITACIÓN AGUDA AL OJO Y POSIBLE DAÑO SEVERO A LA CORNEA.</p> <p>CAUSARA QUEMADURA O CORROSIÓN DE LA BOCA, GARGANTA Y CONDUCTO GASTROINTESTINAL. SI EL MATERIAL HACE CONTACTO CON EL ACIDO ESTOMACAL, SE EMPEZARÁ A EXPELER GAS ALTAMENTE TOXICO DE SULFURO DE HIDROGENO.</p>



b) Riesgos para el medio ambiente	TÓXICOS PARA LA VIDA ACUÁTICA. EMISIONES DE SOX PROVENIENTES DE LA COMBUSTIÓN DEL PRODUCTO INCIDEN DIRECTAMENTE EN LA ATMÓSFERA, DANDO LUGAR A ÁCIDO SULFÚRICO, QUE SE DISUELVE EN EL AGUA DE LAS NUBES Y LA ATMOSFERA DEPOSITÁNDOSE DE NUEVO EN FORMA DE LLUVIA, NIEVE E INCLUSO NIEBLA LO QUE DA LUGAR A LA LLUVIA ÁCIDA, DE CONOCIDOS EFECTOS EN EL MANTO VEGETAL.
-----------------------------------	---

SECCIÓN 4: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

En caso de contacto accidental con el producto, proceder de acuerdo con Inhalación	SACAR A LA VÍCTIMA AL AIRE FRESCO. SI LA RESPIRACIÓN HA CESADO, DAR RESPIRACIÓN ARTIFICIAL. DE INMEDIATO CONSIGA ATENCIÓN MÉDICA
Contacto con la piel	DE INMEDIATO LAVAR ZONA AFECTADA CON GRANDES CANTIDADES DE AGUA CORRIENTE. SI PERSISTE LA IRRITACIÓN, CONSIGA ATENCIÓN MÉDICA.
Contacto con los ojos	DE INMEDIATO LAVAR CON GRANDES CANTIDADES DE AGUA CORRIENTE A LO MENOS POR 15 MINUTOS. TAN PRONTO COMO SEA POSIBLE, OBTENGA ATENCIÓN MÉDICA. MIENTRAS LLEGAN LAS INSTRUCCIONES MÉDICAS PUEDE MANTENER AL PACIENTE EN UN CUARTO OSCURO Y CON COMPRESAS DE HIELO APLICADAS A LOS OJOS Y A LA FRENTE.
Ingestión	TAN PRONTO COMO SEA POSIBLE OBTENGA ATENCIÓN MÉDICA. SI EL PACIENTE ESTÁ CONSCIENTE INDUZCA LOS VÓMITOS HASTA QUE SALGAN CLAROS.
Notas para el médico tratante	TRATAR AL PACIENTE DE ACUERDO CON LA SINTOMATOLOGÍA CLÍNICA. SI HA HABIDO EXPOSICIÓN AL ÁCIDO SULFÚRICO, VEA LA HOJA DE DATOS DE H ₂ S.

SECCIÓN 5: MEDIDAS PARA LUCHA CONTRA EL FUEGO

Agentes de extinción	CO ₂ , POLVO QUÍMICO SECO, ALCOHOL Y ESPUMA
Procedimientos especiales para combatir el fuego	DEBE REFRIGERARSE LOS CONTENEDORES EXPUESTOS AL FUEGO.
Equipo de protección personal para el combate del fuego	TRAJE DE BOMBERO Y EQUIPO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA AUTÓNOMA.

SECCIÓN 6: MEDIDAS PARA CONTROLAR DERRAMES O FUGAS

Medidas de emergencia a tomar si hay derrame del material	AVISAR AL NÚMERO DE TELÉFONO DE EMERGENCIA, EVACUE DE INMEDIATO EL ÁREA Y VENTILE AL MÁXIMO. HAGA UN DIQUE ALREDEDOR DEL ÁREA PARA CONTENER EL DERRAME. RECUPERE, DENTRO DE LO POSIBLE, EL MATERIAL DERRAMADO. LOS RESTOS DEBEN SER RECOGIDOS CON MATERIAL ABSORBENTE, TALES COMO ARENA O TIERRA, Y COLOCADOS EN TAMBORES TAPADOS PARA SU POSTERIOR DISPOSICIÓN.
Precauciones a tomar para evitar daños al medio ambiente	EVITAR QUE EL PRODUCTO ALCANCE SISTEMAS DE ALCANTARILLADOS Y TOMAS DE AGUA.
Métodos de limpieza	PEQUEÑOS DERRAMES PUEDEN SER NEUTRALIZADOS CON SOLUCIÓN DILUIDA DE HIPOCLORITO PARA OXIDAR EL PRODUCTO. LA SOLUCIÓN RESULTANTE DEBE SER



	NEUTRALIZADA CON ACIDO ACÉTICO DILUIDO PARA SU POSTERIOR ELIMINACIÓN.
Métodos de eliminación de desechos	LOS TAMBORES CON RESTOS DEL PRODUCTO DISPONERLOS EN UN LUGAR AUTORIZADO.

SECCIÓN 7: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Recomendaciones técnicas	SEGREGAR DE SUSTANCIAS INCOMPATIBLES. MANTENER A TEMPERATURA AMBIENTE. HACER PRETILES PARA CONTENER DERRAMES EN ZONAS DE ALMACENAMIENTO.
Precauciones a tomar	MANTENGA EL ENVASE BIEN CERRADO CON LA TAPA HACIA ARRIBA PARA EVITAR DERRAMES. CERCÍOARSE DE QUE EL ENVASE ESTE BIEN CERRADO ANTES DE MOVERLO. LAVE MINUCIOSAMENTE LOS ELEMENTOS DESPUÉS DE SU MANEJO.
Recomendaciones sobre manipulación segura,	EVITE EL CONTACTO CON PIEL Y OJOS. EVITE RESPIRAR VAPORES DEL PRODUCTO. USAR ROPA DE PROTECCIÓN PERSONAL ADECUADA
Condiciones de almacenamiento	ALMACENAR EN ÁREAS BIEN VENTILADAS. NO ALMACENAR CON COMBUSTIBLES. MANTENER FUERA DE CUALQUIER FUENTE DE CALOR O LLAMA.



SECCIÓN 8: CONTROL DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN ESPECIAL

Medidas para reducir la posibilidad de exposición.	DISPONGA DE VENTILACIÓN ADECUADA PARA PREVENIR INHALACIÓN DE LOS VAPORES DEL PRODUCTO. EN EL ÁREA SE DEBE CONTAR CON SECTORES PARA ENJUAGAR LOS OJOS Y DUCHAS.
Parámetros para control	TEMPERATURA.
Protección respiratoria	SE REQUIERE DE APARATO RESPIRATORIO DURANTE SU MANEJO.
Guantes de protección	MATERIAL A CONSIDERAR NEOPRENO Y HULE
Protección de la vista	GAFAS CON PROTECTORAS Y ESCUDO DE CARA COMPLETA. NO USAR LENTES DE CONTACTO.
Otros equipos de protección	TRAJE QUÍMICO Y BOTAS.
Ventilación	LOCAL Y GENERAL A PRUEBA DE EXPLOSION.

SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico	LÍQUIDO
Apariencia y olor	LÍQUIDO AMARILLO CLARO A VERDE OSCURO
pH	11,5 – 12,5
Temperaturas específicas y/o intervalos de Temperatura	15,6°C-45% (CONGELACIÓN) 122,8°C – 131,7°C (EBULLICIÓN)
Presión de vapor a 20°C	17 mm Hg
Densidad de vapor	1,17 (AIRE = 1)
Solubilidad en agua y otros solventes	COMPLETAMENTE SOLUBLE EN AGUA.

SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad	ESTABLE.
Condiciones que se deben evitar	CONTACTO CON MATERIALES INCOMPATIBLES, CALOR EXCESIVO.
Incompatibilidad (materiales que se deben evitar)	LOS ÁCIDOS CAUSARÁN LA LIBERACIÓN DE SULFURO DE HIDROGENO. INCOMPATIBLE CON COBRE, ZINC, ALUMINIO Y SUS ALEACIONES. NO DILUIR EN AGUA.
Polimerización peligrosa	NO OCURRE.

SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Toxicidad a corto plazo	INHALACION (LC50, RATAS): 444 PPM
Toxicidad a largo plazo	TERATOLOGIA: NO DISPONIBLE REPRODUCCIÓN: NO DISPONIBLE MUTAGENICIDAD: NO DISPONIBLE

SECCIÓN 12: INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Inestabilidad	ALTAS TEMPERATURAS.
Efectos sobre el medio ambiente	TOXICO PARA ORGANISMOS ACUÁTICOS.



SECCIÓN 13: CONSIDERACIONES SOBRE DISPOSICIÓN FINAL

Métodos recomendados y aprobados por la normativa chilena para disponer de la sustancia, residuos, desechos	RECOGER TODO EL MATERIAL RESIDUAL DESPUÉS DE NEUTRALIZARLO Y ENVASARLO EN RECIPIENTES PLÁSTICOS, ETIQUETADO COMO CORRESPONDE PARA LLEVAR A VERTEDERO AUTORIZADO O PLANTA DE TRATAMIENTO. LOS ENVASES SE LAVAN Y EL AGUA DE LAVADO PODRÍA UTILIZARSE PARA ALGUN FIN.
Métodos recomendados y aprobados por la normativa chilena para eliminación de envases/ embalajes contaminados	DISPONER LOS ENVASES SEGÚN POLITICAS INTERNAS DE LA EMPRESA. NOTA: LOS RECIPIENTES VACIOS PUEDEN CONTENER RESIDUOS, GASES Y/O NIEBLAS POR LO QUE DEBEN SER ADECUADAMENTE DISPUESTOS.

SECCIÓN 14: INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Terrestre por carretera o ferrocarril	CLASE : 8 NOMBRE DE EMBARQUE : SULFIHIDRATO DE SODIO GRUPO DE EMPAQUE : II
Vía marítima	CLASE : 8 NOMBRE DE EMBARQUE : SULFIHIDRATO DE SODIO GRUPO DE EMPAQUE : II PAGINA IMDG : 8220
Vía aérea	CLASE : 8 NOMBRE DE EMBARQUE : SULFIHIDRATO DE SODIO GRUPO DE EMPAQUE : II INSTRUCCIONES CAO : 813
Distintivos aplicables NCh 2190	
Nº NU. 1830	

SECCIÓN 15: NORMAS VIGENTES

Normas internacionales aplicables	OSHA, FIFRA, CLEAN WATER ACT
Normas nacionales aplicables	D.S. 298, 594; NCh 382, 1411/4, 2190.
Marca en etiqueta	SUSTANCIA CORROSIVA



CONFECCIÓN NGC	REVISIÓN	PREVENCIÓN DE RIESGOS
-------------------	----------	-----------------------

NOTA: LOS DATOS CONSIGNADOS EN ESTA HOJA INFORMATIVA FUERON OBTENIDOS DE FUENTES CONFIABLES. LAS OPINIONES EXPRESADAS EN ESTE FORMULARIO SON LAS DE PROFESIONALES CAPACITADOS. LA INFORMACION QUE SE ENTREGA EN EL ES LA CONOCIDA ACTUALMENTE SOBRE LA MATERIA.
CONSIDERANDO QUE EL USO DE ESTA INFORMACION Y DE LOS PRODUCTOS ESTA FUERA DEL CONTROL DEL PROVEEDOR, LA EMPRESA NO ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNA POR ESTE CONCEPTO. DETERMINAR LAS CONDICIONES DE USO SEGURO DEL PRODUCTO ES OBLIGACION DEL USUARIO.



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

NCh 2245 Of.
2003

Fecha Revisión: Abril 2009

SECCION 1: IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y DEL PROVEEDOR

Nombre del producto	OXIDO DE CALCIO
Código interno del producto	XXX
Proveedor / fabricante / comercializador	XXX
Dirección	XXX
Teléfono de emergencia en Chile	XXX
Fax	XXX
e-mail	XXX

SECCION 2: COMPOSICION/ INGREDIENTES

Nombre químico (IUPAC)	OXIDO DE CALCIO
Fórmula química	CaO
Sinónimos	CAL VIVA, CAL HIDRATADA, CAL.
Nº CAS	1305-78-8
Nº NU	1910

SECCION 3: IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS

<p>CORROSIVO 8</p>	<p>INFLAMABILIDAD</p> <p>SALUD 3 0 0 REACTIVIDAD</p> <p>ESPECIALES</p>	<p>NCh 382</p> <p>NCh 1411/IV (NFPA 704)</p>		
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;"> <p>Marca en etiqueta NCh 2190</p> <p>a) Riesgos para la salud de las personas:</p> <p>Efectos de una sobre-exposición aguda (por una vez)</p> <p>LEVES</p> <p>Inhalación</p> <p>Contacto con la piel</p> <p>Contacto con los ojos</p> </td> <td style="width: 60%; padding-left: 20px; vertical-align: top;"> <p>CLASE 8: SUSTANCIA CORROSIVA.</p> <p>CORROSIVA .PUEDE CAUSARQUEMADURAS EN LA PIEL, OJOS, SISTEMA RESPIRATORIOY TRACTO DIGESTIVO. PUEDE IRRITAR EN LOS CASOS MAS</p> <p>PUEDE CAUSAR IRRITACION EN LOS PULMONES PROVOCANDO TOS Y MOLESTIAS RESPIRATORIAS. EXPOSICIONES CRONICAS CAUSANEDEMA PULMONAR.</p> <p>PUEDE CAUSAR DESDE IRRITACIONES HASTA QUEMADURAS GRAVES, DEPENDIENDO DEL GRADO DE EXPOSICION Y LA CONCENTRACION DEL PRODUCTO.</p> <p>PUEDE CAUSAR QUEMADURAS Y POSIBLE DAÑO. ALGUNOS SINTOMAS SON ARDOR, LAGRIMACION, INFLAMACION, ENROJECIMIENTO.</p> </td> </tr> </table>			<p>Marca en etiqueta NCh 2190</p> <p>a) Riesgos para la salud de las personas:</p> <p>Efectos de una sobre-exposición aguda (por una vez)</p> <p>LEVES</p> <p>Inhalación</p> <p>Contacto con la piel</p> <p>Contacto con los ojos</p>	<p>CLASE 8: SUSTANCIA CORROSIVA.</p> <p>CORROSIVA .PUEDE CAUSARQUEMADURAS EN LA PIEL, OJOS, SISTEMA RESPIRATORIOY TRACTO DIGESTIVO. PUEDE IRRITAR EN LOS CASOS MAS</p> <p>PUEDE CAUSAR IRRITACION EN LOS PULMONES PROVOCANDO TOS Y MOLESTIAS RESPIRATORIAS. EXPOSICIONES CRONICAS CAUSANEDEMA PULMONAR.</p> <p>PUEDE CAUSAR DESDE IRRITACIONES HASTA QUEMADURAS GRAVES, DEPENDIENDO DEL GRADO DE EXPOSICION Y LA CONCENTRACION DEL PRODUCTO.</p> <p>PUEDE CAUSAR QUEMADURAS Y POSIBLE DAÑO. ALGUNOS SINTOMAS SON ARDOR, LAGRIMACION, INFLAMACION, ENROJECIMIENTO.</p>
<p>Marca en etiqueta NCh 2190</p> <p>a) Riesgos para la salud de las personas:</p> <p>Efectos de una sobre-exposición aguda (por una vez)</p> <p>LEVES</p> <p>Inhalación</p> <p>Contacto con la piel</p> <p>Contacto con los ojos</p>	<p>CLASE 8: SUSTANCIA CORROSIVA.</p> <p>CORROSIVA .PUEDE CAUSARQUEMADURAS EN LA PIEL, OJOS, SISTEMA RESPIRATORIOY TRACTO DIGESTIVO. PUEDE IRRITAR EN LOS CASOS MAS</p> <p>PUEDE CAUSAR IRRITACION EN LOS PULMONES PROVOCANDO TOS Y MOLESTIAS RESPIRATORIAS. EXPOSICIONES CRONICAS CAUSANEDEMA PULMONAR.</p> <p>PUEDE CAUSAR DESDE IRRITACIONES HASTA QUEMADURAS GRAVES, DEPENDIENDO DEL GRADO DE EXPOSICION Y LA CONCENTRACION DEL PRODUCTO.</p> <p>PUEDE CAUSAR QUEMADURAS Y POSIBLE DAÑO. ALGUNOS SINTOMAS SON ARDOR, LAGRIMACION, INFLAMACION, ENROJECIMIENTO.</p>			



Ingestión	PUEDE CAUSAR GRAVES QUEMADURAS CON RIESGO DE PERFORACION
-----------	--

Efectos de una sobre-exposición crónica (largo plazo)	ALGUNOS SINTOMAS SON DOLOR AGUDO, NAUSEA, VOMITO, SED. DERMATITIS, ULCERAS, PERFORACION DEL TABIQUE NASAL.
Condición médica que se verá agravada con la exposición al producto	PERSONAS CON AFECCIONES A LA PIEL O VIAS RESPIRATORIAS.
b) Riesgos para el medio ambiente	NOCIVO PARA EL AMBIENTE MARINO.
c) Riesgos especiales del producto	REACCIONA VIOLENTAMENTE CON AGUA CON GRAN DESPRENDIMIENTO DE CALOR, AUMENTANDO SU VOLUMEN 2,5 VECES. ESTE CALOR ES SUFICIENTE PARA DERRETIR EL ENVASE QUE CONTIENE, PUEDE PRENDER MATERIALES FACILMENTE INFLAMABLES. PUEDE TRANSFORMARSE EN UN POLVO MUY FINO, FACIL DE SER LLEVADO POR EL VIENTO.

SECCION 4: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

En caso de contacto accidental con el producto, proceder de acuerdo con	
Inhalación	TRASLADAR A UN LUGAR LIBRE DE CONTAMINANTES, SI NO RESPIRA DAR RESPIRACION ARTIFICIAL. MANTENER FUNCIONES VITALES. TRASLADAR A UN CENTRO DE ASISTENCIA MEDICA URGENTE.
Contacto con la piel	LAVAR LA ZONA CONTAMINADA CON AGUA ABUNDANTE Y JABON POR 15 MINUTOS COMO MÍNIMO, TRASLADAR A CENTRO DE ASISTENCIA MEDICA URGENTE.
Contacto con los ojos	LAVAR CON AGUA EN ABUNDANCIA POR 15 MIN, INCLUSO BAJO LOS PARPADOS. NO USAR ANTIDOTOS QUIMICOS. LLEVAR URGENTE AL MEDICO
Ingestión	NO INDUCIR EL VOMITO, NODAR A BEBER NADA. SI VOMITA ESPONTÁNEAMENTE, COLOCAR DE LADO Y EVACUAR POR SONDA. CONSULTAR UN MEDICO.
Notas para el médico tratante	NO APLICABLE.

SECCION 5: MEDIDAS PARA LUCHA CONTRA EL FUEGO

Agentes de extinción	EL PRODUCTO NO SE INFLAMA, USE CUALQUIER AGENTE EXTINTOR APROPIADO PARA EL FUEGO CIRCUNDANTE.
Procedimientos especiales para Combatir el fuego	USE AGUA PARA ENFRIAR LOS RECIPIENTES.
Equipo de protección personal para el combate del fuego.	NIVEL DE PROTECCION C Y SOBRE EL UN BUZO ENCAPSULADO RESPONDER.



SECCION 6: MEDIDAS PARA CONTROLAR DERRAMES O FUGAS

Medidas de emergencia a tomar si hay derrame del material	AISLAR, ELIMINAR FUENTES DE IGNICION. REPRESAR, RECUPERAR LA MAYOR PARTE DEL PRODUCTO DERRAMADO
Equipo de protección personal para atacar la emergencia	TRAJE DE NIVEL DE PROTECCION C.
Precauciones a tomar para evitar daños al medio ambiente	EVITE LA ENTRADA A CURSOS DE AGUA; SI ESTO OCURRE DAR AVISO A LAS AUTORIDADES COMPETENTES. NO ELIMINE RESIDUOS DEL PRODUCTO EN CURSOS DE AGUA O EN TIERRA
Métodos de limpieza	REGOGER TODO LO QUE QUEDE Y LO ENVASA EN RECIPIENTES PLASTICOS PARA SU REUTILIZACION.
Métodos de eliminación de desechos	CUALQUIER POLVILLO RESIDUAL LO DILUYE CON AGUA Y LO TRATA CON UNA SOLUCION DILUIDA DE ACIDO SULFURICO, AJUSTAR pH A 7. LUEGO RECOGER TODO Y ENVASAR PARA DISPONER EN VERTEDERO AUTORIZADO.

SECCION 7: MANIPULACION Y ALMACENAMIENTO

Recomendaciones técnicas	MANTENER A TEMPERATURA AMBIENTE, EVITAR EL CONTACTO CON LA HUMEDAD. NO ALMACENAR A LA INTEMPERIE.
Precauciones a tomar	EVITE EL CONTACTO CORPORAL.
Recomendaciones sobre manipulación segura, específicas	NO MANIPULAR SIN AUTORIZACION. USAR LA ROPA DE PROTECCION PERSONAL. MANIPULAR EN AMBIENTES VENTILADOS.
Condiciones de almacenamiento	ALMACENAR EN AMBIENTE SECO, FRESCO Y BIEN VENTILADO. LEJOS DE FUENTES DE IGNICION O CALOR. SEGREGAR DE SUSTANCIAS INCOMPATIBLES. DISPONER DUCHAS DE SEGURIDAD Y LAVAOJOS.
Embalajes recomendados y no adecuados por el proveedor	ACERO INOXIDABLE, PLASTICO.

SECCION 8: CONTROL DE EXPOSICIÓN / PROTECCION ESPECIAL

Medidas para reducir la posibilidad de exposición.	VENTILACIÓN, EVITAR CONTACTO FISICO, USAR LA PROTECCIÓN PERSONAL.
Parámetros de control	HUMEDAD
Límites permisibles ponderado (LPP), absoluto(LPA) y temporal (LPT)	LPP = 1,6 mg/m ³ LPT = 5 mg/m ³
Protección respiratoria	DE ACUERDO A LA CONCENTRACION SELECCIONAR PROTECCION RESPIRATORIA. EN EMERGENCIAS Y EN OPERACIONES NO RUTINARIAS USAR FILTROS PARA MATERIAL PARTICULADO DE ALTA EFICIENCIA.
Guantes de protección	MATERIAL A CONSIDERAR NEOPRENO O PVC, CAÑA LARGA



Protección a la vista	ANTIPARRAS CON VENTILACION INDIRECTA Y CON BANDA DE EXUDACION, O ASOCIADAS A LA PROTECCION RESPIRATORIA.
Otros equipos de protección	BOTAS Y OVEROL ADECUADOS A LAS OPERACIONES, DE MATERIAL IGUAL O SIMILAR A LOS GUANTES. DISPONER DE DUCHA DE EMERGENCIA Y LAVA OJOS.
Ventilación	LOCAL Y GENERAL.

