

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

TRATAMIENTO DE AGUAS QUEBRADA LA COIPA

Enero, 2007

Declaración de Impacto Ambiental

TRATAMIENTO DE AGUAS QUEBRADA LA COIPA

Preparado para:

Compañía Minera Mantos de Oro

Los Carrera 6651

Copiapó, Chile

Fono: (56-52) 523400

Fax: (56-52) 523400

Copiapó, Chile

E-mail: eduardo.loo@goldcorp.com

Preparado por:



Minería y Medio Ambiente Ltda.

La Concepción 81, OF. 305, Providencia

E-mail: jgalaz@myma.cl

Enero, 2007

TABLA DE CONTENIDOS

1.	ANTECEDENTES GENERALES.....	5
1.1	Génesis del Tratamiento de Aguas.....	7
1.2	Antecedentes del Titular.....	8
1.3	Ubicación	9
1.4	Indicación Tipo de Proyecto	9
1.5	Justificación de Ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental	11
2.	DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO DE AGUAS.....	12
2.1	Localización	13
2.2	Objetivo del proyecto.....	14
2.3	Descripción de las etapas, actividades y obras físicas	15
2.4	Superficie	34
2.5	Monto estimado de la Inversión	34
2.6	Cronograma de las etapas y vida útil.....	34
2.7	Mano de obra.....	35
3.	PRINCIPALES EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS DEL PROYECTO.....	36
3.1	Emisiones a la atmósfera	36
3.2	Descarga de efluentes líquidos	37
3.3	Generación de Residuos Sólidos.....	37
3.4	Generación de Ruido.....	38
3.5	Generación de Energía	39
3.6	Interacción de los contaminantes emitidos	39
4.	ANTECEDENTES PARA EVALUAR QUE EL PROYECTO NO REQUIERE PRESENTAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	40
5.	ANTECEDENTES PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL.....	49
5.1	Normativa Ambiental General	49
5.2	Normativa Ambiental Específica	49
5.3	Normativa Sectorial	52
6.	PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES	53
7.	FIRMA DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	53

LISTA DE ANEXOS

Anexo A: Antecedentes Legales del Titular del Proyecto

Anexo B: Planos y Figuras

Anexo C: Resultado de Monitoreo de Pozos

Anexo D: Construcción de Pantallas de Hormigón

Declaración de Impacto Ambiental

TRATAMIENTO DE AGUAS QUEBRADA LA COIPA

1. ANTECEDENTES GENERALES

La Compañía Minera Mantos de Oro (MDO), opera la Mina La Coipa ubicada en la III Región, a 140 Km. al noreste de la ciudad de Copiapó y a 4.200 m s.n.m.

La extracción de minerales se realiza a través del método de rajo abierto y los minerales son beneficiados mediante el proceso de cianuración por agitación. Como producto final se obtiene metal doré que es comercializado en el mercado internacional.

Los relaves generados en la etapa de beneficio de minerales son filtrados y dispuestos en un depósito de relaves, que está ubicado en la quebrada sin nombre en el flanco poniente del Cerro Pedregoso, al norte de la Quebrada La Coipa.

El Depósito de Relaves Filtrados fue autorizado mediante la Resolución N° 777 del 06 de Septiembre de 1990, emitida por el Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). Por otro lado, mediante Resolución N° 562 del 31 de julio de 1991 el Servicio de Salud Región de Atacama, aprobó y autorizó el tranque en virtud de lo dispuesto en los artículos 67, 68 y 71 letra b1 del Código Sanitario.

Las operaciones de la faena minera se iniciaron en 1989, por lo cual las instalaciones de la faena minera son preexistentes a la Ley 19.300. Las

¹ **Art. 71.** Corresponde al Servicio Nacional de Salud aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a:

a) la provisión o purificación de agua potable de una población, y
b) la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza y residuos industriales o mineros.

Antes de poner en explotación las obras mencionadas, ellas deben ser autorizadas por el Servicio Nacional de Salud.

modificaciones posteriores a la puesta en marcha han correspondido a cambios menores y hasta la fecha sólo han requerido permisos de carácter sectorial.

1.1 Génesis del Tratamiento de Aguas

Los minerales existentes en el área presentan contenidos de Hg del orden de 30 gr/ton en forma natural. A mediados del año 1994 se detectó trazas de mercurio en las aguas subterráneas de la Quebrada La Coipa. Desde esa fecha la empresa, ha realizado diversas actividades con el objetivo de eliminar el Hg presente en el agua. Todas las actividades implementadas han estado orientadas a evitar efectos adversos aguas abajo de sus instalaciones, asegurando niveles de mercurio menores a 1 ppb en las aguas subterráneas que subyacen a la Quebrada La Coipa, con lo que se da cumplimiento de la Norma Chilena de Agua Potable, D.S. 409.