SECCION 9: PROPIEDADES FISICAS Y QUIMICAS

Estado físico	SOLIDO
Apariencia y olor	POLVO DE COLOR BLANCO A GRISÁCEO E INODORO
Concentración	> 75 % DE CaO LIBRE
pH concentración y temperatura	12 – 13 (SOLUCIONES)
Temperaturas específicas y/o intervalos de temperatura	FUSION: 2.570 °C (CAL VIVA, 99 %) EBULLICION: 2.850 °C (CAL VIVA, 99 %)
Punto de inflamación	NO APLICABLE
Límites de inflamabilidad	NO APLICABLE
Tº de autoignición	NO APLICABLE
Peligros de fuego o explosión	NO APLICABLE
Presión de vapor a 20°C	NO APLICABLE
Densidad de vapor	NO APLICABLE
Densidad	3,37 gr/cc
Solubilidad en agua y otros solventes	AGUA: 1,4 gr/Lt (0 °C); 0,54 gr/Lt (100 °C)

SECCION 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad	ESTABLE EN CONDICIONES NORMALES DE USO Y ALMACENAMIENTO.
Condiciones que se deben evitar	CONTACTO CON MATERIALES INCOMPATIBLES Y CON LA HUMEDAD, CALOR, LLAMAS.
Incompatibilidad (materiales que se deben evitar)	ACIDOS FUERTES, COMPUESTOS ORGANICOS, EXPLOSIVOS, AGUA., PENTOXIDO FOSFOROSO.
Productos peligrosos de la descomposición	HIDROXIDO DE CALCIO
Productos peligrosos de la combustión	NO APLICABLE
Polimerización peligrosa	NO OCURRE.



SECCION 11: INFORMACION TOXICOLOGICA

Toxicidad a corto plazo	LD50 (ORAL, INTRAPERITONEAL, RATONES) = 40 mg/Kg, 500 mg/Kg PARA CONEJOS.
Toxicidad a largo plazo	DERMATITIS, ULCERAS Y PERFORACIONES DEL TABIQUE NASAL. MUTAGENICO PARA ALGUNAS BACTERIAS. NO ES CANCERIGENO.
Efectos locales o sistémicos	IRRITACION SEVERA, QUEMADURAS. BRONQUITIS Y NEUMONIAS. 10 A 20 mg/m ³ : PUEDE CAUSAR QUEMADURAS EN LA NARIZ Y GARGANTA. 40 A 60 mg/m ³ : PUEDE SER FATAL. NOTA: SE SABE DE CASOS DE DERMATITIS RECURRENTES QUE HAN OCASIONADO INCAPACIDAD PERMANENTE.
Sensibilización alérgica	NO APLICABLE

SECCION 12: INFORMACION ECOLOGICA

Inestabilidad	ESTABLE
Persistencia / degradabilidad	LA CAL VIVA AL HIDRATARSE Y ABSORBER EL ANHIDRIDO CARBONICO DEL AMBIENTE, SE TRANSFORMA EN UN MATERIAL QUE PUEDE INCORPORARSE AL ESTRATO SUELO, APORTANDO CALCIO A ESTE (SE CONVIERTE EN CARBONATO).
Bio-acumulación	NO APLICABLE
Efectos sobre el medio ambiente	NOCIVO PARA LA VIDA ACUATICA DEBIDO AL INCREMENTO DE TEMPERATURA Y ELEVACION DEL pH DEL AGUA, LO CUAL AFECTARA A ORGANISMOS VIVOS SENSIBLES A ESTOS CAMBIOS BRUSCO

SECCION 13: CONSIDERACIONES SOBRE DISPOSICION FINAL

Métodos recomendados y aprobados por la normativa chilena para disponer de la sustancia, residuos, desechos	ABSORBER TODO EL MATERIAL RESIDUAL Y ENVASARLO EN RECIPIENTES PLÁSTICOS, ETIQUETADO COMO CORRESPONDE. LOS ENVASES SE LAVAN CON SUFICIENTE AGUA Y ESTA LUEGO SE NEUTRALIZA
Métodos recomendados y aprobados por La normativa chilena para Eliminación de Envases / embalajes Contaminados	DISPONER LOS ENVASES SEGÚN POLITICAS INTERNAS DE LA EMPRESA. NOTA: LOS RECIPIENTES VACIOS PUEDEN CONTENER RESIDUOS, GASES Y/O NIEBLAS POR LO QUE DEBEN SER ADECUADAMENTE DISPUESTOS.

SECCION 14: INFORMACION SOBRE TRANSPORTE

Terrestre por carretera o ferrocarril	CLASE : 8 NOMBRE DE EMBARQUE : OXIDO CALCIO GRUPO DE EMPAQUE : III
Vía marítima	CLASE : 8 NOMBRE DE EMBARQUE : OXIDO CALCIO GRUPO DE EMPAQUE : III PAGINA IMDG :
Vía aérea	CLASE : 8



NOMBRE DE EMBARQUE	: OXIDO CALCIO
GRUPO DE EMPAQUE	: III
NSTRUCCIONES CAO	: 823

Distintivos	NCh 2190	
Nº UN	1910	

SECCION 15: NORMAS VIGENTES

Normas internacionales aplicables	OSHA, ACGIH, ASTM.
Normas nacionales aplicables	D.S. 90, 298, 594, 609; NCh 382, 1114/4, 2190.
Marca en etiqueta	SUSTANCIA CORROSIVA.

SECCION 16: OTRAS INFORMACIONES

Uso específico	RECTIVO QUIMICO PARA PROCESOS Y PARA ANALISIS QUIMICO.								
Frases de riesgo (R)	34 PROVOCA QUEMADURAS. 37 IRRITA LAS VIAS RESPIRATORIAS. 38 IRRITA LA PIEL.								
Frases de seguridad (S)	S7 MANTENGA EL RECIPIENTE BIEN CERRADO. S26 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS, LAVENSE INMEDIATA Y ABUNDANTEMENTE CON AGUA Y ACUDA A UN MEDICO. S36/37/39 USEN INDUMENTARIA Y GUANTES ADECUADOS Y PROTECCION PARA LOS OJOS / LA CARA. S45 EN CASO DE ACCIDENTE O MALESTAR ACUDA AL MEDICO (SI ES POSIBLE, MUÉSTRELE LA ETIQUETA).								
HMIS	<table border="1"> <tr> <td>SALUD</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>INFLAMABILIDAD</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>PELIGRO FISICO</td> <td>C</td> </tr> <tr> <td>EPP</td> <td>F</td> </tr> </table>	SALUD	3	INFLAMABILIDAD	0	PELIGRO FISICO	C	EPP	F
SALUD	3								
INFLAMABILIDAD	0								
PELIGRO FISICO	C								
EPP	F								
Definiciones	N.A. = NO APLICABLE NCh = NORMA CHILENAD.								



CIA. MINERA
MARICUNGA

DS = DECRETO SUPREMO

CONFECCIÓN NGC	REVISIÓN	PREVENCIÓN DE RIESGOS
-------------------	----------	-----------------------

NOTA: LOS DATOS CONSIGNADOS EN ESTA HOJA INFORMATIVA FUERON OBTENIDOS DE FUENTES CONFIABLES. LAS OPINIONES EXPRESADAS EN ESTE FORMULARIO SON LAS DE PROFESIONALES CAPACITADOS. LA INFORMACION QUE SE ENTREGA EN EL ES LA CONOCIDA ACTUALMENTE SOBRE LA MATERIA.
CONSIDERANDO QUE EL USO DE ESTA INFORMACION Y DE LOS PRODUCTOS ESTA FUERA DEL CONTROL DEL PROVEEDOR, LA EMPRESA NO ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNA POR ESTE CONCEPTO. DETERMINAR LAS CONDICIONES DE USO SEGURO DEL PRODUCTO ES OBLIGACION DEL USUARIO.



HOJA DE DATOS DE SEGURIDAD

NCh 2245 Of. 2003

Fecha de Revisión: Abril 2009

SECCIÓN 1: IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO Y DEL PROVEEDOR

Nombre del producto	HIDROXIDO DE SODIO
Código interno del producto	XXX
Proveedor / fabricante / comercializador	XXX
Dirección	XXX
Teléfono de emergencia en Chile	XXX
Fax	XXX
e-mail	XXX

SECCIÓN 2: INFORMACIÓN SOBRE LA SUSTANCIA O MEZCLA

Nombre químico (IUPAC)	HIDROXIDO DE SODIO
Fórmula química	NaOH
Sinónimos	SODA CAUSTICA, HIDRATO DE SODA, CAIUSTICA BLANCA, LEJIA, HIDRATO DE SODIO.
Nº CAS	1310-73-2
Nº NU	1823

SECCIÓN 3: IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS

<p>CORROSIVO 8</p>	<p>INFLAMABILIDAD</p> <p>SALUD 3 0 1 REACTIVIDAD</p> <p>ESPECIALES</p>
NCh 382	NCh 1411/IV (NFPA 704)
<p>Marca en etiqueta NCh 2190</p> <p>a) Riesgos para la salud de las personas:</p> <p>Efectos de una sobre-exposición aguda (por una vez)</p> <p>Inhalación</p> <p>Contacto con la piel</p> <p>Contacto con los ojos</p> <p>Ingestión</p> <p>Efectos de una sobre-exposición crónica (largo plazo)</p>	<p>CLASE 8: SUSTANCIA CORROSIVA</p> <p>CORROSIVO. PUEDE CAUSAR QUEMADURAS GRAVES EN LA PIEL, OJOS, SISTEMA RESPIRATORIO Y SISTEMA DIGESTIVO. PUEDE PROVOCAR CEGUERA. ALTAS CONCENTRACIONES POR INGESTION PUEDEN LLEVAR A LA MUERTE.</p> <p>PUEDE CAUSAR IRRITACIÓN SEVERA, DIFICULTAD RESPIRATORIA, EDEMA PULMONAR Y POSIBLE DAÑO A LO PULMONES.</p> <p>PUEDE CAUSAR DESDE IRRITACIONES HASTA QUEMADURAS GRAVES, DEPENDIENDO DEL GRADO DE EXPOSICION.</p> <p>PUEDE CAUSAR QUEMADURAS Y POSIBLE DAÑO PERMANENTE CON POSIBLE PERDIDA DE LA VISION SI NO SON IRRIGADOS. PUEDE CAUSAR GRAVES QUEMADURAS CON RIESGO DE PERFORACIÓN INTESTINAL.</p> <p>DERMATITIS.</p>



Condición médica que se verá agravada con la exposición al producto	PERSONAS CON AFECCIONES RESPIRATORIAS Y DERMICAS SE SENSIBILIZAN POR LOS EFECTOS DEL ACIDO.
b) Riesgos para el medio ambiente	NOCIVO PARA EL AMBIENTE MARINO.
c) Riesgos especiales del producto	CORROELOS METALES CUANDO ESTA HÚMEDO. REACCIONA EXOTERMICAMENTE (DESPRENDIMIENTO DE CALOR) CON EL AGUA CON GRAN FUERZA. EL CALOR PUEDE SER SUFICIENTE PARA PRENDER MATERIALES MUY INFLAMABLES.

SECCIÓN 4: MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

En caso de contacto accidental con el producto, proceder de acuerdo con	
Inhalación	TRASLADAR A UN LUGAR LIBRE DE CONTAMINANTES, SI NO RESPIRA DAR RESPIRACIÓN ARTIFICIAL. MANTENER FUNCIONES BÁSICAS. TRASLADAR A UN CENTRO DE ASISTENCIA MÉDICA URGENTE.
Contacto con la piel	QUITAR ROPA Y CALZADO CONTAMINADO. LAVAR LA ZONA CONTAMINADA CON AGUA ABUNDANTE Y JABON POR 15 MINUTOS COMO MÍNIMO. TRASLADAR A CENTRO DE ASISTENCIA MEDICA URGENTE.
Contacto con los ojos	LAVAR CON AGUA POR LO MENOS 15 MINUTOS, ABRIENDO Y CERRANDO LOS PÁRPADOS. TRASLADAR URGENTE A UN CENTRO MEDICO.
Ingestión	NO INDUCIR EL VOMITO, NO DAR A BEBER NADA. SI VOMITA ESPONTÁNEAMENTE, COLOCAR DE LADO Y EVACUAR POR SONDA. CONSULTAR UN MEDICO.
Notas para el médico tratante	EL PRODUCTO CAUSA QUEMADURAS SERIAS. PRESTAR ATENCION AL RESPECTO.

SECCIÓN 5: MEDIDAS PARA LUCHA CONTRA EL FUEGO

Agentes de extinción	EL PRODUCTO NO ARDE. ENFRENTAR FUEGOS CIRCUNDANTES CON EXTINTORES APROPIADOS.
Procedimientos especiales para combatir el fuego	EVITE LOS DERRAMES, EL CONTACTO CON LIQUIDOS INFLAMABLES AUMENTARA LA PROPORCION DEL FUEGO. EVITE ECHAR AGUA DIRECTAMENTE AL PRODUCTO PARA EVITAR SALPICADURAS Y QUEMADURAS. PROCEDA DESDE UNA DISTANCIA SEGURA.
Equipo de protección personal para el combate del fuego	TRAJE DE BOMBERO Y UN SCBA.



SECCIÓN 6: MEDIDAS PARA CONTROLAR DERRAMES O FUGAS

Medidas de emergencia a tomar si hay derrame del material	AÍSLE LA ZONA AFECTADA ELIMINAR FUENTES DE IGNICIÓN. DETENER EL DERRAME SI PUEDE HACERLO SIN RIESGO. REPRESAR, RECUPERAR LA MAYOR CANTIDAD DEL PRODUCTO DERRAMADO.
Equipo de protección personal para atacar la emergencia	TRAJE DE NIVEL DE PROTECCION B.
Precauciones a tomar para evitar daños al medio ambiente	EVITE LA ENTRADA A CURSOS DE AGUA. NO ELIMINE RESIDUOS DEL PRODUCTO EN CURSOS DE AGUA O EN TIERRA.
Métodos de limpieza	EL PRODUCTO RECUPERADO SE ENVASA EN RECIPIENTES PLASTICOS DE ALTA DENSIDAD. SE CIERRAN BIEN Y SE ETIQUETAN. CUALQUIER POLVILLO RESIDUAL TRATELO CON UNA SOLUCION DILUIDA DE ACIDO CLORHÍDRICO. (PROCEDER CON CUIDADO). AJUSTAR EL pH A 7. LAVAR LOS SUELOS CON ABUNDANTE AGUA Y JABÓN ALCALINO.
Métodos de eliminación de desechos	ELIMINAR EN SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUAS, EN FORMA FRACCIONADA CON ABUNDANTE AGUA.

SECCIÓN 7: MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Recomendaciones técnicas	SEGREGAR DE SUSTANCIAS INCOMPATIBLES. MANTENER A TEMPERATURA AMBIENTE. HACER PRETILES PARA CONTENER DERRAMES EN ZONAS DE ALMACENAMIENTO.
Precauciones a tomar	EVITE EL CONTACTO CON AGUA, AMENOS QUE LAS OPERACIONES DE MANIPULACIÓN LO REQUIERAN.
Recomendaciones sobre manipulación segura, específicas	EVITE EL CONTACTO CORPORAL, NO MANIPULAR SIN AUTORIZACION. USAR LA ROPA DE PROTECCION PERSONAL.
Condiciones de almacenamiento	ALMACENAR EN AMBIENTE SECO Y BIEN VENTILADO, BAJO TECHO. LEJOS DE FUENTES DE IGNICION O CALOR. DISPONER DUCHAS DE SEGURIDAD Y LAVAOJOS.
Embalajes recomendados y no adecuados por el proveedor	ACERO INOXIDABLE, PLASTICO DE ALTA DENSIDAD. EVITE LOS ENVASES DE VIDRIO.



SECCIÓN 8: CONTROL DE EXPOSICIÓN / PROTECCIÓN ESPECIAL

Medidas para reducir la posibilidad de exposición.	DISPONGA DE VENTILACION ADECUADA Y SUFICIENTE PARA MANTENER LOS NIVELES DE EXPOSICION A PARTICULAS ATMOSFERICAS POR DEBAJO DE LOS LIMITES DE EXPOSICION ESTABLECIDOS. BUENAS PRACTICAS DE HIGIENE PERSONAL. DISPONER DUCHAS Y LAVAOJOS PARA EMERGENCIAS.
Parámetros para control	TEMPERATURA.
Límites permisibles ponderado (LPP), absoluto (LPA) y temporal (LPT)	LPA = 2 mg/m ³
Protección respiratoria	DE ACUERDO A LA CONCENTRACION SELECCIONAR LA PROTECCION RESPIRATORIA. EN EMERGENCIAS Y EN OPERACIONES NO RUTINARIAS USAR EQUIPOS AUTÓNOMOS DE PRESIÓN POSITIVA (SCBA).
Guantes de protección	MATERIAL A CONSIDERAR GOMA, NEOPRENO, NITRILLO, BUNA-N , PVC, HULE NATURAL.
Protección de la vista	ANTIPARRAS, GAFAS CON PROTECCIÓN LATERAL AJUSTADAS AL CONTORNO DEL ROSTRO Y PROTECTOR FACIAL, O ASOCIADA A LA PROTECCIÓN RESPIRATORIA.
Otros equipos de protección	ZAPATOS Y OVEROL ADECUADOS A LAS OPERACIONES, PERO RESISTENTES A CORROSIVOS.
Ventilación	LOCAL Y GENERAL.

SECCIÓN 9: PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Estado físico	SÓLIDO
Apariencia y olor	GRANULOS O POLVO BLANCOS E INODOROS.
Concentración	> 99 %
pH concentración y temperatura	14
Temperaturas específicas y/o intervalos de temperatura	324 °C (FUSION) 1390 °C (EBULLICIÓN)
Punto de inflamación	N.A.
Límites de inflamabilidad	N.A.
T° de autoignición	N.A.
Peligros de fuego o explosión	EXISTE RIESGO DE INFLAMACIÓN DE MATERIALES ORGÁNICOS AL ENTRAR EN CONTACTO CON ESTE PRODUCTO.
Presión de vapor a 20°C	N.A.
Densidad de vapor	N.A.
Densidad a 20 °C	2,13 gr/cc
Solubilidad en agua y otros solventes	COMPLETAMENTE SOLUBLE EN AGUA.



SECCIÓN 10: ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

Estabilidad	ESTABLE.
Condiciones que se deben evitar	CONTACTO CON MATERIALES INCOMPATIBLES.
Incompatibilidad (materiales que se deben evitar)	ACIDOS FUERTES, COMPUESTOS ORGANICOS, METALES, EXPLOSIVOS, AGUA.
Productos peligrosos de la descomposición	N.A.
Productos peligrosos de la combustión	N.A.
Polimerización peligrosa	NO OCURRE.

SECCIÓN 11: INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Toxicidad a corto plazo	LD50 (ORAL, INTRAPERITONEAL, RATONES): 40 mg/Kg, 500 mg/Kg PARA CONEJOS.
Toxicidad a largo plazo	NO ES CANCERIGENO NI MUTAGENICO.
Efectos locales o sistémicos	IRRITACION SEVERA, QUEMADURAS, DOLOR AGUDO. SOLUCIONES DE SODA AL30 % EN PESO PUEDEN CAUSAR QUEMADURAS EN EL ESÓFAGO.
Sensibilización alérgica	PUEDE DESARROLLARSE ALGUN TIPO DE REACCION ALERGICA POR EL CONTACTO PROLONGADO DEL PRODUCTO.

SECCIÓN 12: INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Inestabilidad	CONTACTO CON INCOMPATIBLES.
Persistencia / degradabilidad	NO SE DEGRADA BIOLÓGICAMENTE.
Bio-acumulación	NO SE ESPERA QUE OCURRA.
Efectos sobre el medio ambiente	NOCIVO PARA ORGANISMOS ACUATICOS. EFECTO PERJUDICIAL POR DESVIACION DEL pH. CORROSIVO INCLUSO EN FORMA DILUIDA. NO PRODUCE CONSUMO BIOLÓGICO DE OXÍGENO.

SECCIÓN 13: CONSIDERACIONES SOBRE DISPOSICIÓN FINAL

Métodos recomendados y aprobados por la normativa chilena para disponer de la sustancia, residuos, desechos	ELIMINAR EN SISTEMAS DE ALCANTARILLADO UNA VEZ QUE ESTE NEUTRALIZADO. LOS ENVASES SE LAVAN CON AGUA ABUNDANTE Y JABON ACIDO.
Métodos recomendados y aprobados por la normativa chilena para eliminación de envases/ embalajes contaminados	DISPONER LOS ENVASES SEGÚN POLITICAS INTERNAS DE LA EMPRESA. NOTA: LOS RECIPIENTES VACIOS PUEDEN CONTENER RESIDUOS, GASES Y/O NIEBLAS POR LO QUE DEBEN SER ADECUADAMENTE DISPUESTOS.



SECCIÓN 14: INFORMACIÓN SOBRE TRANSPORTE

Terrestre por carretera o ferrocarril	CLASE : 8 NOMBRE DE EMBARQUE : HIDROXIDO SODICO, SÓLIDO GRUPO DE EMPAQUE : II
Vía marítima	CLASE : 8 GRUPO DE EMPAQUE : II PAGINA IMDG : 8215
Vía aérea	CLASE : 8 NOMBRE DE EMBARQUE: HIDROXIDO SODICO, SÓLIDO GRUPO DE EMPAQUE : II INSTRUCCIONES CAO : 816
Distintivos aplicables NCh 2190	
	
Nº NU.	1823

SECCIÓN 15: NORMAS VIGENTES

Normas internacionales aplicables	OSHA, FIFRA, CLEAN WATER ACT
Normas nacionales aplicables	D.S. 298, 594; NCh 382, 1411/4, 2190.
Marca en etiqueta	SUSTANCIA CORROSIVA

SECCIÓN 16: OTRAS INFORMACIONES

Uso específico	REACTIVO QUÍMICO								
Frases de riesgo (R)	8 PELIGRO DE FUEGO EN CONTACTO CON MATERIALES COMBUSTIBLES. 34 PROVOCA QUEMADURAS 53 NOCIVO PARA LOS ORGANISMOS ACUATICOS.								
Frases de seguridad (S)	7 MANTENER EL ENVASE BIEN CERRADO. 17 MANTENER LEJOS DE MATERIALES COMBUSTIBLES 20 NO COMER NI BEBER DURANTE SU UTILIZACIÓN. 24 EVITE EL CONTACTO CON LA PIEL. 25 EVITE EL CONTACTO CON LOS OJOS. 26 EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS, LAVENSE INMEDIATA Y ABUNDANTEMENTE CON AGUA Y ACUDASE A UN MEDICO. 36/37/39 USEN INDUMENTARIA Y GUANTES ADECUADOS Y PROTECCION PARA LOS OJOS / LA CARA. 45 EN CASO DE ACCIDENTE O MALESTAR ACUDASE AL MEDICO (SI ES POSIBLE MUÉSTRELE LA ETIQUETA).								
HMIS	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="background-color: #0000FF; color: white; text-align: center;">SALUD</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FF0000; color: white; text-align: center;">INFLAMABILIDAD</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #FFA500; text-align: center;">PELIGRO FISICO</td> <td style="text-align: center;">C</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">EPP</td> <td style="text-align: center;">H</td> </tr> </table>	SALUD	2	INFLAMABILIDAD	0	PELIGRO FISICO	C	EPP	H
SALUD	2								
INFLAMABILIDAD	0								
PELIGRO FISICO	C								
EPP	H								



Definiciones	D.S. = DECRETO SUPREMO N.A. = NO APLICABLE NCh = NORMA CHILENA
--------------	--

CONFECCIÓN NGC	REVISIÓN	PREVENCIÓN DE RIESGOS
-------------------	----------	-----------------------

NOTA: LOS DATOS CONSIGNADOS EN ESTA HOJA INFORMATIVA FUERON OBTENIDOS DE FUENTES CONFIABLES. LAS OPINIONES EXPRESADAS EN ESTE FORMULARIO SON LAS DE PROFESIONALES CAPACITADOS. LA INFORMACION QUE SE ENTREGA EN EL ES LA CONOCIDA ACTUALMENTE SOBRE LA MATERIA.
CONSIDERANDO QUE EL USO DE ESTA INFORMACION Y DE LOS PRODUCTOS ESTA FUERA DEL CONTROL DEL PROVEEDOR, LA EMPRESA NO ASUME RESPONSABILIDAD ALGUNA POR ESTE CONCEPTO. DETERMINAR LAS CONDICIONES DE USO SEGURO DEL PRODUCTO ES OBLIGACION DEL USUARIO.

APARTADO 3
RESOLUCIONES



SEREMI SALUD ATACAMA
Dpto. Salud Pública y Planificación Sanitaria
EPID. OMA/ ING. MHR/ING. PAV/

RESOLUCIÓN EXENTA N°: 1108 / 2008 /

COPIAPO, 15 de Mayo de 2008

VISTOS

Lo dispuesto en el DFL N° 725/68, Código Sanitario y sus modificaciones; en la Ley N° 19.937/04, que modificó el D.L.2763/79; D.S. N°136/04 Reglamento Orgánico del Ministerio de Salud; DS. N° 594 de 1999, Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo; D.S. N° 148/2003 Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos; Resolución N° 520/96, de la Contraloría General de la República y sus modificaciones; D.S. N° 61/2006, del Ministerio de Salud, y

CONSIDERANDO:

1.- La solicitud de fecha 27.03.2008, presentada por Don Jorge Aceituno Sandoval, Gerente General de Compañía Minera Maricunga, RUT: 78.095.890-1, ambos con domicilio en Las Heras N°283, Copiapó, para que se otorgue autorización de Proyecto de "Centro de Manejo de Residuos" ubicado en Mina Refugio sector Sierra Paradones, Comuna de Tierra Amarilla, de propiedad de Compañía Minera Maricunga, RUT:78.095.890-1, cuyas coordenadas UTM, Datum WGS 84, Huso 19, son las siguientes:

Norte	6953269
Este	472599

2.- Que el proyecto aludido en el considerando anterior, consiste en un solo lugar de segregación, y almacenamiento transitorio de residuos industriales tanto peligrosos como no peligrosos, y se divide en las siguientes áreas:

- Galpón de almacenamiento de residuos industriales peligrosos:

Sector	Tipo de residuos	Area (m2)
A	Estanque Aceite Usado 10 m3	16
B	Tambores con aceite usado	29
C	Bidones de Acido Nítrico	25
D	Tubos fluorescentes y cartuchos de tinta	20
E	Tambores y baldes con grasa, envases de pintura	30
F	Filtros de aceite, trapos y buzos contaminados	36
G	Baterías de vehículo y pilas	24

- Sector residuos industriales no peligrosos:

Sector	Tipo de residuos	Area (m2)
A	Plásticos (HDPE, PVC, PE)	234
B	Papeles y Cartones	236

Secretaría Regional Ministerial de Salud Región de Atacama
Autoridad Sanitaria Regional





C	Maderas	235
D	Correas Transportadoras	249
E	Neumáticos	441
F	Chatarras metálica, despuntes	390
G	Tuberías y estructura metálica	161

3.- Que, el proyecto satisface, en su diseño y formulación, los requerimientos sanitarios ambientales establecidos en la normativa ambiental vigente, conforme a lo señalado en el Informe Técnico N°35/2008 de fecha 15.05.2008 de esta Seremi de Salud.

4.- La Resolución Exenta N°756 de fecha 16 de Noviembre de 1998, que Autoriza el Funcionamiento del "Patio de Salvataje", para los residuos industriales, ubicado en Faena Minara Maricunga, de la comuna de Tierra Amarilla.

5.- Y las facultades que me confiere el Código Sanitario en sus Arts. 3° y 9° letras a) y b), dicto la siguiente:

RESOLUCIÓN

1.- **APRUÉBASE** el Proyecto de "Centro de Manejo de Residuos" ubicado en Mina Refugio sector Sierra Paradones, Comuna de Tierra Amarilla, de propiedad de Compañía Minera Maricunga, RUT: 78.095.890-1.

2.- **DEJESE SIN EFECTO** la Resolución Exenta N°756 de fecha 16.11.1998 del Servicio de Salud Atacama que se individualizan en la parte considerativa de la presente resolución.

3.- **ESTABLÉZCASE** que las obras deberán ajustarse al proyecto aprobado en el numerando primero precedente, debiéndose solicitar, a su término, la inspección correspondiente a objeto que se proceda a dictar la resolución que autoriza el funcionamiento del proyecto siendo esto de responsabilidad del Propietario, Contratista y/o Projectista.

4.- **ESTABLÉZCASE** que ante cualquier contingencia que ocurra en las operaciones de construcción del proyecto, que implique algún impacto sobre la salud de las personas y/o el medio ambiente deberá informarse oportunamente y por escrito a esta Autoridad Sanitaria.

5.- **APERCÍBASE** que el incumplimiento de los términos dispuestos en la presente resolución, será sancionado en conformidad a lo estipulado en el Libro X del Código Sanitario.

ANÓTESE Y COMUNÍQUESE

DRA. M. PILAR MERINO GOYCOOLEA
SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL
DE SALUD ATACAMA

Trascrito fielmente
MINISTRO DE FE

Nadia Aguilan
MINISTRO
DE FE
AUTORIDAD SANITARIA REGIONAL

DISTRIBUCION: Interesado / Depto. de Salud Pública, Unidad de Medio Ambiente/ Of. Partes

Secretaría Regional Ministerial de Salud Región de Atacama
Autoridad Sanitaria Regional



SEREMI DE SALUD ATACAMA

Dpto. Acción Sanitaria

Oficina Provincial Huasco.

MAT/MAO/ING/MR/MAT.OMA/CC/RGR/cah

N° 1247

COPIAPO, 12.7 JUL 2005

VISTOS:

Lo dispuesto en el DFL N°725/68 Código Sanitario; DS N° 19.937/2004, que modifica el DS N° 2763/79y en la Ley 18.173/79; DS N°236/26, Reglamento General de Alcantarillados Particulares y sus modificaciones; y en el DS N° 213/2000 del Ministerio de Salud, y

CONSIDERANDO:

- La solicitud y antecedentes para revisión y aprobación del Proyecto de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Ecoplant presentado por D. Rodrigo Molina S. - Proyectista, correspondiente a Mejoramiento del sistema de Tratamiento en instalaciones Planta ADR, ubicadas en Mina Refugio, Comuna de T. Amarilla, propiedad de Cía. Minera Maricunga, RUT.78.095.890-1.
- Lo establecido en el Art. 71° del Código Sanitario y el Reglamento General de Alcantarillados Particulares en sus Art. 19° y 20°, y
- El Informe Técnico N° 125/2005 emitido por el Constructor Civil Sr. Rotce González R., funcionario del Dpto. Acción Sanitaria, dicto la siguiente:

N°1247/

RESOLUCION

1.- APRUEBASE el Proyecto de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Ecoplant presentado por D. Rodrigo Molina S. - Proyectista, correspondiente a Mejoramiento del sistema de Tratamiento en instalaciones Planta ADR, ubicadas en Mina Refugio, Comuna de T. Amarilla, propiedad de CIA. Minera Maricunga, RUT.78.095.890-1.

2. ESTABLEZCASE que las obras deberán ajustarse al proyecto aprobado en el punto anterior, debiéndose solicitar, a su término, la inspección correspondiente a objeto que se proceda a dictar la Resolución que Autoriza el Funcionamiento del sistema, siendo esto de responsabilidad del Propietario, Contratista y Proyectista.

3. APERCIBASE que el incumplimiento a lo dispuesto en la presente Resolución, será sancionado en conformidad a lo estipulado en el Libro X del Código Sanitario y sus modificaciones.

ANÓTESE Y COMUNÍQUESE.



DR. SAMUEL KONG URBINA
SEREMI DE SALUD ATACAMA



ELDA PAEZ PAEZ

Transcrito fielmente
Ministro de Fe

Distribución:

- Interesado
- I. Municipalidad de T. Amarilla
- Oficina Provincial Copiapó
- Of. Partes.

APARTADO 4
CARACTERIZACIÓN DEL YESO

INDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO.....	1
3.	ANÁLISIS TEÓRICO DE TOXICIDAD AGUDA Y CRÓNICA.....	1
4.	INFORME DE ANÁLISIS DE MUESTRAS	5

CARACTERIZACIÓN DEL YESO

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anexo incluye los resultados de los análisis empíricos y teóricos realizados a una muestra de yeso filtrado con lavado proveniente de la planta piloto de la Planta SART la que fue montada y operada en los meses de octubre y noviembre del año 2008. Dichos análisis se realizaron a fin de identificar si la muestra de yeso posee la característica de peligrosidad por toxicidad, de acuerdo a lo establecido en el D.S. 148/03¹.

A continuación, se describen los resultados de los análisis realizados.

2. ANÁLISIS FÍSICO - QUÍMICO

Las muestras de yeso generadas por la Planta Piloto de la Planta SART fueron enviadas por CMM para análisis de SPLP (Synthetic Precipitation Leaching Procedure) y TCLP (Toxicity Characteristic Leaching Procedure), ambos por sus siglas en inglés al laboratorio ALS Environmental.

Para el caso particular de TCLP orgánico e inorgánico, que corresponde al método y procedimiento químico normado en el artículo 14 del D.S. 148/03, se tienen que los resultados obtenidos se encuentran bajo los niveles regulatorios, esto es, bajo las concentraciones máximas permisibles del mencionado reglamento. Lo anterior, indica que el lixiviado generado del residuo no posee constituyentes tóxicos en concentraciones iguales o que superen los valores máximos permisibles, con lo que el residuo no presentaría la característica de peligrosidad por toxicidad extrínseca. El detalle de los resultados obtenidos se muestra en el Informe de Análisis SE 0900040 de ALS Environmental adjunto en el presente anexo.

3. ANÁLISIS TEÓRICO DE TOXICIDAD AGUDA Y CRÓNICA

3.1. Información utilizada

Se realizó el cálculo teórico de la toxicidad aguda y crónica del yeso en base a lo establecido en los artículos 12, 13, 88 y 89 del D.S. 148/03.

Para ello se utilizó la siguiente información:

- i) Informe de Análisis SE 0900040 de ALS Environmental en donde se realiza un análisis de SPLP, TCLP y una identificación de cianuro total, cianuro libre y cianuro wad a muestras de yeso filtrado con lavado proveniente de la Planta Piloto de la Planta SART.
- ii) Decreto 209/2006 que Fija Valores de Toxicidad de Sustancias para efectos del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos

¹ El D.S. 148/03 que aprueba el Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos establece que un residuo o una mezcla de residuos es peligrosa si presenta riesgo para la salud pública y/o efectos adversos al medio ambiente ya sea directamente o debido a su manejo actual o previsto, como consecuencia de presentar alguna de las características que se definen en el artículo 11 del reglamento.

Dado que todos los elementos constituyentes de la muestra de yeso presentan un TCLP bajo el límite normado y, en algunos, casos en varias órdenes de magnitud, se recurrió a los resultados de SPLP para identificar los metales que se encuentran listados en el artículo 88 del D.S. 148/03 y que bajo éste método, se lixivian del yeso, estando por ello, además, presentes en la muestra de yeso bajo análisis². Los metales lixiviables por SPLP correspondieron a los siguientes:

Cuadro N°1: Metales Lixiviables por SPLP

Metales Lixiviables por SPLP	Número CAS
Cianuro de calcio	592-01-8
Cianuro de potasio	151-50-8
Cianuro de plata y potasio	506-61-6
Cianuro de sodio	143-33-9

Los datos de toxicidad oral, por inhalación o por absorción cutánea para los compuestos antes mencionados, fueron obtenidos del Decreto 209/2006 que Fija Valores de Toxicidad de Sustancias para efectos del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos, éstos se presentan en el siguiente Cuadro.

Cuadro N°2: Metales Lixiviables por SPLP

Sustancia	Nº CAS	A. DL 50 oral (mg/kg)	CL 50 inh (mg/L)	DL 50 dermal (mg/Kg)
Cianuro de calcio	592-01-8	39,00	----	----
Cianuro de potasio	151-50-8	5,00	----	----
Cianuro de plata y potasio	506-61-6	20,90	----	----
Cianuro de sodio	143-33-9	4,70	----	----

3.2. Metodología de cálculo

Para el cálculo teórico de toxicidad se siguió la metodología establecida en el D.S. 148/03.

El artículo 12 del Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos establece como criterio para determinar si el residuo presenta toxicidad aguda lo siguiente:

“Un residuo tiene la característica de toxicidad aguda cuando el contenido porcentual en el residuo de una sustancia tóxica listada en el artículo 88 sea superior a la menor de las concentraciones tóxicas agudas límites, CTAL, definidas para ese constituyente...”

² Se utilizaron los resultados de SPLP para identificar los constituyentes del yeso que podrían conferirle alguna característica de toxicidad al residuo.

Un residuo se considerará peligroso si la suma de las concentraciones porcentuales de las sustancias que lo componen divididas por sus CTAL es mayor que 1 para cualquier de las vías de exposición...

$$C1/CTAL1+C2/CTAL2+.....+Cn/CTALn \text{ es mayor o igual a } 1''$$

A su vez, el artículo 13 establece como criterio para determinar si el residuo presenta toxicidad crónica lo siguiente:

“Si contiene alguna sustancia no incluida en el artículo 89 del presente Reglamento, que a juicio de la Autoridad Sanitaria tiene efectos tóxicos acumulativos, carcinogénicos, mutagénicos, o teratogénicos en sers humanos. La Autoridad Sanitaria deberá fundar su decisión en estudios científicos nacionales o extranjeros.

Cuando contiene alguna sustancia incluida en el artículo 89 del presente Reglamento y cuya concentración porcentual en el residuo es superior a CTAL/1000 o CTAL/100”

3.3. Cálculo

Si bien el D.S. N° 148/03 detalla expresamente límites para los compuestos de cianuro metálico, y no así el cianuro total, para el presente cálculo de las concentraciones tóxicas agudas límites se utilizó la concentración de cianuro total de la muestra y que corresponde a 9,1 (mg/Kg), la que se considera representativa de todo el cianuro contenido en el yeso, puesto que incluye el cianuro libre y los que estarían formando complejos.

En función de lo anterior, y considerando la información antes indicada se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro N°3: Cálculo de Concentración Tóxica Aguda Límite

Sustancia	Concentración (mg/Kg)	Concentración (% p/p)	DL 50 oral (mg/l) [1]	CL 50 Inhalado (mg/l) [1]	DL 50 Dermal (mg/Kg) [1]	CTAL oral [2]	Sumatoria de CTAL (C1/CTAL L1) [2]
Cianuro Total	9,1	9,1 E -04	-	-	-	-	-
Cianuro de calcio	-	-	39,0	-	-	78,0	1,17 E-05
Cianuro de potasio	-	-	5,0	-	-	10,0	9,1 E-05
Cianuro de plata y potasio	-	-	20,9	-	-	41,8	2,18 E-05
Cianuro de sodio	-	-	4,7	-	-	9,4	9,68 E-05
Total							2,21 E -04

[1]: Valores de acuerdo a lo señalado en el D.S. N° 209 del Ministerio de Salud. Fija valores de toxicidad de las sustancias para efectos del reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos.

[2]: Valor se calculó mediante la metodología especificada en el artículo 12 del D.S. N° 148. Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario Sobre manejo de Residuos peligroso

En función de lo anterior es posible concluir lo siguiente:

1. Artículo 12 y 88 del D.S. 148/03:

- De acuerdo a lo establecido en el Artículo 12 del D.S. N° 148/03, la concentración porcentual del Cianuro total es inferior respecto de la menor de las concentraciones obtenidas, este valor corresponde al Cianuro de sodio con una concentración de 9,4 (mg/Kg).
- **Calculo sumatoria de toxicidad aguda:** la sumatoria se ha realizado utilizando conservadoramente la concentración porcentual del cianuro total. Dicho cálculo resulta en un valor de 0,000221 (lo que es menor que 1).

2. Art. 13 y 89 del D.S. 148/03

- Si bien los cianuros metálicos no están listados en el Art. 89, se realizó el cálculo indicado en el artículo 13 de la normativa. El resultado de la sumatoria de C/CTAL (0,000221) es menor que 0,001 y que 0,01.

En base a lo anterior, es posible indicar que la muestra de yeso obtenido de la Planta Piloto de la Planta SART no tendría características de peligrosidad por toxicidad extrínseca, aguda o crónica.

4. INFORME DE ANÁLISIS DE MUESTRAS



INFORME DE ANÁLISIS

SE0900040

Informe a:	Cía Minera Maricunga
Dirección:	Los Carrera 6651-Copiapó
Atención:	Srta Solange Rojas
Fecha Certificado:	17-Feb-09
Fecha Recepción:	27-Jan-09
Muestreado por:	Cía Minera Maricunga
Proyecto:	---

Rodrigo Parra R.
Laboratory Manager
ALS Environmental

Informe N° SE0900040
Resultados de Análisis

Identificación		Precipitado cobre filtrado- planta SART	Yeso Filtrado con lavado-Planta SART
matriz		Sólido	Sólido
Fecha		-	-
Hora		-	-
Código de ALS		SE0900040-1	SE0900040-2
Parámetro	Unidades	Resultado	Resultado
Metales Lixiviables SPLP			
Plata (Ag)	mg/L	<0.050	<0.050
Aluminio (Al)	mg/L	<1.00	<1.00
Arsénico (As)	mg/L	<1.00	<1.00
Boro (B)	mg/L	0.51	<0.50
Bario (Ba)	mg/L	0.065	0.773
Berilio (Be)	mg/L	<0.250	<0.250
Bismuto (Bi)	mg/L	<1.00	<1.00
Calcio (Ca)	mg/L	226.651	876.435
Cadmio (Cd)	mg/L	1.966	<0.050
Cobalto (Co)	mg/L	0.538	0.271
Cromo (Cr)	mg/L	<0.050	<0.050
Cobre (Cu)	mg/L	63.357	20.035
Hierro (Fe)	mg/L	<0.150	<0.150
Potasio (K)	mg/L	<10.0	<10.0
Litio (Li)	mg/L	<0.050	0.085
Magnesio (Mg)	mg/L	12.95	<0.50
Manganeso (Mn)	mg/L	0.7927	<0.0250
Molibdeno (Mo)	mg/L	<0.150	0.472
Sodio (Na)	mg/L	1323.0	49.1
Niquel (Ni)	mg/L	0.280	0.367
Fósforo (P)	mg/L	<1.50	<1.50
Plomo (Pb)	mg/L	<0.250	<0.250
Antimonio (Sb)	mg/L	<1.00	<1.00
Selenio (Se)	mg/L	<1.00	<1.00
Silicio (Si)	mg/L	5.350	0.342
Estaño (Sn)	mg/L	<0.150	<0.150
Estroncio (Sr)	mg/L	0.5641	1.7010
Titanio (Ti)	mg/L	<0.050	<0.050
Talio (Tl)	mg/L	<1.00	<1.00
Vanadio (V)	mg/L	<0.150	<0.150
Zinc (Zn)	mg/L	155.7478	0.0313
Mercurio (Hg)	mg/L	<0.00005	<0.00005

TCLP Inorgánico

Identificación			Yeso Filtrado con lavado-Planta SART
Matriz			Sólido
Fecha			-
Hora			-
Código de ALS Environmental			SE0900040-2
Parámetros	Nivel Regulatorio*	Unidades	Resultado
Arsénico TCLP	5	mg/L	<0.0005
Bario TCLP	100	mg/L	3.4
Cadmio TCLP	1	mg/L	<0.002
Cromo TCLP	5	mg/L	0.05
Mercurio TCLP	0.2	mg/L	<0.0005
Plata TCLP	5	mg/L	<0.01
Plomo TCLP	5	mg/L	0.08
Selenio TCLP	1	mg/L	<0.0005

TCLP Orgánico

Identificación			Yeso Filtrado con lavado-Planta SART
			Sólido
Fecha			-
Hora			-
Código de ALS Environmental			SE0900040-2
Parámetros	Nivel Regulatorio*	Unidades	Resultado
Compuestos Orgánicos Volátiles			
Benceno TCLP	0.5	mg/L	<0,001
Clorobenceno TCLP	100	mg/L	<0,002
Cloroformo TCLP	6	mg/L	<0,002
1,4-Diclorobenceno TCLP	7.5	mg/L	<0,002
1,2 Dicloroetano TCLP	0.5	mg/L	<0,002
1,1- Dicloroetileno TCLP	0.7	mg/L	<0,002
Tetracloruro de Carbono TCLP	0.5	mg/L	<0,002
Tetracloroetileno TCLP	0.7	mg/L	<0,002
Tricloroetileno TCLP	0.5	mg/L	<0,002
Cloruro de Vinilo TCLP	0.2	mg/L	<0,01
Metiletilcetona TCLP	200	mg/L	<0,05
Compuestos Orgánicos Semivolátiles			
O-Cresol TCLP(**)	200	mg/L	<0.002
m-Cresol TCLP(**)	200	mg/L	<0.002
p-Cresol TCLP(**)	200	mg/L	<0.002
Cresol TCLP (**)	200	mg/L	<0.002

2,4 Dinitrotolueno TCLP	0.13	mg/L	<0.002
Hexacloroetano TCLP	3	mg/L	<0.002
Nitrobenceno TCLP	2	mg/L	<0.002
Pentaclorofenol TCLP	100	mg/L	<0.002
Piridina TCLP	5	mg/L	<0.002
2,4,5 Triclorofenol TCLP	400	mg/L	<0.002
Hexacloro-1,3 butadieno TCLP	0.5	mg/L	<0.002
2,4,6 Triclorofenol TCLP	2	mg/L	<0.002
Pesticidas			
Clordano TCLP	0.03	mg/L	<0.01
Endrín TCLP	0.02	mg/L	<0.00005
Heptacloro (y su Hidróxido) TCLP	0.008	mg/L	<0.00005
Hexaclorobenceno TCLP	0.13	mg/L	<0.0005
Lindano TCLP	0.4	mg/L	<0.00005
Metoxicloro TCLP	10	mg/L	<0.0002
Toxafeno TCLP	0.5	mg/L	<0.01
Herbicidas			
2,4 D TCLP	10	mg/L	<0.001
2,4,6 TP (Silvex) TCLP	1	mg/L	<0.001

** La suma de los isómeros (o-Cresol, m-Cresol y p-Cresol) debe ser inferior a la CMP establecida para el Cresol

Identificación		Precipitado cobre filtrado- planta SART	Yeso Filtrado con lavado-Planta SART
matriz		Sólido	Sólido
Fecha		-	-
Hora		-	-
Código de ALS		SE0900040-1	SE0900040-2
Parámetro	Unidades	Resultado	Resultado
<u>Parámetros Inorganicos</u>			
Cianuro Total	mg/Kg	5.2	9.1
Cianuro Libre	mg/Kg	3.2	6.2
Cianuro WAD	mg/Kg	3.7	6.9

Metodología

- Procedimiento TCLP USEPA Method 1311 (1)
- Metales fueron analizados por Absorción Atómica con procedimiento USEPA Method 7000A
- Determinación de Metales SPLP por ICPOES, los procedimientos involucran una extracción 20:1 razón líquido sólido por 16-20 horas agua ajustada a pH 5.0 o pH 4.2 (EPA Method 1312). El análisis instrumental es por Inducción de Plasma acoplado - Espectrofotometría de emisión óptica (EPA Method 6010B)(1)
- Mercurio CVAFS, Mercury by Atomic Fluorescence Spectrophotometry method - EPA 7000
- Cianuro Total, Wad y Libre Colorimetría, titrimetric and Manual spectrophotometric determinative methods for Cyanide method 9014 USEPA SW-846 v2
- Compuestos Orgánicos Volátiles fueron analizados con procedimiento USEPA Methods 8260
- Compuestos Orgánicos Semivolátiles fueron analizados con procedimientos adaptados de USEPA Methods 8270



Referencia

¹ SW-846 Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods Version 2 1997 US
EPA

Observaciones

1. La muestra fue tomada por el cliente quien se responsabiliza por su correcta identificación y preservación.
2. Los resultados expuestos son válidos para las muestras analizadas.
3. La información contenida en este informe no podrá ser reproducida total o parcialmente para usos publicitarios sin la autorización previa de ALS Patagonia S.A.