Las actividades desarrolladas a la fecha conforman tres fases, cuya operación conjunta han permitido alcanzar los siguientes resultados:

- Las Fases I&II, constituyen el sistema superior de intercepción y remedia entre un 50 - 60% del agua, recuperando alrededor de 3 ton Hg por año.
- El agua es reciclada a la Planta, donde se recupera el mercurio.
- La Fase III constituye el sistema inferior de intercepción, estabilizando el contenido de mercurio mediante el bombeo de agua desde el acuífero, seguida por el tratamiento en columnas de intercambio iónico y posterior inyección al acuífero con contenidos < 1 ppb para el mercurio.
- La operación del sistema es controlada por pozos de monitoreo aguas abajo de la Fase III.
- Actualmente se desarrolla una nueva fase, consistente en la construcción de Pantallas de Hormigón Plástico con el objetivo de confinar las aguas con mercurio.

MDO ha implementado un amplio programa de monitoreo de agua con el objetivo de asegurar una correcta operación del sistema y verificar el cumplimiento de la normativa vigente.

El presente instrumento ha sido preparado con el objetivo de someter las actividades asociadas al Tratamiento de Aguas Quebrada La Coipa a la calificación ambiental de la Comisión Regional del Medio Ambiente de Atacama.

1.2 *Antecedentes del Titular*

Titular	:	COMPAÑÍA MINERA MANTOS DE ORO
RUT	:	79.868.720-4
Domicilio Faena	:	Los Carrera 6651, Copiapó, Chile
Teléfono	:	(52) 221043
Fax	:	(52) 224359
Domicilio Comercial	:	Los Carrera 6651, Copiapó, Chile
Representante Legal	:	Horacio Bruna Orchard
RUT	:	5.710.159-8
Domicilio	:	Los Carreras N° 6651 Copiapó
Teléfono	:	(52) 221043
Fax	:	(52) 224359

Los antecedentes que certifican que el Sr. Horacio Bruna es representante legal de la Compañía Minera Mantos de Oro, en adelante MDO, son presentados en el Anexo A.

1.3 Ubicación

Las actividades de tratamiento de aguas se desarrollan al interior de los terrenos de la Compañía y abarcan desde el Tranque de Relaves hasta la parte baja de la Quebrada La Coipa, siguiendo la trayectoria del acuífero, que corre a lo largo de la Quebrada de La Coipa.

De acuerdo con estudios hidrogeológicos, se trata de un acuífero libre no confinado, que escurre en sedimentos cuaternarios. En la parte superior, el acuífero alcanza una profundidad de 45 m, mientras que en la parte inferior de la quebrada se alcanza una profundidad de 120 m. El nivel freático del agua subterránea está entre los 13 y 63 metros. El agua sólo tiene uso industrial debido a sus características naturales de acidez, pH 4 - 4.5, y su alto contenido de sulfatos.

Aguas abajo de la confluencia con el acuífero de Codoceo, se encuentra ubicado el punto de captación desde donde se suministra el agua que abastece al campamento de La Coipa.

El Plano PI-28-17-100/00 que se presenta en el Anexo B, muestra la ubicación general de la Planta de Tratamiento y los puntos de captación de agua.

1.4 Indicación Tipo de Proyecto

Las actividades asociadas al tratamiento de aguas subterráneas en la Quebrada La Coipa, corresponden a la captación, tratamiento y contención del agua, con el propósito de impedir que éstos afecten a potenciales receptores presentes en el área de influencia.

La única tipología que permitiría identificar a las actividades que se describen en este proyecto correspondería a la letra o) de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente que señala que deberán someterse al SEIA:

“Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de aguas o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos.”

Por su parte, el Reglamento del SEIA precisa y desarrolla qué debe entenderse por proyecto de saneamiento y, en este caso en particular, se requiere dilucidar si éste constituye un proyecto de remediación o bien un proyecto de tratamiento de residuos líquidos.

Queda claro que las actividades desarrolladas no se realizan sobre aguas de origen domiciliario, sino que el tratamiento se realiza sobre las aguas subterráneas ubicadas aguas abajo del depósito de relaves, y por tanto la empresa se estaría haciendo cargo del saneamiento o remediación de un componente ambiental afectado por las actividades mineras. Es decir, el objeto del saneamiento no es tratar un residuo líquido propiamente tal sino que tratar o sanear las aguas subterráneas.

Por otro lado, en la letra o.11 del mismo Reglamento se precisa que:

“Se entenderá por proyectos de saneamiento ambiental al conjunto de obras, servicios, técnicas, dispositivos o piezas comprendidas en soluciones sanitarias, y que correspondan a:

“Reparación o recuperación de terrenos que contengan contaminantes, que abarquen, en conjunto, una superficie igual o mayor a diez mil metros cuadrados (10.000 m²).”