APARTADO 5
AFILIACIÓN LEY Nº16.744

Santiago, 20 de Noviembre de 2007
UDT N° CIT-8063

Señores
COMPANIA MINERA MARICUNGA
RANCAGUA 592
COPIAPO
Presente

CARTA REGISTRADA



9956040330595

Ref. : Resolución N° RTC-8063 de
fecha 15/11/2007, de la Mutual de
Seguridad C.Ch.C.

De nuestra consideración:

Adjunto sírvase encontrar la Resolución en referencia, mediante la cual se fija la cotización adicional de esa empresa en un 0,00 %, que sumada a las tasas básica y extraordinaria enteran un total de 0,95 %, conforme a los antecedentes estadísticos de siniestralidad en el período Julio 2004 a Junio 2007, de acuerdo a lo estipulado en el Decreto Supremo N° 67/1999, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social.

La cotización señalada precedentemente regirá desde el 01 de Enero 2008 hasta el 31 de diciembre del 2009.

Saluda atentamente a usted,



Juan Carlos Martínez Morales
Jefe Unidad de Tarificación

Adherente: 31858
Fono: 7879000

Resolución N°RTC-8063
N° adherente 31858

En Santiago a 20 de noviembre de 2007.

VISTOS:

Los antecedentes de la entidad empleadora COMPANIA MINERA MARICUNGA, Rut 78.095.890-1, con domicilio en RANCAGUA 592, COPIAPO, representada por JOE THILLITS.

TENIENDO PRESENTE:

Lo dispuesto por el artículo 16 de la Ley N° 16.744 y el Decreto Supremo N° 67, de 1999, del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, este Organismo Administrador del Seguro Social contra Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, resuelve:

PRIMERO:

Se mantiene su Tasa de Cotización Adicional Diferenciada en 0,00 %, la que sumada a las tasas de cotización básica y extraordinaria, determina que **deberá pagar una tasa de cotización total de 0,95 %**, durante el período comprendido entre el 1 de enero de 2008 y 31 de diciembre de 2009.

SEGUNDO:

Se adjuntan a la presente resolución todos los antecedentes que se tomaron en consideración para el cálculo de su Tasa de Siniestralidad Total.

TERCERO:

Esa entidad empleadora dispone del plazo de quince días para formular ante este organismo administrador un recurso de reconsideración debidamente fundado.

Además, esa entidad puede recurrir ante la Superintendencia de Seguridad Social para lo cual dispone del plazo de 90 días hábiles.

Los plazos anteriormente señalados se contabilizarán desde la fecha de notificación de esta resolución o de la notificación de la resolución que emita este organismo respecto de la reconsideración, si la hubiere solicitado, según corresponda.



Raul Arrázola Castro
Gerente General(s)

"La Superintendencia de Seguridad Social, por oficio ordinario N° 43.656 del 14/11/2003, autorizó la firma digital precedente. La empresa CNC ONCE ha certificado dicha firma. El presente documento puede ser verificado en el sitio web de Mutual de Seguridad C.Ch.C., www.mutual.cl (<http://www.mutual.cl/>), en el ícono verificación de documentos, ingresando en número de adherente de la empresa y el N° de folio de la resolución".

APARTADO 6
REGLAMENTO INTERNO



COMPAÑIA MINERA MARICUNGA

REGLAMENTO INTERNO

DE ORDEN, HIGIENE Y SEGURIDAD

RECEPCIÓN DE UN EJEMPLAR
REGLAMENTO INTERNO DE ORDEN,
HIGIENE Y SEGURIDAD

El que firma señor _____
que desempeña el cargo de _____
en Compañía Minera Maricunga, declara haber recibido un ejemplar del Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad. Además me comprometo a dar fiel y cabal cumplimiento a todas las disposiciones aquí establecidas, las cuales declaro conocer.

FECHA : _____

EMPRESA : _____

RUT : _____

FIRMA : _____

RECEPCIÓN DE UN EJEMPLAR
REGLAMENTO INTERNO DE ORDEN,
HIGIENE Y SEGURIDAD

El que firma señor _____
que desempeña el cargo de _____
en Compañía Minera Maricunga, declara haber recibido un ejemplar del Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad. Además me comprometo a dar fiel y cabal cumplimiento a todas las disposiciones aquí establecidas, las cuales declaro conocer.

FECHA : _____

EMPRESA : _____

RUT : _____

FIRMA : _____

INTRODUCCIÓN

El presente Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad tiene por finalidad precisar y regular las obligaciones y responsabilidades a que deben someterse todos los trabajadores de Compañía Minera Maricunga (CMM) y contratistas en relación con sus labores y permanencia en las dependencias de la Compañía.

La dictación de estas normas permite establecer con claridad los deberes, obligaciones y derechos de todo trabajador de CMM en conformidad a lo dispuesto por la ley.

La implementación de estas normas es parte de un completo proceso de educación que, en estas materias, está llevando a cabo CMM, aspectos en los que tiene especial interés.

Para CMM, el tema del orden, la higiene, la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores y de la comunidad en general, es tratado con la misma dedicación y esmero dado a las otras áreas del negocio.

Para asegurar el cumplimiento de este Reglamento, CMM periódicamente verificará que efectivamente se cumpla con esta normativa en cada una de sus áreas e instalaciones. El objetivo de estas revisiones es promover y mantener el cumplimiento eficiente de sus políticas.

La Gerencia General de CMM llama a todos los trabajadores a respetar el Reglamento y a participar activamente con su apoyo a éste, de manera de llevar a cabo un proceso de mejoramiento continuo de las normativas que tiene por objeto velar por la protección del trabajador y mantener un grato ambiente de trabajo.

INDICE

PRIMERA PARTE

NORMATIVA GENERAL INTERNA

Título 1°	:	Disposiciones Generales _____	05
Título 2°	:	Condiciones de Ingreso _____	05
Título 3°	:	Contrato de Trabajo _____	06
Título 4°	:	Jornada Ordinaria de Trabajo _____	07
Título 5°	:	Jornada Extraordinaria de Trabajo _____	08
Título 6°	:	Remuneraciones _____	08
Título 7°	:	Obligaciones de los Trabajadores _____	08
Título 8°	:	Prohibiciones de los Trabajadores _____	10
Título 9°	:	Prohibición de La Discriminación y Acoso Sexual _____	12
Título 10°	:	Feriado Anual _____	12
Título 11°	:	Licencias _____	13
Título 12°	:	Informaciones Peticiones y Reclamos _____	13
Título 13°	:	Sanciones _____	14
Título 14°	:	Terminación del Contrato de Trabajo _____	14

SEGUNDA PARTE

NORMAS INTERNAS DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

Preámbulo _____	15		
Políticas Operacionales _____	15		
Título 1°	:	Disposiciones Generales _____	16
		Política de Alcohol y Drogas _____	17
		Control de Salud para evitar Riesgos de Accidentes del Trabajo	18
Título 2°	:	Obligaciones de los Trabajadores _____	20
Título 3°	:	Prohibiciones de los Trabajadores _____	21
Título 4°	:	Normas de Operación, Higiene y Riesgos _____	22
Título 5°	:	Normas sobre Incendio _____	28
Título 6°	:	Sanciones _____	29
Título 7°	:	Procedimiento de reclamos establecido en Ley N° 16.744 y su Reglamento el Decreto N°101/68 (Evaluación de Incapacidades)	29
Título 8°	:	Comité Paritario de Higiene y Seguridad _____	32
Título 9°	:	Vigencia _____	33

PRIMERA PARTE

NORMATIVA GENERAL INTERNA DE ORDEN

TITULO 1° **DISPOSICIONES GENERALES**

DEFINICION

Para CMM, el tema del orden, la higiene, la seguridad y el bienestar de todos los trabajadores y de la comunidad en general, es tratado con la misma dedicación y esmero dado a las otras áreas del negocio, no obstante, el presente Reglamento es el conjunto de normas que, en virtud de lo dispuesto en el Art. 153 y siguientes del Código del Trabajo y del Art. 67 de la Ley N° 16.744, corresponde dictar a CMM. Tiene por objeto precisar y regular las obligaciones y responsabilidades a que deben someterse los trabajadores en relación con sus labores y permanencia en las dependencias de CMM.

APLICACION

Las normas del presente Reglamento son aplicables a todos los trabajadores que se desempeñen en CMM.

FINALIDAD

La finalidad de este Reglamento es lograr que todos los trabajadores tengan total claridad de sus obligaciones, responsabilidades y derechos.

TITULO 2° **CONDICIONES DE INGRESO**

ARTICULO 1° Toda persona que ha sido preseleccionada para prestar servicios en CMM deberá presentar los siguientes documentos:

1. Fotocopia de Cédula de Identidad.
2. Dos fotografías tamaño carnet (3x2)
3. Certificado de Antecedentes vigente.
4. Certificado de estudios cursados y aprobados. Certificado de Título.
5. Certificado de Nacimiento.
6. Certificado de Matrimonio, cuando corresponda.
7. Certificado de Nacimiento de los hijos que sean cargas familiares.
8. Documentos requeridos por los organismos previsionales que corresponda, a fin de ser posible la continuidad de los pagos previsionales y de salud. (A.F.P. e Isapre).
9. Certificado de situación militar al día.
10. Cualquier otro antecedente que CMM estime necesario para celebrar el contrato de trabajo.

ARTICULO 2° Si de la comprobación posterior se determina que para ingresar a la Empresa se han presentado documentos falsos o adulterados, podrá ser causal de término de contrato, en conformidad al Art. 160 Número 1° del Código del Trabajo o aquella que corresponda aplicar según el caso.

ARTICULO 3° Todo interesado deberá cumplir con los siguientes requisitos mínimos:

1. Tener cumplidos 18 años de edad.
2. Haber cumplido con lo dispuesto por la Ley sobre Servicio Militar.
3. No haber sido condenado o estar sujeto a proceso por crimen o simple delito.
4. Tener salud compatible con el empleo que solicita, acreditada mediante examen preocupacional realizado por el Organismo Administrador del seguro de accidentes y enfermedades profesionales.

El solicitante deberá someterse a los exámenes médicos establecidos por CMM, como asimismo, a los exámenes psicológicos que ésta considere necesarios.

TITULO 3° **CONTRATO DE TRABAJO**

ARTICULO 4° El trabajador que sea aceptado para ingresar a la Empresa deberá suscribir el respectivo Contrato de Trabajo. De dicho Contrato se extenderá un ejemplar al trabajador. De acuerdo al artículo 9 del Código del Trabajo el plazo para escriturar el Contrato de Trabajo es el siguiente:

Plazo de 15 días para los contratos de duración indefinida y/o en los contratos a plazo fijo de duración igual o superior a 30 días.

Plazo de 5 días para los contratos de plazo fijo cuya duración sea inferior a 30 días y/o en los contratos por obra, trabajo o servicio determinado.

ARTICULO 5° El contrato de Trabajo deberá, a lo menos, contener las siguientes estipulaciones en conformidad a la ley:

1. Lugar y fecha del Contrato.
2. Individualización de las partes, con indicación de nacionalidad y fechas de nacimiento e ingreso del trabajador.
3. Determinación de la naturaleza de los servicios y del lugar o ciudad en que hayan de prestarse.
4. Monto, forma y período de pago de remuneración acordada.
5. Duración y distribución de la jornada de trabajo, salvo que en la Empresa existiere el sistema de trabajo por turno, caso en el cual se estará a lo dispuesto en el Reglamento Interno.
6. Plazo del Contrato, y
7. Demás pactos que acordaran las partes.

ARTICULO 6° Son contrarios a los principios de la leyes laborales los actos de discriminación. Los actos de discriminación son las distinciones, exclusiones o preferencias basadas en el sexo, raza, color, edad y demás señaladas en la ley, que tengan por objeto anular o alterar la igualdad de oportunidades o de trato en el empleo o ocupación.

TITULO 4°
JORNADA ORDINARIA DE TRABAJO

ARTICULO 7° La duración y distribución de la jornada ordinaria de trabajo de los dependientes de CMM se registrará por estipulaciones del Contrato Individual de Trabajo.

Por regla general y habida consideración a la naturaleza y la necesidad de cada sección de la Empresa, el horario de trabajo será:

1.- Personal con semana de trabajo de 5 días

- a) En la ciudad de Copiapó, de Lunes a Jueves de 08:00 Hrs. a 18:36 Hrs.
- b) En la ciudad de Copiapó, día Viernes de 08:00 Hrs. a 15:36 Hrs.

Durante la jornada existirá un período de descanso para colación de 60 minutos, el que se distribuirá entre las 13:00 y 15:00 Hrs. Este período intermedio no se considerará trabajado para computar la duración de la jornada diaria y, por ende, será de cargo del trabajador.

2.- Personal exceptuado del descanso dominical o Jornada por turnos rotativos y continuos en 7 días de trabajo por 7 días de descanso , el cual se encuentra autorizado mediante resolución N° 1011 de fecha 14 de Agosto de 1997, emanada de la Dirección del Trabajo.

Turno A: 08:00 a 20:00 Hrs.
Turno B: 20:00 a 08:00 Hrs.

Los trabajadores que laboran en sistemas de turno se podrán rotar en los horarios de los turnos A y B indicados precedentemente.

3. Personal sistema excepcional de distribución de la jornada de trabajo 4 días de trabajo por 3 días de descanso, respecto de su personal que presta servicios en labores administrativas y de supervisión en la Mina Refugio. el cual se encuentra autorizado mediante resolución N° 0223 de fecha 24 de Febrero de 2000, emanada de la Dirección del Trabajo.

- a) De Lunes a Miércoles de 08:00 Hrs. a 20:00 Hrs.
- b) Día Jueves de 08:00 Hrs. a 17:00 Hrs.

Durante esta jornada diaria de 12 horas existirá un período de descanso para colación de 60 minutos, imputables a dicha jornada.

ARTICULO 8° La jornada de trabajo podrá excederse en la medida indispensable para evitar perjuicios en la marcha normal de la Empresa cuando sobrevenga fuerza mayor o caso fortuito o cuando deben impedirse accidentes o efectuarse arreglos o reparaciones impostergables en las maquinarias o instalaciones, considerándose extraordinarias las horas trabajadas en exceso, las que se pagarán con el recargo legal pertinente.

ARTICULO 9° Los trabajadores deberán cumplir con los controles de asistencia y horario establecidos en CMM.

Igualmente, los trabajadores deberán registrar en dichos controles las salidas, ingresos y atrasos que correspondan a permisos u otras ausencias autorizadas por CMM.

No se podrán efectuar modificaciones o enmiendas en los registros o libros de asistencia u otro legalmente autorizado, sino por las personas facultadas para ello de acuerdo al procedimiento que se establezca. Corresponderá esta facultad a la jefatura de la respectiva sección o área.

Los permisos no darán derecho a remuneración, salvo acuerdo expreso en contrato.

TITULO 5° **JORNADA EXTRAORDINARIA DE TRABAJO**

ARTICULO 10° Se considerarán horas extraordinarias aquellas que excedan del máximo legal o del máximo semanal que haya sido fijado en el contrato de trabajo, en su caso.

ARTICULO 11° Las horas extraordinarias deberán pactarse por escrito. Es obligatorio para proceder al trabajo en horas extraordinarias, que hayan sido convenidas por escrito con la administración de CMM.

TITULO 6° **REMUNERACIONES**

ARTICULO 12° Los trabajadores percibirán las remuneraciones convenidas en los respectivos contratos de trabajo.

El pago de las remuneraciones se hará, a más tardar, el último día hábil de cada mes, en el establecimiento de la Empresa en el que el trabajador preste sus servicios.

En el caso de los trabajadores que tengan establecido en sus contratos otra modalidad, se considerará la acordada en dicho contrato.

ARTICULO 13° Conjuntamente con el pago de las remuneraciones, CMM entregará al trabajador un comprobante con la liquidación del monto pagado y la relación de los pagos y de los descuentos que se han efectuado, debiendo el trabajador firmar y devolver copia de dicha liquidación a CMM.

TITULO 7° **OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES**

ARTICULO 14° Son obligaciones del trabajador las siguientes:

1. Cumplir estrictamente con las estipulaciones contenidas en el respectivo Contrato de Trabajo, las del presente Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad, las instrucciones de sus jefes directos y Supervisores, como asimismo todas las normativas internas y las políticas de CMM.
2. Conservar en buen estado y dar el uso que corresponda a los materiales, herramientas, equipos y vehículos que CMM entregue para el desempeño de su labor, cuidándolas debidamente para evitar pérdidas.
3. Observar el mayor celo en el desempeño de su cargo, siendo directamente responsable ante CMM y en conformidad a la ley, de los actos u omisiones que cometiese, como, asimismo de los perjuicios que se ocasionaran por descuido o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones.
4. Dar aviso dentro de un plazo de 24 horas al supervisor directo y/o al Depto. de Recursos Humanos en caso de inasistencia por enfermedad u otra causa que le impida concurrir transitoriamente a su trabajo. Cuando la ausencia se prolongue por más de dos días, CMM exigirá la presentación de Licencia Médica.
5. Ser corteses con sus compañeros de trabajo, con sus subordinados y con las personas que concurran a las dependencias de CMM.

6. Cuidar y mantener en buenas condiciones la ropa de trabajo y elementos de protección personal proporcionados por CMM.
7. Ser cuidadoso con su presentación personal.
8. Cumplir estrictamente con las disposiciones referentes a seguridad industrial y prevención de accidentes, dando aviso de inmediato si éstos ocurriesen, por leves que fueran a su jefe directo.
9. Dar aviso de inmediato a su supervisor de las pérdidas, deterioros y descomposturas que sufran los equipos y objetos a su cargo.
10. Prestar toda su colaboración, auxilio o ayuda en caso de siniestro, emergencia o riesgo que se presente dentro de la Empresa.
11. Mostrar el contenido y permitir la revisión de cualquier bolso o paquete que porte el trabajador, ya sea en la entrada o salida de los establecimientos de la Empresa, cuando éste haya sido seleccionado por el o los mecanismos de selección aleatorios de personal, implementados por CMM y que cumplan con la normativa vigente. La revisión misma se hará en un lugar cerrado dentro de la Empresa.

El mecanismo de selección de personal establecido por CMM consiste en un circuito electrónico de luz, que el trabajador acciona a través de la presión del pulsador electrónico que este sistema tiene. Una vez presionado dicho pulsador se activa una luz roja o verde según disponga aleatoriamente el circuito electrónico del sistema. Si al activar el sistema se enciende la luz roja el trabajador será sometido a revisión, en cambio si se enciende la luz verde el trabajador no será sometido a revisión.

Sin perjuicio de lo anterior, la Empresa podrá revisar los bolsos y paquetes que porten todos y cada uno de sus trabajadores o los que lleven todos y cada uno de los trabajadores que formen parte de un área o sección de ésta, cualquiera sea la jerarquía de éstos.
12. Todos los trabajadores, sin distinción alguna, deberán mostrar el contenido y permitir la revisión de los casilleros o lockers que les han sido asignados cuando la Empresa lo solicite y que cumplan con la normativa vigente. La revisión material de dichos casilleros o lockers, se hará en presencia del trabajador. Este procedimiento de revisión y control se efectuará en forma uniforme y sin discriminación a todos y cada uno de los trabajadores de una sección de la Empresa, esto es al cien por ciento de los trabajadores de la sección sujeta a revisión, garantizándose en esta forma la despersonalización de la medida.

Este procedimiento se efectuará por un trabajador de la Empresa que acompañado por un miembro de seguridad solicitará al trabajador cuyo casillero o lockers es revisado que lo abra para observar su contenido.
13. Todos los trabajadores, sin distinción alguna, deberán permitir la revisión de todos los vehículos cuando ingresen o salgan de cualquier recinto de CMM. Este procedimiento de revisión y control se efectuará diariamente en forma uniforme a todos y cada uno de los trabajadores de la Empresa, cualquiera sea su jerarquía dentro de la misma. Esto es, se revisará el cien por ciento de los vehículos que ingresen y salgan de los establecimientos de CMM.

Al ingreso y la salida de los recintos de la Empresa personal de portería revisará los vehículos de todos y cada uno de los trabajadores de CMM. En esta revisión se solicitará al trabajador cuyo vehículo es revisado abrir la maleta del automóvil. Además, se revisará el interior del mismo.

Las obligaciones establecidas en los N° 11, 12 y 13 precedentes, y en general toda medida de control, sólo tienen un carácter preventivo y no investigador o prepolicial, y se instruyen en base al estricto cumplimiento de los artículos 153 y 184 del Código del Trabajo, que obligan a las Empresa a mantener un Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad. En todo caso su aplicación será general, esto es, se aplicará a todos los trabajadores de la Empresa, garantizándose la impersonalidad de la medida, para respetar la dignidad del trabajador.
14. Acatar estrictamente las normas de vigilancia de CMM relativas al ingreso de extraños a las dependencias, uso de distintivos de identificación del personal, ingreso y salida u otras destinadas a conservar el orden y la seguridad de personas o bienes de CMM.
15. Cumplir estrictamente las medidas que adopte la Compañía para prevenir robos, pérdidas, mermas, producción deficiente, deterioros o gastos innecesarios.

16. Guardar en el más estricto secreto los documentos, cifras, estadísticas y demás antecedentes del giro de la Compañía a que tengan acceso, ya sea por su labor propia o de la que llegue a su conocimiento por el hecho de trabajar en la Compañía con la sola excepción de aquella información ya difundida por los medios de comunicación masiva.
17. Mantener limpio y en orden su respectiva área de trabajo y colaborar al mantenimiento del aseo de las instalaciones, así como al cuidado de las instalaciones y máquinas de CMM, reportando a sus supervisores cualquier deficiencia que note el trabajador y que no esté dentro de sus obligaciones el corregir personalmente.
18. Mantener un comportamiento leal y honorable para con la Compañía en sus actuaciones personales y de trabajo.
19. Ejecutar las labores a su cargo con intensidad, cuidado y esmero, en la forma, tiempo y lugar convenidos, manteniendo el rendimiento apropiado en el trabajo.
20. Abstenerse de mantener competencia comercial con la Compañía o colaborar con quienes lo hagan.
21. Comunicar al Depto. de Recursos Humanos los cambios de domicilio, alteración de estado civil u otra modificación de los antecedentes proporcionados en la solicitud de ingreso a la Compañía. Dicha información deberá ser proporcionada dentro de las 48 horas siguientes de producido el hecho, acompañando los certificados que fuesen procedentes.
22. Comunicar a la Empresa cualquier dato o antecedente que sea necesario incorporar al Contrato de Trabajo o que sea preciso acreditar para gozar de algún beneficio o regalía legal, contractual o voluntaria.
23. Al momento de retirarse de la Compañía, el trabajador estará obligado a la devolución de herramientas, equipos de protección personal, tarjeta de identificación y cualquier otro elemento que tuviese a cargo
24. Registrar personalmente los controles de entrada y salida tanto para los efectos del cumplimiento de su obligación de asistencia como para el control de horas extraordinarias.
25. Someterse a los exámenes médicos establecidos por CMM, como asimismo, a los exámenes psicológicos que ésta considere necesarios.

TITULO 8° **PROHIBICIONES DE LOS TRABAJADORES**

ARTICULO 15° Serán prohibiciones de orden para el trabajador, sin perjuicio de las inherentes al contrato de trabajo o de las que consignen en éste y de aquellas contenidas en las instrucciones, políticas y normativa interna de la Compañía, las que se pasan a indicar:

1. Dedicarse, durante las horas de trabajo, a negocios ajenos al establecimiento, a asuntos personales o a atender personas que no tengan vinculación con las funciones del trabajador.
2. Usar herramientas, maquinarias, vehículos, útiles o materiales de la Empresa para fines particulares, o retirar éstos del establecimiento sin la debida autorización.
3. Revelar datos o antecedentes que hayan conocido con motivo de sus relaciones con la Compañía, cuando por su naturaleza la información fuere de carácter reservado.
4. Desempeñar otros cargos en empresas análogas o similares a las de CMM.
5. Desarrollar actividades particulares religiosas, sociales o políticas durante las horas de trabajo, dentro de las oficinas, locales de trabajo y lugares de faena.
6. Efectuar dentro de los recintos de la Compañía, negocios o ventas en beneficio propio o de terceros.
7. Comercializar cualquier regalía que otorgue la Compañía, pues los beneficios tienen fines sociales y no comerciales.
8. Ingresar, vender o consumir bebidas alcohólicas o drogas en las dependencias de la Compañía o lugares de trabajo.
9. Ingresar, vender o practicar juegos de azar en las dependencias de la Compañía o lugares de trabajo.

10. Efectuar actos de discriminación, especialmente discriminaciones basadas en el sexo de la persona.
11. Presentarse al trabajo o ingresar a las instalaciones de la Compañía bajo los efectos del alcohol, droga o estupefacientes.
12. Permanecer dentro de los recintos de la Compañía o ingresar a ellos fuera de horas de trabajo y sin autorización superior.
13. Atentar contra las normas de aseo, orden, higiene y seguridad industrial implantadas por la Empresa.
14. Ingresar o sacar paquetes o bultos de la faena, excepto lo de uso personal y lo autorizado expresamente por la Compañía.
15. Hacer circulares, listas, ofrecer suscripciones, rifas o sorteos sin autorización.
16. Hacer erogaciones voluntarias sin autorización de la Gerencia.
17. Causar intencionalmente, o actuar con negligencia culpable, daños a maquinarias, instalaciones y materiales.
18. Disminuir injustificadamente el ritmo de ejecución del trabajo, suspender ilegalmente las labores o inducir a tales actividades.
19. Adulterar el registro o tarjeta de asistencia al trabajo, o marcar o registrar asistencia de algún otro trabajador.
20. Portar armas de cualquier clase dentro de las dependencias de CMM. Se consideran exceptuados de esta prohibición los trabajadores autorizados por la Compañía.
21. Fumar en lugares señalados como prohibidos, entre los cuales tenemos: camionetas, lugares públicos, casino, sala de estar, baños, buses, oficinas, etc.
22. Trabajar sobretiempo sin autorización previa y escrita del supervisor directo.
23. Ausentarse o abandonar el lugar de trabajo durante las horas de su turno, sin la correspondiente autorización del supervisor directo.
24. Dormir o preparar comida o refrigerios en las oficinas o en lugares de trabajo.
25. Ingresar al lugar de trabajo o trabajar encontrándose enfermo o con su estado de salud resentido. En este caso debe avisar o consultar previamente al supervisor inmediato quien lo enviará al Policlínico para su evaluación.
26. Simular enfermedad o lesión, con el propósito de engañar o falsear la realidad de los hechos.
27. Faltar el respeto de hecho o de palabra a jefes, subordinados o trabajadores, en general y provocar riñas o discusiones con o entre ellos.
28. Fomentar el desorden o indisciplina de los trabajadores, induciéndolos a actividades que perjudiquen la producción de la Empresa.
29. Personas de sexos opuestos no pueden estar en dormitorios o salas de vestuario e higiene al mismo tiempo. A trabajadores incurriendo en esta clase de conductas se aplicaran las sanciones establecidas en el presente reglamento, pudiendo incluso ponerse término al contrato de trabajo .
30. Provocar escándalo o tener una conducta inadecuada y ejecutar actos que atenten contra la moral, la disciplina y las buenas costumbres.

TITULO 9°

PROHIBICIÓN DE LA DISCRIMINACIÓN Y ACOSO SEXUAL

ARTICULO 16° En CMM se prohíben los actos de discriminación que distingan, excluyan o efectúen preferencias basadas en el sexo, raza, color, edad y demás señaladas en la ley, que tengan por objeto anular o alterar la igualdad de oportunidades o de trato en el empleo u ocupación.

El respeto de la dignidad de los trabajadores se producirá en la medida que no se infrinja principio de igualdad entre trabajadores y/o trabajadoras, principio que se vulnera cuando existe discriminación o distinciones basadas en elementos ajenos al desempeño laboral y evaluación del personal.

De esta manera, se encuentran prohibidos los actos que, dentro de CMM, alteren la igualdad de las personas sobre la base de elementos distintos al aspecto laboral como la edad, religión y sexo de la persona.

Acoso Sexual: Una de las manifestaciones de los actos de discriminación constituye las conductas de acoso sexual.

El acoso sexual implica una discriminación arbitraria en razón del sexo y constituye un obstáculo para que las trabajadoras y, también los trabajadores, desarrollen sus potencialidades y en general desempeñen normal y correctamente sus funciones.

El acoso sexual es una conducta abusiva que lesiona la dignidad, honra, integridad física y síquica de los trabajadores o trabajadoras afectados e infringe las garantías y derechos fundamentales que contempla la Constitución Política del Estado de Chile.

En este sentido constituye un comportamiento de carácter sexual no deseado por parte de la persona afectada que incide negativamente en su situación laboral provocándole un perjuicio. Son consideradas conductas de acoso sexual, entre otras, el chantaje sexual, el acoso ambiental, entendiéndose por este la creación de un entorno laboral intimidatorio y hostil para el trabajador o trabajadora, las expresiones verbales o de otro tipo que ofendan la dignidad sexual de la persona del trabajador o trabajadora, etc.

El acoso sexual se encuentra estrictamente prohibido en la empresa, de manera que en el evento que se sorprenda o denuncie, en forma fundada, a un trabajador y/o trabajadora incurriendo en esta clase de conductas se aplicaran las sanciones establecidas en el presente reglamento, pudiendo incluso ponerse término al contrato de trabajo.

Lo anterior, sin perjuicio de las conductas constitutivas de delito las que podrán ser sancionadas por los tribunales correspondientes de conformidad a la legislación penal aplicable.

TITULO 10° **FERIADO ANUAL**

ARTICULO 17° Los trabajadores con más de un año en la Empresa tendrán derecho a un feriado legal de 15 días hábiles con goce de remuneración íntegra.

ARTICULO 18° El feriado se otorgará una vez cumplido el año de trabajo, debiendo ser solicitado por escrito, con un mes de anticipación.

ARTICULO 19° El feriado deberá ser continuado pero el exceso sobre 10 días hábiles podrá fraccionarse de común acuerdo entre las partes. Asimismo, el feriado anual podrá acumularse por acuerdo del trabajador y la Empresa, pero sólo hasta dos feriados consecutivos.

TITULO 11° **LICENCIAS**

ARTICULO 20° Por enfermedad: El trabajador enfermo o imposibilitado para asistir al trabajo, dará inmediato aviso a CMM, por sí o por medio de un tercero, dentro de las 24 horas de sobrevenida la enfermedad o imposibilidad.

Asimismo deberá presentar a CMM el correspondiente formulario de licencia médica, en la forma, plazo o condiciones que precisa el Decreto N° 3 de 1984 del Ministerio de Salud Pública, certificar su recepción y complementarla con los antecedentes que ese mismo decreto establece.

Los trabajadores recibirán atención médica, subsidios y beneficios correspondientes a su enfermedad conforme a las normas legales y reglamentos vigentes.

ARTICULO 21° Por maternidad: Las trabajadoras tienen derecho al descanso por maternidad establecido en la ley conservándoles sus empleos durante dichos períodos y recibiendo el subsidio que establecen las normas legales y reglamentos vigentes.

Para hacer uso del descanso por maternidad, la trabajadora deberá presentar a la Empresa la licencia médica que ordena el Decreto N° 3 de 1984.

ARTICULO 22° Por Servicio Militar: El trabajador conservará la propiedad de su empleo sin derecho a remuneración, mientras hiciere el servicio militar o formare parte de las reservas nacionales movilizadas o llamadas a instrucción y hasta un mes después de la fecha de licenciatura, sin que el tiempo de ausencia del trabajador interrumpa su antigüedad en la Empresa para ningún efecto legal.

TITULO 12° **INFORMACIONES, PETICIONES Y RECLAMOS**

ARTICULO 23° Las informaciones que deseen obtener los trabajadores acerca de materias relacionadas con sus derechos, obligaciones y condiciones de trabajo, serán solicitadas al jefe directo respectivo o al encargado de las relaciones con el personal.

Las peticiones o reclamos individuales que deseen formular los trabajadores, se harán por escrito directamente al encargado de las relaciones con el personal.

TITULO 13° **SANCIONES**

ARTICULO 24°. Las infracciones de los trabajadores a las disposiciones de este Reglamento y que no sean causal de término de su contrato, se sancionarán con una primera amonestación verbal del jefe inmediato, con una amonestación por escrito suscrita por el jefe superior que tenga poder de administración, en caso de reincidencia y, en último término, con multa aplicada por la gerencia, las que podrán ser desde un 10% hasta 25% de la remuneración diaria del infractor.

En aquellos casos en que a juicio de CMM la gravedad de la infracción sea de tal magnitud que proceda la inmediata terminación del Contrato de Trabajo, se podrá poner término al mismo de inmediato y sin sujeción a lo contemplado anteriormente.

TITULO 14° **TERMINACION DEL CONTRATO DE TRABAJO**

ARTICULO 25°. El Contrato de Trabajo terminará en los casos y en la forma previstas en la legislación laboral.

En la expiración del Contrato de Trabajo, a solicitud del trabajador la Empresa le otorgará un certificado que expresará únicamente fecha de ingreso, fecha de término, cargo administrativo, profesional o técnico o la labor que el trabajador realizó.

La Empresa avisará asimismo la cesación de los servicios del trabajador a la institución de previsión que corresponda.

SEGUNDA PARTE

NORMAS INTERNAS DE SEGURIDAD E HIGIENE INDUSTRIAL

PREAMBULO

Se pone en conocimiento de todos los trabajadores de la Empresa que el presente Reglamento de Higiene y Seguridad en el trabajo se dicta en cumplimiento del Art. 67 de la Ley N° 16.744, que establece normas sobre accidentes del trabajo y enfermedades profesionales, y del Reglamento sobre Prevención de Riesgos Profesionales. (Decreto N° 40 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social). El Art. 67 mencionado, dice textualmente:

"Las empresas o entidades estarán obligadas a mantener al día los reglamentos internos de higiene y seguridad en el trabajo y los trabajadores a cumplir con las exigencias que dichos reglamentos les impongan. Los reglamentos deberán consultar la aplicación de multas a los trabajadores que no utilicen los elementos de protección personal que se les hayan proporcionado o que no cumplan las obligaciones que les impongan las normas, reglamentaciones o instrucciones sobre higiene y seguridad en el trabajo. La aplicación de tales multas se regirán por lo dispuesto en el párrafo I del Título III del Libro I del Código del Trabajo".

La prevención contra riesgos de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales requiere que tanto los trabajadores, como la Empresa, realicen una acción mancomunada y en estrecha colaboración, para alcanzar el objetivo principal que radica en controlar y suprimir las causas que provocan accidentes y enfermedades profesionales.

En resumen este Reglamento está destinado a poner todo trabajo en las condiciones de higiene y seguridad necesarias, lo que sólo podrá ser logrado con la cooperación de todas las personas que laboran en la Empresa, donde todos aporten ideas, sugerencias en general, en el fomento de una conciencia de seguridad que se extienda de la empresa al hogar y demás actividades.

POLITICAS OPERACIONALES

CMM está consciente que sus principales responsabilidades son las siguientes:

- Proteger eficazmente la integridad física y la salud de sus trabajadores.
- Preservar los recursos materiales de su patrimonio.

Esto compromete a TODOS y cada uno de los que trabajamos en CMM. Es por esta razón que la Gerencia establece los siguientes principios:

- Ninguna meta de producción o emergencia operacional justifica que trabajadores o patrimonio de la Empresa se expongan a riesgos.
- La buena operación se demuestra con la continuidad del proceso productivo.
- La continuidad operacional es responsabilidad de la línea de supervisión sin distinción de jerarquía.
- La continuidad de las operaciones exige de todos un comportamiento preventivo más que una rápida reacción cuando el incidente ya se ha producido.
- La continuidad operacional es el resultado del trabajo bien hecho.

Las acciones que se realicen para controlar el riesgo operacional deben ser sistemáticas y estar integradas al proceso productivo, dentro de las disposiciones legales del D.S. N° 72 y la Ley N° 16.744. Esto es un requisito fundamental para lograr un trabajo bien ejecutado y de manera segura.

La Gerencia General de la Compañía llama a toda la línea de mando para que adquiera un compromiso de lleno en el cumplimiento de esta política y, además, un efectivo liderazgo mediante su ejemplo y actitud positiva.

Esperamos que cada trabajador adquiera un compromiso de actuar en forma correcta para lograr evitar incidentes, los cuales pueden producir daños a las personas y/o a la propiedad.

TITULO 1° **DISPOSICIONES GENERALES**

ARTICULO 26° Definiciones. Para los efectos del presente Reglamento se entenderá por:

1. Trabajador: Toda persona que, en cualquier carácter, preste servicios a la Empresa y por los cuales recibe una remuneración.
2. Jefe Inmediato: La persona que está a cargo del trabajo que se desarrolla, tales como jefe de sección, jefe de turno, capataz, etc. En aquellos casos en que existan dos o más personas que revistan esta categoría, se entenderá por jefe inmediato al de mayor jerarquía.
3. Empresa: La entidad empleadora que contrata los servicios del trabajador.
4. Riesgo Profesional: Los riesgos a que está expuesto el trabajador y que puedan provocarle un accidente o una enfermedad profesional, definidos expresamente en los artículos 5° y 7° de la Ley N° 16.744.
5. Equipo de Protección Personal: El elemento o conjunto de elementos que permiten al trabajador actuar en contacto directo con una sustancia o medio hostil, sin deterioro para su integridad física.
6. Accidente del Trabajo: Toda lesión que una persona sufra a causa o con ocasión del trabajo y que le produzca incapacidad o muerte. Se exceptúan los accidentes debido a fuerza mayor extraña que no tengan relación con el trabajo y las producidas intencionalmente por la víctima. La prueba de las excepciones corresponderá al Organismo Administrador.
7. Accidente del trayecto: Es el que ocurre en el trayecto directo, de ida o regreso, entre la casa habitación y el lugar de trabajo. Se considera no tan sólo el viaje directo sino también el tiempo transcurrido entre el accidente y la hora de entrada o salida del trabajo.
8. Accidente con tiempo perdido (CTP): Es aquel que produce lesión y, a causa de éste, la ausencia de la persona a su trabajo por un período igual o superior a una jornada de trabajo.
9. Accidente sin tiempo perdido (STP): Es aquel que produciendo lesión no impide que la persona vuelva a su trabajo dentro del turno o jornada de trabajo.
10. Acción subestándar: Es la violación de una norma o procedimiento de seguridad establecida y aceptada por los miembros de la organización como correcto.
11. Acción Insegura: El acto ejecutado o la omisión por parte del trabajador, que induce a que se produzca un accidente del trabajo o enfermedad profesional.(Es intrínseco a la persona)
12. Condición Insegura: La índole, la naturaleza o calidad de una cosa que hace que esta sea potencialmente productora de accidentes de trabajo o enfermedad profesional.
13. Condición Subestandar: Es una situación o condición de peligro que sea creado en el lugar de trabajo, trasgrediendo las normas o procedimientos de seguridad establecidos y aceptados por los miembros de la organización como correctos.
14. Departamento. Prevención de Riesgos: Aquella dependencia de la Empresa encargada de planificar, organizar, asesorar y supervisar acciones permanentes destinadas a prevenir accidentes del trabajo y enfermedades profesionales (D.S N° 40).
15. Historia Clínica Ocupacional: El documento destinado a llevar anotaciones del trabajador relativas a antecedentes médicos, enfermedades, trabajos realizados, exposición a riesgos, exámenes clínicos, etc., con el fin de controlar su estado de salud en relación con su capacidad y rendimiento en el trabajo.

16. Enfermedad Profesional: Es la causada en forma directa por el ejercicio de la profesión o trabajo y que produzca incapacidad o muerte.
17. Organismo Administrador del Seguro: Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena de la Construcción del cual la Empresa es adherente.
18. Comité Paritario de Higiene y Seguridad: Es el grupo de 3 representantes de la Empresa y de 3 representantes de los trabajadores destinados a preocuparse de los problemas de seguridad e higiene, en conformidad con el Decreto Número 54 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social.
19. Norma de Seguridad: El conjunto de reglas obligatorias emanadas de este Reglamento, del Comité Paritario o del Organismo Administrador, que señalan la forma o manera de ejecutar un trabajo sin riesgo para el trabajador.

POLÍTICA DE ALCOHOL Y DROGAS

ARTICULO 27º La Empresa ha instaurado una política de alcohol y drogas a fin de proteger la integridad física y salud de todos los trabajadores, mejorar su calidad de vida, asegurar un lugar de trabajo sano, seguro y consistente con la política de gestión de protección de los recursos.

El consumo del alcohol y drogas disminuye la capacidad y eficiencia en el desempeño de las funciones de los trabajadores produciendo además efectos adversos en la seguridad y productividad de la operación.

Como política de prevención del consumo de alcohol y drogas, que puedan alterar o comprometer la aptitud del trabajador para su desempeño en faena o recintos de la Compañía, ésta podrá realizar exámenes internos a todo su personal independiente del rol o cargo que desempeñe en ella.

Esta disposición también es extensiva al personal de las empresas contratistas que prestan servicio a la Compañía, debiéndose indicar en las bases de los respectivos contratos suscritos.

PRINCIPIOS GENERALES DE LA POLÍTICA DE ALCOHOL Y DROGAS

ARTICULO 28º A fin de garantizar la despersonalización y universalidad del proceso de exámenes, la selección del personal se realizará a través de un sistema aleatorio randomizado. Ningún empleado de la Compañía podrá exceptuarse de los reglamentos y procedimientos que se determinen a partir de esta política.

Asimismo, la Empresa podrá efectuar controles destinados a detectar el consumo de alcohol y drogas en forma uniforme y sin discriminación a todos y cada uno de los trabajadores de una sección o faena de la Empresa, esto es, al cien por cien de los trabajadores de la sección o faena sujeta a revisión, garantizándose en esta forma la despersonalización de la medida.

Sin perjuicio de lo anterior se tendrá especial consideración en la aplicación de esta política, lo dispuesto en el artículo 30 del Reglamento de Seguridad Minera (D.S. Nº72 del Ministerio de Minería de 1985), aplica a CMM en virtud de la cual:

- No podrá admitirse en los recintos de trabajo a personas que se encuentren bajo la influencia de bebidas alcohólicas o drogas. Tampoco se aceptará la introducción de dichas bebidas o drogas a estos lugares. Trabajar bajo los efectos del alcohol y drogas o estupefacientes no prescritas por un médico. Ingerir o promover el uso de drogas en recintos de la Empresa.
- La influencia de bebidas alcohólicas y de drogas será detectada en forma obligatoria a petición del supervisor responsable; y la detección de tales estimulantes podrá ser ejecutada mediante el examen de sangre y/o por medio del empleo de equipos colorimétricos.
- La negativa del afectado al cumplimiento de esta disposición dará motivo a su expulsión inmediata del recinto de trabajo, pudiendo requerirse, si fuera necesario, el auxilio de la fuerza pública para hacerla cumplir.

En consecuencia, en el evento que algún supervisor estime que existen antecedentes para concluir que un trabajador está bajo la influencia de bebidas alcohólicas o drogas podrá requerirle que concurra a efectuarse exámenes destinados a determinar la detección de esas sustancias.

La Compañía para determinar la realización de los exámenes de control a los trabajadores, considerará como circunstancia importante su participación en accidentes con lesiones o daños a las instalaciones, equipos o materiales de la Empresa o de terceros de cualquier naturaleza.

Todas las decisiones derivadas de esta política deberán ser justas, equitativas y transparentes, alineadas con las políticas generales de CMM y con estricto apego al marco jurídico vigente, así también deberán ser manejadas con estricta confidencialidad en su proceso de análisis, resguardando con especial atención la identidad de los afectados.

CMM podrá dar las facilidades para el tratamiento y rehabilitación de todo trabajador que consciente de su problema, voluntaria y proactivamente solicite apoyo para su recuperación, con la condición de que esta declaración sea previa a una detección por parte de la Compañía a través de cualquier medio. Para solicitar este apoyo, el trabajador deberá dirigirse en forma voluntaria y confidencial a cualquiera de las siguientes personas de la organización: Gerente General, Superintendentes y Jefes de Departamento.

CONTROL DE SALUD PARA EVITAR RIESGOS DE ACCIDENTES DEL TRABAJO

ARTICULO 29° Cuando la Empresa, el Organismo Administrador o el Comité Paritario lo estimen necesario, podrán enviar a efectuarse examen médico a cualquier trabajador con el propósito de mantener un adecuado control acerca de su estado de salud.

El tiempo que se ocupe en estos permisos se considerará como efectivamente trabajado.

ARTICULO 30° Todo trabajador, antes de ingresar a la Empresa, deberá ser sometido a un examen médico preocupacional.

ARTICULO 31°. Todo trabajador debe dar cuenta a su jefe inmediato sobre cualquier molestia, enfermedad o estado inconveniente que lo afecte. Igualmente debe comunicar cuando en su casa existen personas que padezcan enfermedades infecto contagiosas.

En el evento que alguno de los paramédicos de la Empresa observe en un trabajador síntomas o antecedentes que evidencien algún tipo de malestar o riesgo para su salud podrá requerirle concurrir al Policlínico existente en la Empresa o a la Mutual para realizar los exámenes que correspondan.

ACTUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTES

ARTICULO 32° Forma de actuar en caso de accidente:

1. Todo trabajador debe notificar de inmediato cualquier accidente que le ocurra o detecte durante su trabajo, por leve o sin importancia que le parezca, a su Supervisión directa, quien tomará las medidas necesarias para otorgar la atención inmediata del o los trabajadores lesionados, derivándolos al Policlínico de la Empresa o solicitando la presencia y atención del Paramédico de Turno en el lugar del accidente. En caso de enfermedad, el procedimiento será similar.

La persona autorizada para prestar y determinar si el trabajador puede reincorporarse en forma inmediata a su trabajo, o si es necesario reposo en faena o traslado al centro hospitalario, será el Paramédico de Turno.

- a) Si el accidente se produce fuera de la sección o lugar habitual de trabajo, debe dar cuenta al jefe inmediato del lugar donde se accidentó y asistir a policlínico para determinar el tratamiento correspondiente.
 - b) El trabajador que se accidente en el trayecto directo de ida o regreso, entre su domicilio y el lugar en que se inicia su jornada habitual de trabajo, deberá actuar de la siguiente manera:
 - i) Si el accidente se produce en los vehículos proporcionados por la Empresa deberá dar cuenta al Departamento Prevención de Riesgos.
 - ii) Si el accidente se produce en el trayecto como peatón o en vehículo particular, el afectado deberá:
 - Acudir inmediatamente a la clínica de la Mutual de Seguridad o, si está lejos, a una posta de urgencia, denunciando el hecho.
 - Si es atropellado por un vehículo, trate de tomarle la patente y de cualquier forma avisar a Carabineros.
 - Dar aviso a la Empresa (Departamento Prevención de Riesgos) a la brevedad para que se extienda la respectiva denuncia de accidente
2. Todo supervisor que haya sido informado de un accidente deberá a la brevedad posible y dentro del turno confeccionar un informe en que dé cuenta del accidente. Esto debe hacerse en forma obligatoria.
 3. Todo trabajador accidentado que sufra lesiones graves deberá ser transportado según determine el paramédico. Se entiende por lesiones graves: Traumas, fracturas, shocks y hemorragias.
 4. Los trabajadores con lesiones leves, que les permitan seguir trabajando podrán ser atendidos diariamente por personal paramédico a la entrada o salida del turno.
 5. Todos los accidentados que hayan sufrido accidente con tiempo perdido y posteriormente dados de alta, para retornar a su trabajo habitual, deberán presentarse en el Departamento de Prevención de Riesgos a registrar su alta, finiquitar el trámite legal de su accidente y fijar la fecha para realizar el análisis de lo que ocurrió, este control será responsabilidad del jefe de cada área.
 6. Todo accidente grave o fatal debe ser objeto de una investigación técnica especial, cuyo informe debe ser emitido al Servicio Nacional de Geología y Minería y a la Mutual de Seguridad, según lo estipula la ley.

ARTICULO 33° Deben conservarse las características del terreno donde ocurrió el accidente hasta que se haya efectuado la investigación, a no ser que sea necesario tomar alguna medida indispensable para la prevención de nuevos accidentes.

ARTICULO 34° De acuerdo con el artículo 74 del Decreto Supremo N° 101 de la Ley N° 16.744, el accidentado debe denunciar personalmente, o por terceros, el siniestro dentro de las 24 horas de producido al respectivo Organismo Administrador.

ARTICULO 35° Los trabajadores deberán cooperar en las investigaciones que lleven a cabo los jefes superiores y/o Comité Paritario, aportando los antecedentes del accidente y de las condiciones de trabajo en que éste ocurrió, a objeto de tomar las medidas preventivas que eviten su repetición.

ARTICULO 36° Cada vez que haya ocurrido un accidente que signifique más de una jornada de trabajo perdida por él o los afectados, el jefe inmediato procederá a realizar una investigación completa para determinar las causas que lo produjeron, enviando dentro de las 48 horas un informe escrito del caso al Departamento Prevención de Riesgos con copia al Comité Paritario. Una vez que el jefe inmediato determine las causas que originaron el accidente, será su deber realizar las acciones convenientes para evitar la repetición del caso.

ARTICULO 37° El trabajador queda sujeto a las disposiciones de la Ley N° 16.744 y sus decretos complementarios vigentes o que se dicten a futuro, a las disposiciones del presente Reglamento y a las normas o instrucciones emanadas del Organismo Administrador, de los servicios de salud y del Comité Paritario de Higiene y Seguridad.

TITULO 2°
OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES

ARTICULO 38° Los trabajadores de la Empresa tienen las siguientes obligaciones relacionadas con la higiene y seguridad en la Empresa:

1. Tomar cabal conocimiento de este Reglamento Interno de Higiene y Seguridad y a poner en práctica las normas y medidas contenidas en él.
2. Presentarse a la hora señalada en su área de trabajo debidamente vestido y equipado con los elementos de protección que la Empresa le haya destinado para cada labor.
3. Los trabajadores a cargo de equipos de protección personal deberán usarlos en forma permanente cuando desarrollen la tarea que los requiera.
4. Usar en forma personal los guantes, respiradores, máscaras, gafas, botas u otros elementos personales de protección prohibiéndose su préstamo o intercambio por motivos higiénicos.
5. Todo trabajador deberá dar cuenta inmediatamente a su jefe directo si su equipo ha sido cambiado, sustraído, extraviado o ha quedado inservible, solicitando su reposición y/o colaborando a ubicarlo.
6. Todo trabajador estará obligado a dar cuenta, en el acto, a su jefe directo, cuando no sepa usar el equipo o elemento de protección personal, o si éste no le acomoda o le molesta para efectuar su trabajo.
7. Los trabajadores a fin de evitar accidentes del trabajo y enfermedades profesionales deberán someterse a los exámenes médicos establecidos por CMM requeridos por supervisores o paramédicos como asimismo, a los exámenes psicológicos que para dichos efectos ésta considere necesarios.
8. Al término de cada etapa de trabajo o al proceder al cambio de operación, el trabajador a cargo de un área deberá procurar despejarla de excedentes de materia prima, despuntes, etc.
9. El acceso a los equipos deberá mantenerse despejado de obstáculos.
10. Los avisos, letreros y afiches de seguridad deberán ser leídos por todos los trabajadores, quienes deberán cumplir con sus instrucciones. Además, deberán ser protegidos por todos los trabajadores, quienes deberán impedir su destrucción debiendo avisar a la autoridad competente de su falta con el fin de reponerlos.
11. Todo trabajador deberá conocer y cumplir las normas de seguridad que emita el Departamento de Prevención de Riesgos, para evitar accidentes del trabajo y enfermedades profesionales.
12. Todo trabajador que este con prescripción de algún medicamento deberá dar aviso y fotocopia de la receta al departamento de prevención de riesgos

TITULO 3°
PROHIBICIONES DE LOS TRABAJADORES

ARTICULO 39° Lo siguiente queda estrictamente prohibido a todo trabajador de la Empresa:

1. Permanecer bajo cualquier causa sin ser autorizado, en lugares peligrosos que no sean los que correspondan para desarrollar su trabajo habitual. En este sentido, todo trabajador que se encuentre en un área ajena al de su trabajo habitual, puede considerarla peligrosa.
2. Efectuar, entre otras, alguna de las operaciones que siguen sin ser el encargado de ellas o el autorizado para hacerla: Alterar, cambiar, separar o accionar instalaciones, equipos, mecanismos, sistemas eléctricos o herramientas, sacar, modificar, o desactivar mecanismos o equipos de protección de maquinarias o instalaciones, y detener el funcionamiento de equipos de ventilación extracción calefacción, desagües, etc. que existan en la faena.
3. Viajar en vehículos o trasladarse en máquinas que no están diseñadas y habilitadas especialmente para el transporte de personas, tales como montacargas, ganchos de grúa, camiones de transporte de carga o sobre esta, pisadera de vehículos, tractores, acoplados, etc.

4. Trabajar en altura padeciendo de vértigos, mareos o epilepsia, trabajar en faena de esfuerzo físico padeciendo insuficiencia cardiaca o hernia, trabajar en ambientes contaminados de polvo padeciendo de silicosis u otro tipo de neumoconiosis o ejecutar trabajos o acciones similares sin estar capacitado o autorizado para ello.
5. Fumar o encender fuegos en los lugares que se hayan señalado como prohibidos, vehículos de la Empresa, lugares públicos, oficinas, casino, salas de estar, sala de juegos.
6. Ingresar a recintos de trabajo sin estar debidamente autorizados.
7. Jugar o empujarse, reñir o discutir dentro del recinto de la Empresa y a la hora que sea.
8. de salida.
9. Tratarse por su propia cuenta las lesiones que haya sufrido en algún accidente.
10. Permitir que personas no capacitadas traten de remover de los ojos de algún accidentado o de sus heridas cuerpos extraños.
11. Apropiarse o usar elementos de protección personal a cargo de otro trabajador.
12. autorización del jefe inmediato.
13. Negarse a proporcionar información en relación a determinadas condiciones de trabajo y seguridad, o acerca de accidentes ocurridos.
14. Trabajar sin el debido equipo de protección personal o sin las ropas de trabajo que la Empresa proporciona.
15. Correr sin necesidad dentro de la faena.
16. Operar máquinas que no le corresponden, aún cuando sea aprendiz proveniente de escuela.
17. Intervenir o ingresar a equipos o maquinarias sin haber sido bloqueados.
18. Dejar sin vigilancia una máquina funcionando.
19. Usar vestimentas inadecuadas o flotantes, especialmente cerca de las transmisiones.
20. Usar calzado en mal estado que pueda producir resbalones o torceduras.
21. Lanzar objetos de cualquier naturaleza dentro de los recintos de la faena, aunque éstos no sean dirigidos a persona alguna.

TITULO 4° **NORMAS DE OPERACIÓN, HIGIENE Y RIESGOS**

ARTICULO 40° A continuación se indican normas relativas a riesgos específicos en la operación, el orden y aseo, maquinarias, herramientas, manejo de materiales, electricidad, cables y cadenas escalas y andamios, corte, soldadura y otras.

Es importante mencionar que CMM es una Empresa minera y como tal debe dar cumplimiento al Decreto Supremo N° 72, Reglamento de Seguridad Minera, que obliga a la Empresa a mantener procedimientos específicos de trabajo para cada una de sus operaciones:

1. La seguridad es esencial para el desarrollo eficiente de cualquier trabajo. La obediencia a los Reglamentos de Seguridad en las operaciones es una responsabilidad de todos los trabajadores de CMM, sin excepciones.
2. Si tiene alguna duda respecto al significado correcto o interpretación de alguna norma de este Reglamento, solicite su aclaración al supervisor inmediato.
3. Todos deben tener especial interés y cuidado con los trabajadores nuevos, ayudándoles a realizar el trabajo de una manera correcta y segura.
4. Los accidentes pueden ocurrir por inexperiencia o exceso de confianza y falta de entrenamiento. Si usted no está familiarizado con la manera correcta de hacer un trabajo, pida instrucciones a su supervisor. Siempre es mejor preguntar que sufrir una lesión por desconocimiento.
5. Informe inmediatamente a su supervisor o al Departamento de Prevención de Riesgos, de cualquier condición insegura o sub estandar.
6. Se previene al personal que no se permiten bromas que puedan ser causas de accidentes o pongan en peligro, los recursos usados para el normal desarrollo del trabajo.

7. En caso de accidentes con lesiones personales o daños en propiedad, los responsables se les aplicará las medidas disciplinarias que corresponda, si se comprueba negligencia inexcusable.
8. Nunca se suba a un vehículo o equipo en movimiento.
9. A ninguna persona le está permitido conducir sin la correspondiente Licencia Interna y Licencia Municipal al día. Los chóferes y operadores de estos vehículos serán responsables por el estricto cumplimiento de esta disposición.
10. Nunca utilice aire comprimido para limpiar la ropa o alguna parte de su cuerpo. Esta práctica es muy peligrosa, especialmente alrededor de la boca, ojos y oídos.
11. Use los pasamanos para bajar o subir escaleras, si transporta objetos o si hay nieve, humedad u otro objeto en los peldaños. Camine con precaución, nunca corra.
12. Nunca transporte objetos o cargas que dificulten su visión hacia adelante, Fíjese donde pisa.
13. No transporte sustancias químicas peligrosas o cáusticas en receptáculos abiertos. Use equipos de protección personal adecuados para el trabajo a realizar. Los reactivos químicos deben transportarse en envases originales en lo posible.
14. Los materiales que se mantienen en los botiquines de primeros auxilios deben usarse solamente en caso de lesión.
15. Cuide su vista, y si no está en buenas condiciones, obtenga lentes ópticos de seguridad.

ARTICULO 41° **Trabajador Nuevo.**

Muchos de los accidentes se deben a la inexperiencia. La inexperiencia es un término que describe vagamente la falta de destreza. Por lo tanto el trabajador nuevo tiene la obligación de lograr una asimilación adecuada y rápida del entrenamiento que se le imparte.

A continuación se dan algunas normas que le ayudarán a realizar su trabajo en forma correcta y segura:

1. Obedezca las instrucciones de su jefe y la reglamentación existente. Si tiene alguna duda, solicite información.
2. No cambie los métodos de trabajo para hacerlo en la forma que usted cree puede ser la más fácil y rápida sin ser autorizado previamente
3. Demuestre su dedicación al trabajo interesándose por la seguridad. Lo que usted aprenda los primeros días de su empleo, le servirá para toda la vida.
4. Si se le solicita asistir a charlas, reuniones o cursos de seguridad, debe esforzarse por ser un elemento valioso para su grupo de trabajo.

ARTICULO 42° Una persona se siente mejor, trabaja más eficientemente y está menos propensa a los accidentes en un ambiente limpio y ordenado. Es responsabilidad de todos mantener limpios y ordenados los lugares de trabajo y cumplir con lo siguiente:

1. Los objetos sueltos que pueden significar riesgos de tropezar deben recogerse del piso inmediatamente, especialmente si están cerca o en pasillos destinados al tránsito de personas, escalas, rampas, etc. Esta es responsabilidad de todos.
2. Limpie inmediatamente la grasa, aceite o cualquier otro líquido que se encuentre en el piso, para evitar riesgos de caídas. Evite en lo posible derramar líquido.
3. Nunca deje sin protección aberturas en el piso. Si el trabajo no se ha completado, debe colocar una defensa adecuada alrededor de la abertura. Además deben colocarse luces de advertencia en la noche si las excavaciones están en áreas de tránsito de vehículos y/o personas.
4. El personal de mantención o reparación debe limpiar los lugares de trabajo al término de la jornada. Esto incluye materiales, alambres, paños aceitados, líquidos derramados, etc.
5. Nunca deje clavos sobresalientes donde puedan ser pisados por otras personas. Si los clavos no pueden ser sacados o doblados inmediatamente los trozos de madera con clavos deben apilarse con las puntas hacia abajo.

6. Mantenga siempre en orden su banco de trabajo, caja de herramientas, cajones o estantes. Adquiera el hábito de mantener las herramientas en armarios adecuados o de tal manera que no produzcan lesiones a usted o a otras personas.
7. Los tarros basureros deben vaciarse diariamente o con mayor frecuencia, si es necesario.
8. Todos los trabajadores deberán respetar las siguientes normas de higiene, con el fin de evitar condiciones que puedan ocasionar enfermedades, contaminaciones y atraer moscas y roedores:
 - a) Utilizar los casilleros individuales para los fines exclusivos para los que fueron destinados, prohibiéndose almacenar en ellos desperdicios, restos de comida, trapos impregnados de grasa o aceite etc., debiendo además, mantenerlos permanentemente aseados.
 - b) Los trabajadores deberán en su aseo personal, especialmente de las manos, usar jabón o detergente, prohibiéndose el uso de aserrín, huaipe o trapos que puedan tapar los desagües y producir condiciones antihigiénicas.
9. Coopere para dar una mejor apariencia a su lugar de trabajo y a mejorar su comodidad personal, manteniendo siempre los lugares de aseo personal en la mejor condición posible.
10. Los trozos de vidrios quebrados son peligrosos. No los coja con las manos, sino que bárrales. No tire trozos de vidrio en los canastos para papeles, dépositelos en tarros basureros de metal.

ARTÍCULO 43° Para su mayor seguridad dedique la mayor atención posible a la máquina que está operando. Resultan graves accidentes cuando el equipo no funciona debidamente o cuando la mente no está puesta en el trabajo que se realiza.

Usted debe considerar que toda máquina es peligrosa si no se toman las medidas de control:

1. No efectúe ningún trabajo en máquinas, máquina-herramientas o en otro equipo, a menos, que usted haya sido instruido y debidamente autorizado para hacerlo.
2. Las defensas de las máquinas deben estar en su ubicación correcta en todo momento cuando el equipo esté en operación y deben volver a colocarse inmediatamente después de que se hayan realizado los trabajos de mantención o lubricación.
3. Es deber de todos los trabajadores cooperar en la mantención de condiciones seguras.
4. Nunca deje fuera de operación los dispositivos de seguridad de las máquinas.
5. No use ropa o mangas sueltas, anillos, gargantillas, etc. cuando trabaje cerca de máquinas en movimiento.
6. Nunca haga funcionar máquinas o equipos que tengan tarjeta o candado de seguridad. Siempre asegúrese que todas las personas están en lugar seguro antes de echar a andar la máquina.
7. Informe a su supervisor de cualquier defecto que encuentre en una máquina que esté o no bajo su responsabilidad, antes de que ocurra un accidente. Esto incluye defectos mecánicos, sobrecalentamiento del motor, cajas o circuitos, arco eléctrico, fallas en los sistemas de seguridad, etc.
8. No intente frenar o disminuir la velocidad de una máquina o equipo en movimiento con sus manos. Use el freno si es que tiene dispositivo.
9. Una buena iluminación es muy importante para la seguridad, especialmente cerca de máquinas en movimiento. Por lo tanto, debe dar cuenta de ampolletas o tubos fluorescentes quemados. En lugares de poca iluminación realice el trabajo con precaución. De no existir las condiciones de iluminación adecuadas, informe a su supervisor de inmediato y sugiera la posibilidad de mejorar esta condición.
10. Mantenga el piso alrededor de las maquinarias, limpio, seco y sin obstáculos.
11. Todos los trabajos en maquinarias y/o equipos requieren el uso de lentes de seguridad. Use la protección que se provee para sus ojos de acuerdo al trabajo que usted realiza.
12. El exceso de lubricación produce riesgos de caídas y de incendio. Aténgase a las instrucciones específicas con respecto a la lubricación. Evite lubricar demasiado y derramar aceite o grasa.
13. Verifique siempre antes de utilizar cualquier herramienta, maquinaria o equipo que se encuentre en buenas condiciones de operación, por ejemplo; No use esmeriles en condiciones defectuosas, rueda gastada, descentrada o suelta, porta-herramientas con espacio excesivo, etc.

14. No debe operar esmeriles, a menos, que usted haya sido entrenado y reciba instrucciones de seguridad.

ARTICULO 44° Una herramienta de mano que esté en buenas condiciones y que se use correctamente, ayuda a realizar un buen trabajo y sin lesiones. Siempre utilice las siguientes normas:

1. Nunca sustituya las herramientas adecuadas, materiales o equipos. Use solamente los implementos aprobados que se le suministran para que usted pueda desarrollar su trabajo con eficiencia y seguridad.
2. Mantenga todas sus herramientas en las mejores condiciones posibles y en todo momento libres de grasa y/o mugre.
3. Nunca utilice las herramientas que posean la cabeza fracturada o con rebabas, herramientas con mangos sueltos, etc. Repárelas o cámbielas.
4. Es muy peligroso transportar herramientas puntiagudas o filudas en los bolsillos. Deben llevarse en fundas o cinturones especiales.
5. No transporte herramientas filudas o puntiagudas al hombro (palas, chuzos, etc.), las cuales pueden causar lesiones a otras personas que estén cerca.
6. Los trabajadores zurdos deben tomar precauciones especiales, ya que la mayoría de las herramientas están diseñadas para las personas que usan la mano derecha.
7. Una vez que se han usado las herramientas, deben guardarse en casilleros o tableros, cajas de herramientas y cajones, o colocadas en orden sobre el banco de manera que no produzcan accidentes.
8. Cuando dos o más personas trabajan cerca, en un espacio muy reducido (en el interior de zanjas, estanques, etc.) es esencial que haya una coordinación adecuada de los movimientos para evitar lesiones por el manejo de herramientas.
9. Los cinceles, martillos, cuñas y otras herramientas de golpe deben ser inspeccionadas semanalmente. No deben permitirse herramientas con rebabas o fracturas y deben repararse o cambiarlas por otras en buenas condiciones.
10. Las herramientas quebradizas como limas y escofinas, no deben ser golpeadas por otras herramientas de metal. Las limas y otras herramientas puntiagudas no deben usarse sin el mango correspondiente.
11. No ejerza presión o fuerza sobre las herramientas de mano. Si ellas requieren un esfuerzo excesivo para su operación, no es la herramienta adecuada para el trabajo. Obtenga otra del tamaño y diseño correcto para la labor que realiza.
12. Use solamente destornilladores en buenas condiciones y que calcen bien en el tornillo. Nunca use un destornillador como palanca o para abrir cosas.
13. De ser posible, la manera segura de sostener un cincel es entre el pulgar y el anular, con la palma hacia arriba. Si se toma la herramienta apuñada y se yerra el golpe, puede resultar en una dolorosa lesión con incapacidad.

ARTICULO 45° Las actividades del trabajo y de la vida diaria obligan a mover, transportar y almacenar objetos por medios mecánicos o manuales. Ocurren muchas lesiones en el manejo de materiales, las cuales se pueden prevenir con el cumplimiento de las siguientes normas:

1. Para evitar dolorosas lesiones a su espalda, levante con las piernas, no con su espalda. En otras palabras, doble las rodillas y mantenga la espalda recta.
2. No cargue ningún equipo para transporte de materiales (grúas, camiones, ascensores, jaulas, etc.) más allá de la capacidad para la cual fue diseñado.
3. Nunca se coloque debajo de cargas suspendidas o material que está siendo levantado.
4. Dos o más personas que transporten material largo (trozos de madera, tiras de cañerías, varillas, etc.) deben llevarlo siempre sobre el mismo hombro.
5. Ninguna persona debe tratar de levantar o transportar una carga superior a sus fuerzas o a su capacidad para manejarla con seguridad. Obtenga ayuda, ya que esto evitará lesiones que resultan por sobreesfuerzo.

6. Cuando una persona transporta objetos largos al hombro debe levantar el extremo delantero para evitar lesiones en la cabeza de otras personas.
7. Para cambiar la posición de la carga durante el transporte, debe depositarse sobre algo. No trate de cambiar la posición mientras lo sostiene para evitar lesiones a las manos.
8. Debe tener mucho cuidado al apilar o almacenar materiales en forma sólida y segura.
9. Nunca apile hasta una altura tal que el material obstruya el equipo de extinción de incendios, instalaciones de alumbrado, tragaluces, ventiladores, etc.
10. Al apilar material en piso o terrenos disparejos, los elementos de la base deben ser bloqueados para evitar el desplazamiento de la pila.
11. Cuando almacene materiales, asegúrese que el piso podrá resistir la carga y que hay fácil acceso al material. No apile usando las paredes como soporte, ya que generalmente éstas no se han diseñado para soportar tensiones adicionales.
12. No almacene materiales en corredores o pasillos destinados al tránsito de personal, ni aún en forma temporal, sino que en ubicaciones destinadas para tal efecto.
13. Antes de manejar materiales cerciórese que el piso no es resbaloso y que usted cuenta con una base sólida.
14. Al levantar, transportar y bajar materiales es muy importante la coordinación entre las personas y solamente una debe dar las órdenes.
15. No descargue o baje una carga sin antes estar seguro que las demás personas están en una ubicación segura y que ninguna parte de su cuerpo será atrapada.
16. Cuando se utilizan grúas para el manejo de materiales, sólo una persona la autorizada debe hacer señales al grueso, ya que las señales provenientes de diferentes personas pueden causar confusión y accidentes.
17. En la operación de vehículos motorizados (como montacargas, tolvas mecánicas, grúas, etc.) siga las instrucciones respecto a las velocidades permitidas, manejo a la defensiva, cargas máximas para el vehículo, etc.

ARTICULO 46° Considere el respeto a la electricidad, ya que un golpe eléctrico puede matar o causar graves quemaduras a una o más personas. Para que esto no suceda debe cumplir con lo siguiente:

1. Ninguna persona está autorizada para hacer conexiones, reparaciones o trabajos en equipos eléctricos, a menos, que sea una persona que pertenezca al Depto. Eléctrico de CMM y haya sido asignado por el supervisor a un trabajo específico.
2. Todo equipo eléctrico se considera energizado, hasta no tener seguridad completa que no hay corriente.
3. Las herramientas eléctricas portátiles deben estar en buenas condiciones de operación y provistas de adecuada conexión a tierra. Maneje el cordón cuidadosamente para evitar dañarlo.
4. Cuando se ha desconectado una línea o circuito para efectuar reparaciones temporales, se deberá proceder según procedimiento de bloqueo e instalar un dispositivo de bloqueo que impida que se energice
No se permite energizar un circuito o poner en funcionamiento una máquina hasta no haberse cerciorado que no hay personas expuestas a riesgo y hayan recibido instrucciones específicas del supervisor a cargo de la reparación.
5. Está estrictamente prohibido manipular o reforzar la capacidad de los fusibles, ya que pueden resultar incendios por sobrecalentamiento de las líneas.
6. En trabajos eléctricos, debe usarse solamente herramientas con mangos aislados.
7. Las personas electrocutadas deben ser retiradas rápidamente del contacto con la corriente y debe practicárseles respiración artificial sin demora. En lo posible, el rescate y el tratamiento deben dejarse a personas que tengan instrucción de primeros auxilios y que estén entrenadas para hacerlo correctamente.
8. No debe tirarse el cordón para desenchufar el enchufe, ya que pueden resultar daños para la instalación eléctrica, además de cortocircuitos e incendios. La manera segura de hacerlo es tomar el enchufe y tirarlo.

ARTICULO 47° El arco eléctrico produce rayos ultravioletas e infrarrojos de alta intensidad, los cuales causan daños en los ojos. Se advierte a todo el personal que trabaja cerca de operaciones de soldadura al arco que no se debe mirar la luz del arco. Siempre utilice las siguientes recomendaciones:

1. El soldador es responsable de la seguridad de las personas que están cerca de las faenas, y deben colocarse biombos adecuados, y advertir a las personas del riesgo del arco.
2. El soldador es responsable de la protección de sus ojos, debiéndose colocar máscara apropiada para su trabajo.
3. No deben realizarse operaciones de soldadura en la proximidad de materiales inflamables, lo cual puede ocasionar incendios causados por las chispas o calor. Si el material Inflamable no puede cambiarse a una ubicación segura, deben cubrirse con lona incombustible o planchas de metal mientras duran las operaciones de soldadura.
4. Con el fin de evitar la posibilidad de un incendio, los soldadores deben asegurarse que haya equipo contra incendios cerca del lugar de trabajo, y tener siempre un extintor portátil.
5. No deben cortarse, soldar o calentarse envases, por ejemplo tambores, que hayan contenido líquidos inflamables. Si tuviera que hacerlo, éstos deben limpiarse prolijamente y llenarse con agua para eliminar el gas que puede quedar dentro de acuerdo a las intrucciones que deberá dar el Jefe correspondiente. Así se evitan explosiones.
6. Podrán trabajar con equipos de oxígeno y/o acetileno sólo las personas debidamente autorizadas y capacitadas. Las botellas no deberán colocarse en superficies inestables o en lugares que afecte el calor No deben dejarse caer o permitir que caigan, como asimismo deben protegerse contra golpes. Deberán mantenerse en carros cuando son móviles o debidamente acollaradas a muros, pilares o bancos de trabajo en posición vertical. Al transportarlas en carros deberán estar convenientemente sujetas. En la sujeción se empleará cadenas o collares.
7. Las botellas de oxígeno y/o acetileno deberán mantenerse cuando no estén en uso o se encuentren vacías, debidamente tapadas con sus casquetes protectores, es aconsejable que los tubos vacíos sean tendidos en el suelo.
8. Nunca coloque grasa o aceite en las válvulas y fittings de los cilindros, ya que pueden producirse graves explosiones.

ARTICULO 48° Cuando usted está sobre una escala puede tener una peligrosa caída si algo le sucede a la escala. Asegúrese que cuando esté arriba se mantendrá en ese lugar hasta que usted decida bajarse, siga las siguientes normas:

1. Al bajar o subir, dé la cara a la escala y use ambas manos. Por esta razón siempre mantenga las manos libres.
2. Siempre use una escala del largo adecuado para el trabajo. Es muy peligroso unir dos escalas cortas para hacer una larga.
3. Revise cuidadosamente la escala, cerciőrese que no falten peldaños y que no estén quebrados o trizados.
4. Al usar escalas en superficies de concreto o resbalosas, asegúrela con amarras en la parte superior, o pida que alguna persona la sostenga mientras se encuentra sobre ella. Cerciőrese de que la escalera esté firmemente apoyada en las patas.
5. Cuando esté sobre una escala, no intente alcanzar puntos alejados, es mejor bajarse y mover la escalera a una nueva posición. Tratar de alcanzar fuera del radio de acción de la escala es siempre muy peligroso.
6. No deje herramientas sobre peldaños, ya que éstas pueden caer y causar lesiones cuando la escala es cambiada de posición.
7. Siempre guarde las escaleras bajo techo, en lugar seco. Las escaleras que se dejan expuestas a elementos, como ser nieve, lluvia o a los rayos directos del sol, se deforman o agrietan y pronto quedan inutilizadas.

8. Informe Inmediatamente a su supervisor de las escalas defectuosas que encuentre, para que sean reparadas o reemplazadas.
9. Cuando se usan escalas de aluminio o de otro metal, debe tener cuidado de no usarlas cerca de líneas eléctricas.

ARTICULO 49° Cables y cadenas de diferentes tipos se utilizan a diario en la mayoría de los trabajos. Si el cable o la cadena falla es probable que ocurran graves accidentes. Por lo que aconsejamos seguir estrictamente las siguientes instrucciones:

1. Los cables deben ser objeto del mayor cuidado, porque la vida de muchas personas depende de la buena condición de éstos.
2. No permita que el cable esté sometido a esfuerzo formando ángulos pronunciados o pasando por bordes filudos, instale protección para el cable en estos puntos.
3. Si el cable de alambre o fibra está en malas condiciones, alambres cortados, abrasión, corrosión, dañado por ácido, etc., informe inmediatamente a su supervisor, evite su uso y solicite su reemplazo.
4. Nunca arrastre el cable sobre el suelo o por superficies ásperas durante períodos prolongados.
5. Los cables de acero deben mantenerse siempre bien lubricados.

TITULO 5° **NORMAS SOBRE INCENDIO**

ARTICULO 50° Cuando ocurra un amago o principio de incendio, el trabajador que se percate de ello deberá dar alarma al primer jefe que encuentre cerca y se pondrá a la orden de éste para cumplir con las labores que le encomiende.

Si la persona no ubica rápidamente a un supervisor, dará aviso del siniestro, a viva voz, al personal cercano a él. También dará aviso por radio y/o teléfono, al departamento prevención de riesgos o a superintendencia de operaciones identificándose (nombre, cargo), lugar de ubicación del siniestro y número de teléfono que llama.

ARTICULO 51° No podrá encenderse fuego cerca de los elementos combustibles e inflamables, tales como pintura, diluyente, elementos químicos, botellas de oxígeno o acetileno, parafina, bencina, etc.

ARTICULO 52° Todo trabajador deberá conocer perfectamente la ubicación y el uso del equipo contra incendio de su sección o área de trabajo, como asimismo, de cualquier otro equipo de seguridad.

ARTICULO 53° Deberá darse cuenta al jefe inmediato y al Comité Paritario después de haber ocupado un extintor, para realizar informe de investigación del incidente, además de proceder a su recarga.

ARTICULO 54° Se prohíbe la acumulación de basuras, especialmente huaiques o trapos con aceite, diluyentes o grasas en los rincones, banco de trabajo, casilleros individuales, ya que estos elementos suelen arder por combustión espontánea, se deberá botar en los recipientes acondicionados para cada elemento.

ARTICULO 55° Los trabajadores que no pertenezcan al equipo destinado, por la Empresa y debidamente instruidos por el Comité Paritario, deberán colaborar con dichos equipos, uniéndose al plan de evacuación de área amagada con rapidez y orden. En todo caso, los trabajadores deberán colaborar con los jefes señalados por la Empresa, a evacuar con calma el lugar del siniestro.

ARTICULO 56° Clases de fuego y forma de combatirlos:

- 1) Incendios clase A: papeles, maderas, cartones géneros, cauchos y diversos plásticos se extinguen o apagan con extintores de agua presurizada y de polvo químico multipropósito.
- 2) Incendios clase B: líquidos combustibles e inflamables, gases, grasas y materiales similares, se extinguen o apagan con extintores de polvo y extintores de espuma química.

- 3) Incendios clase C : Equipos, maquinarias e instalaciones eléctricas en general. Por seguridad de las personas estos fuegos deben extinguirse o apagarse mediante agentes no conductores de electricidad, tales como polvo químico seco, anhídrido carbónico.

ARTICULO 57° Los extintores de espuma química, agua a presión y/o agua corriente son conductores de electricidad, por lo tanto no deben emplearse en fuegos clase C, descritos en el artículo anterior, a menos, que se tenga la seguridad y certeza de que se han desernegizado las instalaciones desconectando los switches o palanca en los tableros generales de luz y fuerza.

ARTICULO 58° Las zonas de pintura, bodegas, lugares de almacenamiento de inflamables y todos aquellos que señale la Empresa o el Comité Paritario, deberán ser señalizados como lugares en los que se prohíbe encender fuego o fumar.

TITULO 6° **SANCIONES**

ARTICULO 59° El trabajador que contravenga las normas contenidas en este Reglamento o a las Instrucciones o acuerdos del Comité Paritario, del Departamento de Prevención de Riesgos o del Organismo Administrador, podrá ser sancionado con una amonestación verbal, con una amonestación escrita o con multa de hasta un 25% del salario diario o el término de Contrato. Sin perjuicio de la facultad de poner término al contrato de trabajo. Corresponderá a CMM fijar el monto de la multa dentro del límite señalado, para lo cual se tendrá en cuenta la gravedad de la infracción.

ARTICULO 60° Los fondos provenientes de las multas por infracciones a las normas de orden se destinarán a los fines señalados en el inciso 2° del artículo 157 del Código del Trabajo y, los provenientes de las multas por infracciones a las normas sobre prevención higiene y seguridad, a los fines señalados en el inciso 1° del artículo 20 del Decreto Supremo N° 40 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social.

TITULO 7° **PROCEDIMIENTO DE RECLAMOS ESTABLECIDO EN LEY N° 16.744 Y SU REGLAMENTO EL DECRETO 101/68 (EVALUACIÓN DE INCAPACIDADES).**

ARTICULO 61° La Empresa deberá denunciar al Organismo Administrador respectivo, inmediatamente de producido todo accidente o enfermedad que pueda ocasionar incapacidad para el trabajo o la muerte de la víctima. El accidentado o enfermo, o sus derecho-habientes, o el médico que trató o diagnosticó la lesión o enfermedad, como igualmente el Comité Paritario de Seguridad, tendrán, también, la obligación de denunciar el hecho en dicho Organismo Administrador, en el caso de que la entidad empleadora no hubiere realizado la denuncia.

Las denuncias mencionadas en el inciso anterior deberán contener todos los datos que hayan sido indicados por el Servicio Nacional De Salud.

El artículo 74 del Reglamento 101, de 1968, establece un plazo de 24 horas para hacer efectivas las denuncias, por lo que los trabajadores que soliciten atención médica pasado dicho plazo, sólo tendrán derecho a dichas prestaciones y no a subsidio.

Los organismos administradores deberán informar al Servicio de Salud respectivo los accidentes o enfermedades que les hubieren sido denunciados y que hubieren ocasionado incapacidad para el trabajo o la muerte de la víctima, en la forma y con la periodicidad que señale el Reglamento.

Los afiliados o sus derecho-habientes, así como también los organismos administradores podrán reclamar dentro del plazo de 90 días hábiles ante la Comisión Médica de Reclamos de Accidentes del Trabajo y Enfermedades Profesionales, de las decisiones del Servicio de Salud respectivo o de las Mutualidades en su caso recaídas en cuestiones de hecho que se refieran a materias de orden médico.

Las resoluciones de la Comisión serán apelables, en todo caso, ante la Superintendencia de Seguridad Social dentro del plazo de 30 días hábiles, la que resolverá con competencia exclusiva y sin ulterior recurso.

Sin perjuicio de lo dispuesto en los incisos precedentes, en contra de las demás resoluciones de los organismos administradores podrá reclamarse, dentro del plazo de 90 días hábiles, directamente a la Superintendencia de Seguridad Social.

Los plazos mencionados en este artículo se contarán desde la notificación de la resolución, la que se efectuará mediante carta certificada o por los otros medios que establezcan los respectivos reglamentos.

Si se hubiere notificado por carta certificada, el plazo se contará desde el tercer día de recibida la misma en el Servicio de Correos.

El trabajador afectado por el rechazo de una licencia o de un reposo médico por parte de los organismos de los Servicios de Salud, de las Instituciones de Salud Previsional o de las Mutualidades de Empleadores, basado en que la afección invocada tiene o no tiene origen profesional, según el caso, deberá concurrir ante el organismo de régimen previsional a que esté afiliado, que no sea el que rechazó la licencia o el reposo médico, el cual estará obligado a cursarla de inmediato y a otorgar las prestaciones médicas o pecuniarias que correspondan, sin perjuicio de los reclamos posteriores y reembolsos, si procedieren, que establece este artículo.

En la situación prevista en el inciso anterior, cualquier persona o entidad interesada podrá reclamar directamente en la Superintendencia de Seguridad Social por el rechazo de la licencia o del reposo médico, debiendo ésta resolver, con competencia exclusiva y sin ulterior recurso, sobre el carácter de la afección que dio origen a ella, en el plazo de treinta días contado desde la recepción de los antecedentes que se requieran o desde la fecha en que el trabajador afectado se hubiere sometido a los exámenes que disponga dicho Organismo, si éstos fueren posteriores.

Si la Superintendencia de Seguridad Social resuelve que las prestaciones debieron otorgarse con cargo a un régimen previsional diferente de aquel conforme al cual se proporcionaron, el Servicio de Salud, el Instituto de Normalización Previsional, la Mutualidad de Empleadores, la Caja de Compensación de Asignación Familiar o la Institución de Salud Previsional, según corresponda, deberán reembolsar el valor de aquéllas al Organismo Administrador de la entidad que las solventó, debiendo este último efectuar el requerimiento respectivo. En dicho reembolso se deberá incluir la parte que debió financiar el trabajador en conformidad al régimen de salud previsional a que esté afiliado.

El valor de las prestaciones que, conforme al inciso precedente, corresponda reembolsar, se expresará en unidades de fomento, según el valor de éstas en el momento de su otorgamiento, con más el interés corriente para operaciones reajustables a que se refiere la Ley N° 18.010, desde dicho momento hasta la fecha del requerimiento del respectivo reembolso, debiendo pagarse dentro del plazo de diez días, contados desde el requerimiento, conforme al valor que dicha unidad tenga en el momento del pago efectivo. Si dicho pago se efectúa con posterioridad al vencimiento del plazo señalado, las sumas adeudadas devengarán el 10% de interés anual, que se aplicará diariamente a contar del señalado requerimiento de pago.

En el evento de que las prestaciones hubieren sido otorgadas conforme a los regímenes de salud dispuestos para las enfermedades comunes, y la Superintendencia de Seguridad Social resolviera que la afección es de origen profesional, el Fondo Nacional de Salud, el Servicio de Salud o la Institución de Salud Previsional que las proporcionó deberá devolver al trabajador la parte del reembolso correspondiente al valor de las prestaciones que éste hubiere solventado, conforme al régimen de salud previsional a que esté afiliado, con los reajustes e intereses respectivos. El plazo para su pago será de diez días, contados desde que se efectuó el reembolso. Si, por el contrario, la afección es calificada como común y las prestaciones hubieren sido otorgadas como si su origen fuere profesional, el Servicio de Salud o la Institución de Salud Previsional que efectuó el reembolso deberá cobrar a su afiliado la parte del valor de las prestaciones que a éste le corresponde solventar, según el régimen de salud que se trate, para lo cual sólo se considerará el valor de aquéllas.

Para los efectos de los reembolsos dispuestos en los incisos precedentes, se considerará como valor de las prestaciones médicas el equivalente al que la entidad que las otorgó cobra por ellas al proporcionarlas a particulares.

Corresponderá al Organismo Administrador que haya recibido la denuncia del médico tratante, sancionarla sin que este trámite pueda entorpecer el pago del subsidio.

La decisión formal de dicho organismo tendrá carácter de definitiva, sin perjuicio de las reclamaciones que puedan deducirse con arreglo al párrafo 2 del título VIII de la Ley N° 16.744.

Corresponderá, exclusivamente, al Servicio de Salud respectivo la declaración, evaluación, reevaluación y revisión de las incapacidades permanentes.

Lo dispuesto en el inciso anterior se entenderá sin perjuicio de los pronunciamientos que pueda emitir sobre las demás incapacidades, como consecuencia del ejercicio de sus funciones fiscalizadoras sobre los servicios médicos.

Sin embargo, respecto de los trabajadores afiliados a las Mutualidades la declaración, evaluación, reevaluación y revisión de las incapacidades permanentes derivadas de accidentes del trabajo corresponderá a estas instituciones.

La Comisión Médica tendrá competencia para conocer y pronunciarse, en primera instancia, sobre todas las decisiones del Servicio de Salud y de las Mutualidades en los casos de incapacidad derivadas en accidentes del trabajo de sus afiliados, recaídas en cuestiones de hecho que se refieran a materias de orden médico. Le corresponderá conocer, asimismo, de las reclamaciones a que se refiere el artículo 42 de la Ley N°16.744. En segunda instancia, conocerá de las apelaciones entabladas en contra de las resoluciones dictadas por los Jefes de Áreas del Servicio de Salud, en las situaciones previstas en el artículo 33 de la misma ley.

Los reclamos y apelaciones deberán interponerse por escrito, ante la Comisión Médica misma o ante la Inspección del Trabajo. En este último caso, el Inspector del Trabajo enviará de inmediato el reclamo o apelación y demás antecedentes de la Comisión.

Se entenderá interpuesto el reclamo o recurso a la fecha de la expedición de la carta certificada enviada a la Comisión Médica o Inspección del Trabajo, y si se ha entregado personalmente, a la fecha en que conste que se ha recibido en las Oficinas de la Comisión Médica o de la Inspección del Trabajo.

El término de 90 días hábiles establecido por la ley para interponer el reclamo o deducir el recurso se contará desde la fecha en que se hubiere notificado la decisión o acuerdo en contra de los cuales se presenta. Si la notificación se hubiere hecho por carta certificada, el término se contará desde la recepción de dicha carta.

La Superintendencia de Seguridad Social conocerá de las actuaciones de la Comisión Médica:

- a) A virtud del ejercicio de sus facultades fiscalizadoras, con arreglo a las disposiciones de la Ley N° 16.744 y de la Ley N° 16.395.
- b) Por medio de los recursos de apelación que se interpusieren en contra de las resoluciones que la Comisión Médica dictare en las materias de que conozca en primera instancia, en conformidad con lo señalado en el artículo 79.

La competencia de la Superintendencia será exclusiva y sin ulterior recurso.

El recurso de apelación, establecido en el inciso 2 del artículo 77 de la ley, deberá interponerse directamente ante la Superintendencia y por escrito. El plazo de 30 días hábiles para apelar correrá a partir de la notificación de la resolución dictada por la Comisión Médica. En caso que la notificación se haya practicado mediante el envío de carta certificada, se tendrá como fecha de la notificación la de la recepción de dicha carta.

Para los efectos de la reclamación ante la Superintendencia a que se refiere el inciso 3 del artículo 77 de la ley, los organismos administradores deberán notificar todas las resoluciones que dicten mediante el envío de copia de ellas al afectado, por medio de carta certificada. El sobre en que se contenga dicha resolución se acompañará a la reclamación, para los efectos de la computación del plazo, al igual que en los casos señalados en los artículos 80 y 91.

TITULO 8° **COMITE PARITARIO DE HIGIENE Y SEGURIDAD**

ARTICULO 62° De acuerdo con la legislación vigente, en toda Empresa o faena que trabajen más de 25 personas se organizará un Comité Paritario de Higiene y Seguridad.

ARTICULO 63° Son funciones del Comité Paritario:

1. Asesorar e instruir a los trabajadores para la correcta utilización de los elementos de protección personal.
2. Vigilar el cumplimiento, tanto por parte de la Empresa, como de los trabajadores, de las medidas de prevención, higiene y seguridad.
3. Investigar las causas de accidentes del trabajo y enfermedades profesionales que se produzcan en la Empresa.
4. Decidir si el accidente o la enfermedad profesional se debió a negligencia inexcusable del trabajador.
5. Indicar la adopción de todas las medidas de higiene y seguridad que sirvan para la prevención de riesgos profesionales.
6. Promover la realización de cursos de adiestramiento destinados a la capacitación profesional de los trabajadores en organismos públicos o privados.

ARTICULO 64° Para todo lo que no esté contemplado en el presente Reglamento, el Comité se atenderá a lo dispuesto en la Ley N° 16.744, Decreto N°72 del Ministerio de Minería, Decreto N° 594 del Ministerio de Salud y en el Decreto N° 54 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social.

TITULO 9°
VIGENCIA

ARTICULO 65° Las presentes modificaciones al Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad comenzarán a regir el día 01 de Enero de 2004.

AUTORIZADO POR : _____
FRED MASON
Gerente General

REVISADO POR : _____
MANUEL ROJAS C.
Prevencionista de Riesgos

COORDINADO POR : _____
MARITZA TAPIA C.
Recursos Humanos

APARTADO 7
ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL



COMPAÑÍA MINERA MARICUNGA

SISTEMA DE GESTION DE REGULACIONES INTERNA

TIPO DE PROCEDIMIENTO	AREA	CÓDIGO
PROCEDIMIENTO	TODAS LAS AREAS DE LA COMPAÑÍA	GGGPR037

NOMBRE (EPP) EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

REVISION	FECHA	ELABORADO	REVISADO	FIRMA	APROBADO	FIRMA
0	30-03-2007	Manuel Rojas C. Luis Troncoso A.	Manuel Rojas		Jorge Aceituno S.	
1	22-04-2008	Luis Troncoso A. Miguel Méndez C.	Moises Godoy S.		Jorge Aceituno S.	

“Este documento debe revisarse cada 1 año, para actualizarlo si es necesario de acuerdo al desarrollo de las operaciones, requisitos y/o legislaciones correspondientes.”

Se debe, Verificar con su Superintendente, jefe de departamento, supervisor o en el portal Kinross que esta sea la ultima revisión del documento.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE REGULACIONES INTERNAS (EPP) EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Código: GGGPR037	
		AREA: TODAS LAS AREAS DE LA COMPAÑÍA	
		Rev.:1	Fecha: 22-04-208
		Página 1 de 13	

1. OBJETIVOS

Instruir y orientar a todos los trabajadores de Maricunga, en los aspectos relativos a la adquisición, entrega, uso, mantenimiento y reposición de E.P.P. y R.A. (Equipo de Protección Personal y Ropa de Abrigo)

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica en CMM y todas las compañías y personal que trabajan para CMM REFUGIO.

3. DEFINICIONES

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL (EPP): Dispositivos utilizados para protegerse contra lesiones o exposición física a riesgos potenciales para la salud, cuando los otros métodos de controles técnicos o administrativos no protegen adecuadamente al empleado, contratista o visitante.

ROPA DE ABRIGO (RA): Dispositivos utilizados para proteger a los trabajadores expuestos al frío que garantice una adecuada exposición al medio ambiente.

3. RESPONSABILIDADES

3.1 Gerentes

Proveer los recursos necesarios para que todo su personal cuente oportunamente con los E.P.P. y R.A., además, de entregar los lineamientos del correcto uso de los mismos, tomando las medidas disciplinarias necesarias cuando ello no ocurra.

3.2 Supervisores

- a) La supervisión velará constantemente por el uso correcto y eficiente del EQUIPO y efectuará inspecciones sistemáticas del estado del E.P.P. y R.A. de los trabajadores bajo su responsabilidad, determinando para cada caso en que se utilicen incorrectamente, las medidas correctivas correspondientes.
- b) La supervisión directa de cada gerencia/superintendencia realizará una revisión periódica y sistemática del estado del E.P.P. y R.A. e informará a su jefe directo respecto de las acciones tomadas para superar los problemas detectados.

La supervisión deberá reforzar el comportamiento positivo de los trabajadores que se destaquen en el uso y cuidado del E.P.P. y R.A.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE REGULACIONES INTERNAS (EPP) EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Código: GGGPR037	
		AREA: TODAS LAS AREAS DE LA COMPAÑÍA	
		Rev.:1	Fecha: 22-04-208
		Página 2 de 13	

4.3 Trabajadores

- a) Es responsable de usar adecuadamente el E.P.P. y R.A. proporcionados por Maricunga, de acuerdo a su naturaleza.
- b) El trabajador es responsable por el correcto mantenimiento, limpieza y adecuado estado de uso del E.P.P. y R.A.

4.4 Superintendencia de Salud y Seguridad

Es el organismo técnico autorizado para determinar el tipo, cantidad, contenidos técnicos y condiciones de uso del E.P.P. y R.A.

La Superintendencia Control de Riesgos efectuará auditorias técnicas sobre el E.P.P. y R.A., en lo que se refiere a su uso como al estado del mismo.

4.5 Bodega de materiales

La Bodega de Materiales será responsable de las compras de EQUIPO, tomando como base el programa de necesidades de EQUIPOS, aprobado por la Superintendencia de Salud y Seguridad.

La Bodega de Materiales o la Unidad que corresponda de esa gerencia deberá mantener un stock mínimo de EQUIPO de reposición continua (guantes, cascos, etc.), con el propósito de asegurar su suministro de acuerdo a las necesidades.

La Unidad de Bodega deberá mantener un registro de entrega de E.P.P. y R.A.

La unidad de bodega deberá entregar mensualmente el consumo de E.P.P. y R.A. separado por gerencias a la Superintendencia Salud y Seguridad, la cual debe analizar los respectivos consumos e informar al gerente correspondiente si se observa un consumo excesivo que sea necesario investigar y explicar, posteriormente, por esa gerencia.

ENTRENAMIENTO

Trabajadores deben recibir instrucción y entrenamiento en relacion a su uso, aplicacion, cuidado y limitaciones de equipos de proteccion personal.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

5.1 Generalidades

- a) El E.P.P. y R.A. se denominarán genéricamente en el presente documento como EQUIPO.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE REGULACIONES INTERNAS (EPP) EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Código: GGGPR037	
		AREA: TODAS LAS AREAS DE LA COMPAÑÍA	
		Rev.:1	Fecha: 22-04-2008
		Página 3 de 13	

- b) Queda prohibido adquirir nuevos EQUIPOS sin la aprobación de la Superintendencia de Salud y Seguridad.
- c) El equipo de protección personal básico del área industrial comprende: zapatos de seguridad, lentes de seguridad y casco.
- d) El color definido para la ropa térmica exterior de Maricunga es un azul cuya serie es 19.3864tc, comúnmente llamado color azul rey o Francia, para las ropas interiores es de color azul marino.
- e) Los contratistas deberán utilizar para sus ropas de abrigo un color definido para todos los componentes de la misma empresa.
- f) Los trabajadores deberán informar a su supervisor directo cualquier anomalía que detecte al usar su EQUIPO.
- g) Toda persona que transite por los lugares de trabajo, cualquiera sea su nivel jerárquico dentro de Maricunga, deberá usar E.P.P. y R.A. acorde a los riesgos existentes.
- h) Importante: Cuando la devolución por parte de cualquier trabajador del E.P.P. o R.A. se produzca por deficiencias en la calidad de éstos, el supervisor directo deberá informar vía e-mail a la Superintendencia de Salud y Seguridad.

5.2 Sobre la Adquisición

- a) El Superintendente de Salud y Seguridad entregará al Jefe de Bodega de Materiales o responsable de la Unidad de Compras las especificaciones funcionales, de conveniencias y de calidad del E.P.P. y R.A.

5.3 Sobre la Entrega

- a) El trabajador solicitará el EQUIPO a su supervisor directo, el cual lo instruirá respecto al uso, mantención y reposición, como una actividad previa a la entrega.

El supervisor, antes de autorizar la entrega del EQUIPO solicitado por el trabajador, deberá evaluar si éste efectivamente le corresponde de acuerdo a su trabajo, para lo cual deberá consultar la cartilla de necesidades de E.P.P. y R.A. Esta cartilla se confeccionó de común acuerdo con cada Gerencia.

- b) Todo EQUIPO es entregado a cargo del trabajador, haciéndolo responsable por su uso adecuado y cuidados del mismo. El trabajador deberá devolver su EQUIPO al retirarse de la compañía o al ser asignado a otra función en que éste no sea necesario.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE REGULACIONES INTERNAS (EPP) EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Código: GGGPR037	
		AREA: TODAS LAS AREAS DE LA COMPAÑÍA	
		Rev.:1	Fecha: 22-04-208
		Página 4 de 13	

- c) Todo EQUIPO entregado en exceso será recuperado por la Superintendencia de Salud y Seguridad, sin perjuicio de la investigación de las causas por las cuales se haya producido.
- d) Cuando se realiza una solicitud de pedido de E.P.P. y R.A. a Bodega, sólo se podrán incluir ítems que estén definidos como E.P.P. y R.A.
- e) En los casos especiales en que no exista un usuario específico del E.P.P. / R.A., como cuando se reciben visitas o autoridades, el supervisor directo debe solicitar autorización del superintendente/gerente respectivo. Es responsabilidad del supervisor directo derivar para su autorización, esta requisición al gerente /superintendente respectivo.
- f) En el caso que el usuario de E.P.P. / R.A. sea conocido pero su credencial se encuentre en trámite (estudiantes en práctica, memoristas y trabajadores nuevos), en el espacio de comentarios se deberá identificar al usuario por su nombre completo, RUT y la frase “Credencial en Trámite”, precisando el EQUIPO que recibirá cada usuario. La autorización corresponde en forma exclusiva y no delegable al gerente/superintendente respectivo. El Despachador de Bodega de Materiales deberá verificar las solicitudes que reciba, rechazando aquellas que no cumplan con este procedimiento.

5.4 Sobre el Uso

El mal uso o no uso del EQUIPO por parte del trabajador será causal de amonestación, según lo estipula la Ley 16.744 y los reglamentos internos de Maricunga. Las reincidencias sistemáticas conducirán a medidas más drásticas.

5.5 Sobre la Reposición

- a) El E.P.P. y R.A. que presente deterioro manifiesto por uso normal, será reemplazado sin costo para el trabajador. El Superintendencia de Salud y Seguridad y Bodega de Materiales, cuenta con una matriz de períodos de reposición de E.P.P. y R.A establecidos por la Compañía.
- b) La reposición del E.P.P. se realizará cada vez que sea necesario y con la aprobación del Supervisor directo, previa devolución del EQUIPO anterior. Si así no fuere, deberá autorizarlo exclusivamente el Gerente/Superintendente respectivo. Es responsabilidad del Supervisor directo derivar para su autorización, esta requisición al Gerente /Superintendente respectivo.
- c) La reposición de R.A. se realizará cuando se encuentre deteriorada según juicio fundado del supervisor. El trabajador deberá devolver el EQUIPO anterior, si así no fuere, el Superintendente/Supervisor de Salud y Seguridad analizará la situación y podrá autorizar la reposición. Es responsabilidad del supervisor directo derivar esta requisición para su aprobación, al Superintendente/Supervisor de Salud y Seguridad.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE REGULACIONES INTERNAS (EPP) EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Código: GGGPR037	
		AREA: TODAS LAS AREAS DE LA COMPAÑÍA	
		Rev.:1	Fecha: 22-04-208
		Página 5 de 13	

En todo caso, se considera que la reposición de R.A. no debe hacerse antes de dos años para el personal de Operaciones y no antes de tres años para el personal Administrativo.

- d) En caso de pérdida o deterioro intencional comprobado del E.P.P. y R.A. se hará la reposición automáticamente por Maricunga, pero con cargo al trabajador, de acuerdo a lo estipulado en la Ley 16.744. Dicha situación debe estar documentada por una investigación del supervisor directo.

5.6 Prohibiciones

- a) El personal contratista no está autorizado a utilizar ropa de abrigo de Maricunga.
- b) El personal propio no está autorizado a regalar ropa de la compañía a ninguna persona.

6. APLICABILIDAD

Los requisitos para usar el EPP diferirán de un lugar a otro según los riesgos a los que se hallen expuestos. A continuación se esbozan las extensiones en las que se llevará EPP y cuando deberán usarse:

Oficinas Administrativas Copiapó: El personal administrativo ha de cumplir con estos procedimientos tal como se definen dentro de cada sección.

Oficinas Faena Refugio: El personal que trabaja en las Oficinas de Faena Refugio deberá llevar puesto su equipo de protección personal cuando sale de su oficina.

6.1 Operación de vehículos y equipo.

Las personas que operan vehículos y equipo no tendrán que usar los cascos o anteojos de seguridad durante la operación del equipo cuando la cabina del vehículo está cerrada.

Las personas que son transportadas en vehículos y equipos o que los operan deberán llevar puestos cinturones de seguridad.

6.2 Instalaciones de Bodega.

El personal de las Bodegas ha de llevar puesto equipo de protección en todas las áreas de esta, excepto en las oficinas administrativas. Esto incluye calzado de protección, protección de los ojos, cascos de protección, protección de los oídos, según se requiera, y vestimenta especial cuando se manipulan productos químicos y sustancias peligrosas.

El personal de bodega deberá llevar puestos guantes al manipular los materiales.

Los requisitos mínimos en cuanto a vestimenta se aplican a todas las instalaciones de Bodega.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE REGULACIONES INTERNAS (EPP) EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Código: GGGPR037	
		AREA: TODAS LAS AREAS DE LA COMPAÑÍA	
		Rev.:1	Fecha: 22-04-208
		Página 6 de 13	

7 CALIDAD Y DISEÑO DEL EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

Requisitos Generales

La calidad y diseño del equipo de protección personal debe estar de acuerdo con las regulaciones y requerimientos. Como mínimo, lo siguiente se aplicará al diseño y calidad del equipo:

Los elementos de protección personal usados en las faenas mineras, sean éstos de procedencia nacional o extranjera, deben ser de calidad certificada por algún organismo nacional autorizado para este efecto, como se estipula en el Decreto N° 18 del Ministerio de Salud Pública, del 25 de Enero de 1982. * Rectif. D. Oficial, 27 Febrero, 1986

Debe proporcionar protección adecuada contra el riesgo para el que fue diseñado.

El equipo deberá ser razonable-mente cómodo y ajustable hasta el punto de no interferir con los movimientos del trabajador.

Deberá ser duradero.

El equipo que utiliza más de una persona deberá ser del tipo que pueda limpiarse y desinfectarse.

El equipo deberá llevar la marca del fabricante.

Cuidado y mantenimiento del equipo

El equipo que se pasa de una persona a otra, deberá esterilizarse antes de que la siguiente persona lo utilice.

El equipo de protección personal se proporciona a los empleados de CMM para su protección y utilización.

El equipo que se desgasta mediante uso normal se reemplazará cuando sea necesario. El equipo que se pierda, modifique o dañe intencionalmente será sustituido a costo del empleado.

El equipo de protección personal que ha sido modificado de alguna forma será puesto fuera de servicio.

Se instituirá un sistema de inspección que exija que todo el equipo de protección sea inspeccionado, codificado, reparado o retirado de servicio. Dichas inspecciones las realizará personal calificado.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE REGULACIONES INTERNAS (EPP) EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Código: GGGPR037	
		AREA: TODAS LAS AREAS DE LA COMPAÑÍA	
		Rev.:1	Fecha: 22-04-208
		Página 7 de 13	

7.1 REQUISITOS MÍNIMOS DE VESTIMENTA

Requisitos generales

Las disposiciones de esta sección se aplican a todos los empleados administrativos, de las oficinas de Refugio, de las Bodegas y de obra.

La vestimenta llevada durante las horas de trabajo será compatible con el trabajo que se realice.

El personal que pueda verse expuesto a las llamas, deberá usar vestimenta anti-inflamable y equipo de protección especial.

Camisas

Se usarán camisas que tengan mangas de por lo menos cuatro pulgadas de largo y cuellos altos. No se llevarán en el Proyecto camisas fabricadas con tela de malla, camisas cortas, camisetas cortas sin manga y camisas sin mangas.

Pantalones

Se llevarán pantalones completos. Los pantalones cortos, cortados y otra vestimenta análoga están prohibidos.

Se evitará la vestimenta sintética, en particular para los soldadores.

Vestidos y faldas

Los vestidos y faldas no se permiten en el Proyecto, excepto en las oficinas administrativas en las que no se realiza labor de construcción y mantenimiento.

Es prohibido lo que a continuación se indica:

Llevar joyas en los dedos, orejas y el cuerpo, donde pudieran enredarse con el equipo o maquinaria en movimiento.

Los collares y pulseras deberán llevarse debajo de la vestimenta y no permitirse que queden colgando al inclinarse, detenerse, ascender o realizar otras acciones donde el collar o pulsera pudiera colgar libremente y quedar atrapado en el equipo u otros objetos.

No deberán llevarse relojes de pulsera con correas sólidas. Se recomiendan correas expandibles unidas a ambos lados del armazón de la esfera del reloj y que no pasen por debajo de la base del reloj.

Se prohíben adornos y joyas del cuerpo que creen peligro cerca de equipos en movimiento o que pudieran quedar atrapados en distintos objetos.

Medios de Sujeción del cabello

Las personas que tienen cabello que se extiende por debajo de los hombros o la base del cuello se sujetarán el cabello con redecillas u otro medio para evitar que el

Cabello cuelgue libremente. Esto se aplica a todas las áreas de REFUGIO en terreno.

Las personas que están obligadas a usar respiradores deberán tener la cara totalmente afeitada.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE REGULACIONES INTERNAS (EPP) EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Código: GGGPR037	
		AREA: TODAS LAS AREAS DE LA COMPAÑÍA	
		Rev.:1	Fecha: 22-04-208
		Página 8 de 13	

Los bigotes son permisibles excepto cuando se lleva puesto equipo respiratorio.

Las barbas son aceptables en REFUGIO a menos que presenten un riesgo alrededor de una maquinaria en movimiento o que interfieran con los respiradores. El personal que usa respiradores deberá estar totalmente afeitado en todas las partes de la cara en las que el sello del respirador entra en contacto con la piel. La barba en el mentón deberá estar bien afeitada, no medir más de dos pulgada de longitud y no interferir con el anillo de cierre de un respirador.

7.2 EQUIPO DE PROTECCIÓN DE LA CABEZA (CASCOS)

Requisitos generales

Todo el personal debe llevar casco, salvo cuando se encuentren en las oficinas, comedores designados, área campamento y vehículos menores fuera del área mina.

Todas las gorras de tela están prohibidas.

Los cascos deberán tener un forro para trabajos en zonas de altura. No se podrá usar gorras de tela ni otro equipo, salvo en lo que respecta a las gorras para soldar y otro equipo protector, en combinación con una gorra o casco duro. Es aceptable llevar medios de sujeción del cabello.

Operaciones de soldadura y corte

Los soldadores han de llevar protección de la cabeza (gorra o casco duro) durante las operaciones de soldadura.

Prohibido los calcomanías y rótulos para cascos que no correspondan.

Todo el personal deberá llevar el logotipo de su compañía en la gorra o casco.

7.3 EQUIPO DE PROTECCIÓN PARA OJOS (ANTEOJOS DE SEGURIDAD)

Requisitos generales

Todo el personal deberá llevar equipo de protección ocular aprobado durante las horas de trabajo. El equipo de protección de los ojos deberá cumplir con los requisitos legales del Chile.

Sólo se permite llevar equipo de protección para ojos aprobado. Todo el equipo de protección para ojos deberá incluir lentes de seguridad.

El equipo de protección para ojos (anteojos) tendrá protección lateral.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE REGULACIONES INTERNAS (EPP) EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Código: GGGPR037	
		AREA: TODAS LAS AREAS DE LA COMPAÑÍA	
		Rev.:1	Fecha: 22-04-2008
		Página 9 de 13	

En los casos en que las personas realizan trabajos en zonas de operación o restringidas de una instalación, deberán llevarse puestos anteojos de protección contra productos químicos, proyector facial y otros equipos de protección necesarios.

Las ventanas de vidrio y plástico de las gafas de protección, anteojos y máscaras estarán exentas de rayaduras, burbujas de aire, ondas esféricas o cromáticas, o aberraciones. La superficie frontal y posterior de las lentes y ventanas no deberán tener distorsión lateral salvo cuando proporcionan corrección óptica.

El personal que utiliza productos químicos y sustancias tóxicas llevará medios de protección de la cara y anteojos protectores al realizar dichas operaciones

7.4 CALZADO

Requisitos generales

Todas las personas que realizan trabajos fuera de un complejo designado de oficinas llevarán puestos zapatos de seguridad con punta de acero.

El personal de oficina llevará puesto calzado de protección cuando se hallen las zonas de construcción en el terreno.

El siguiente calzado y zapatos están prohibidos en REFUGIO:

Zapatos de tacón alto, zapatos con tacones de más de 1-1/2 pulgadas de altura están prohibidos en el Proyecto. Los zapatos con una superficie de tacón menor de 1 pulgada cuadrada no podrán utilizarse.

Los zapatos llevados en la obra tendrán un tacón congruente con los lados del zapato o bota. Los tacones de aguja están prohibidos en todas las zonas de operación y construcción.

Los zapatos con puntera abierta, sandalias, zapatillas, zapatos de tenis y de tiras están prohibidos.

Los zapatos llevados en las zonas de construcción serán de cuero o de otro material que sea compatible con las posibles exposiciones tales como productos químicos, hidrocarburos y concreto

Mientras que se manipula o trabaja con concreto húmedo, se llevará calzado especial de protección no poroso.

7.5 PROTECCIÓN DE LAS MANOS (GUANTES)

Requisitos generales

Los guantes y otras protecciones para las manos estarán diseñados para el propósito correspondiente.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE REGULACIONES INTERNAS (EPP) EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Código: GGGPR037	
		AREA: TODAS LAS AREAS DE LA COMPAÑÍA	
		Rev.:1	Fecha: 22-04-208
		Página 10 de 13	

Los guantes y mangas para soldar proporcionarán protección adecuada contra metal fundido y quemaduras radiantes.

Se proporcionarán guantes especiales de protección cuando se manipule o utilice “grout” de hormigón, productos químicos de pintura y otros materiales similares.

7.5.1 Operaciones eléctricas

Se proporcionarán y llevarán guantes de goma aprobados, apropiados para el voltaje que se encontrara, de la siguiente manera:

Trabajando con líneas eléctricas, a menos que estén desergenzados y puestos a tierra.

Al cambiar o trasladar cables puestos a tierra o neutros en equipo electrificado.

Al trabajar dentro de 6 pies de conductos eléctricos o piezas electrificadas expuestas.

Se llevarán puestos guantes de goma en todo momento cuando el trabajador se halle en la zona primaria en la que puede establecerse contacto con un conductor electrificado. La zona primaria se extiende a seis pies de los conductores y equipos electrificados con más de 600 voltios.

7.6 EQUIPO DE PROTECCIÓN RESPIRATORIA (RESPIRADORES)

Requisitos generales

El personal llevará dispositivos de protección respiratoria del tipo aprobado cuando se encuentre expuesto a concentraciones riesgosas de polvos tóxicos o nocivos, emanaciones, atomización o gases, según requieren las regulaciones estándar.

El equipo respiratorio se utilizará de acuerdo con los procedimientos y normas estándar establecida por legislación chilena.

El equipo respiratorio se proporcionará de acuerdo con las condiciones atmosféricas previstas donde se realizará el trabajo.

Se requieren letreros apropiados cuando la exposición a las condiciones atmosféricas pueda ser perjudicial para la salud.

No se utilizarán respiradores de cartuchos químicos en atmósferas con deficiencia de oxígeno

Las personas que requieran utilizar el equipo respiratorio recibirán capacitación en el uso, cuidado y limitaciones del equipo. Esta capacitación incluirá procedimientos de emergencia.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE REGULACIONES INTERNAS (EPP) EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Código: GGGPR037	
		AREA: TODAS LAS AREAS DE LA COMPAÑÍA	
		Rev.:1	Fecha: 22-04-208
		Página 11 de 13	

7.6.1 Cuidado y mantenimiento

REFUGIO ejecutará un programa de cuidado, emisión y limpieza del equipo respiratorio que incluirá lo siguiente:

El equipo reutilizable provisto para la realización de tareas individuales, será devuelto limpio y desinfectado antes de ser reutilizado.

El equipo se limpiará con jabón sanitario especial para esta finalidad.

Los cartuchos respiratorios y filtros no se reutilizarán una vez que ya han sido utilizados o abiertos.

7.7 PROTECCIÓN DE OÍDOS

Requisitos generales

El medio principal para reducir los niveles de ruido es el uso de controles técnicos. Sin embargo, cuando los controles técnicos no son factibles o no pueden reducir los niveles dentro del límite permisible, se llevarán puestos protectores de oído.

Diseño y niveles de protección

Se llevará puesto equipo protector en lugares en los que hay niveles de ruido de una frecuencia superior a 500 ciclos por segundo y una intensidad mayor de 85 decibeles.

En los lugares en los que las frecuencias son menores de 500 ciclos por segundo, el límite superior de intensidad puede ser de hasta 95 decibeles.

Para niveles superiores a 85 decibeles, independientemente de la exposición y la frecuencia, se proporcionará protección personal.

Operación de herramientas y equipo

Como mínimo, el personal llevará protección de oídos mientras esté realizando operaciones o se halle cerca del equipo o herramientas siguientes:

Rectificadoras

Llaves de impacto

Demolidoras de hormigón y Pavimento

	SISTEMA DE GESTIÓN DE REGULACIONES INTERNAS (EPP) EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL	Código: GGGPR037	
		AREA: TODAS LAS AREAS DE LA COMPAÑÍA	
		Rev.:1	Fecha: 22-04-208
		Página 12 de 13	

Pistolas de rasquetado

Sierras corta metales utilizadas para cortar chapas de revestimiento
Lanzas neumáticas / Perforadoras neumáticas y perforadoras de roca

Otros equipos y herramientas que superen los límites de exposición

7.8 EQUIPO RESPIRATORIO AUTOCONTENIDO

Requisitos generales

El equipo respiratorio autocontenido y los accesorios deberán ser aprobados por REFUGIO antes de ser puesto en servicio. Esto incluye:

Unidades auto contenidas portátiles con cilindros y máscara facial ensamblada.

Equipo de buceo.

Equipo respiratorio en línea.

Sistemas de cascada.

Unidades y conjuntos de escape.

El personal responsable de utilizar las unidades de respiración auto contenidas hará lo siguiente:

Los cinturones, arneses y sogas serán inspeccionados periódicamente por una persona competente.

El equipo de protección contra caídas deberá marcarse de forma que indique cuándo se realizó dicha inspección.

El equipo auxiliar de protección contra caídas, tal como líneas estáticas y protección del perímetro, lo utilizará el personal que va de un lugar a otro en posiciones elevadas.

No se permiten correas corporales. Sólo se podrá utilizar el tipo de arneses aprobado.

Las cuerdas de nylon y otras cuerdas no se utilizarán para las líneas estáticas.



SISTEMA DE GESTIÓN DE REGULACIONES
INTERNAS

(EPP) EQUIPO DE PROTECCIÓN
PERSONAL

Código: GGGPR037

AREA: TODAS LAS AREAS DE
LA COMPAÑÍA

Rev.:1

Fecha: 22-04-2008

Página 13 de 13

RECEPCIÓN

Acuso recepción conforme del presente procedimiento, el cual contiene el “PROCEDIMIENTO (EPP) EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL” establecidos por Compañía Minera Maricunga para sus operaciones.

Sobre dicho procedimiento, manifiesto haber recibido la instrucción adecuada de parte de mi supervisor directo, respecto de las materias incluidas en él, así como reitero mi compromiso de acatar dichas instrucciones en la realización de los trabajos encomendados.

Nombre Trabajador :

Cédula de identidad : . . -

Empresa :

Cargo :

Fecha recepción :

Firma :