Debido a que el tratamiento o saneamiento se realiza sobre el recurso agua y la letra señalada se refiere al recurso suelo, es posible deducir que ninguno de los tipos de proyectos o actividades descritas en el artículo 3, letra o) del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, describe el tipo de actividades que se desarrollan para el Tratamiento de Aguas de la Quebrada La Coipa

1.5 Justificación de Ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental

El Artículo 8° de la Ley N° 19.300 (1994) de Bases del Medio Ambiente, establece que "los proyectos o actividades señaladas en el Artículo 10° sólo podrán ejecutarse o modificarse previa Evaluación de su Impacto Ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente ley". Lo anterior obedece al hecho que tales proyectos o actividades o sus modificaciones son susceptibles de causar impacto ambiental, de acuerdo con lo señalado en la Ley.

Por su parte, en el Artículo 10° de la citada Ley, así como en el Artículo 3° del Reglamento del SEIA, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado ha sido fijado por el D.S. N° 95/01, publicado en el Diario Oficial de fecha 7 de Diciembre de 2002, se detallan los tipos de proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, sin embargo ninguno coincide con las actividades desarrolladas por MDO.

Sobre la base del análisis precedente y, con el objetivo de regularizar el Tratamiento de Aguas de la Quebrada La Coipa, la Compañía Minera Mantos de Oro presenta los antecedentes para la correspondiente evaluación por parte de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la III Región de Atacama, ingresando voluntariamente el presente instrumento en virtud de lo establecido en el Artículo 9 de la Ley:

“El titular de todo proyecto o actividad comprendido en el artículo 10 deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental o elaborar un Estudio de Impacto Ambiental, según corresponda. Aquéllos no comprendidos en dicho artículo podrán acogerse voluntariamente al sistema previsto en este párrafo.”

2. DESCRIPCIÓN DEL TRATAMIENTO DE AGUAS

Las actividades asociadas al “Tratamiento de Aguas Quebrada La Coipa”, tienen como objetivo eliminar los contenidos de mercurio presentes en las aguas subterráneas de la Quebrada La Coipa. El tratamiento contempla procesos de remediación, contención y estabilización de los contenidos de mercurio en el largo plazo. El tratamiento de aguas se encuentra actualmente en operación y está constituido por las Fases I, II y III.

Las Fases I y II, corresponden a un sistema constituido por líneas de pozos de captación de agua subterránea, denominadas Etapas 1 y 3, desde donde se bombea el agua hacia una piscina y posteriormente es conducida hasta la planta de procesos, donde es utilizada como agua industrial. La Etapa 2, corresponde a la captación de agua limpia en la cabecera de la quebrada, by-paseando el área afectada y es conducida hacia una zanja de infiltración y pozos de infiltración ubicados aguas abajo de la Etapa 3.

La Fase III se puso en operación en el año 2000. Esta Fase corresponde a una Planta de Tratamiento de Aguas, que tiene como objetivo la remediación de las aguas subterráneas, mediante un proceso de intercambio iónico con resinas. Las aguas tratadas son retornadas al acuífero mediante pozos de inyección cumpliendo con los estándares de concentración <1 ppb para el mercurio.

Actualmente MDO se encuentra implementando un sistema de contención, consistente en pantallas de hormigón que contendrán las aguas con mercurio, para su posterior tratamiento y estabilización. Este sistema consiste en 2 muros de hormigón, ubicados en la quebrada de la Coipa. El muro superior contiene las aguas naturales y las by-pasea aguas abajo del muro inferior, en tanto el muro inferior contiene la migración de trazas de contaminación a la napa subterránea. Estos muros ubicados transversalmente a la quebrada confinarán el agua con mercurio, que será bombeada hasta la planta de procesos mientras duren las operaciones de la mina.

Las actividades descritas conforman la primera parte del sistema de saneamiento. Una segunda parte del sistema consistirá en el mejoramiento de los procesos actuales, para lo cual se continúa realizando estudios e investigaciones necesarias para definir y diseñar las soluciones definitivas, que permitan estabilizar la calidad del agua en el largo plazo.

2.1 Localización

Las actividades de tratamiento de aguas se realizan dentro de los terrenos de propiedad de la empresa minera. El yacimiento de oro y plata de La Coipa está ubicado en la cordillera de Domeyko, III Región de Atacama, a 140 km. al noreste de la ciudad de Copiapó y a 940 km. al norte de Santiago.

Esta región se ubica al extremo sur del Desierto de Atacama, presentando una superficie desértica de altas montañas. La mina La Coipa se encuentra a una altura que supera los 3.900 metros sobre el nivel del mar.

Las oficinas centrales de Mantos de Oro se encuentran ubicadas en Los Carrera 6651, Copiapó, Chile. La ubicación de la faena es mostrada en la Figura N° 1.

Al yacimiento minero se puede acceder por la Ruta 5, a 11 Km. al sur de Copiapó, conectando al camino público C-397. El camino de acceso se interna por la Quebrada La Coipa hasta pasar el cerro Pedregoso, en donde asciende hasta el sector de la Planta y luego a la Mina.

Figura N° 1
Ubicación Faena La Coipa



2.2 Objetivo del proyecto

El objetivo de las actividades de tratamiento es la remoción de las trazas de mercurio contenidas en las aguas subterráneas de la Quebrada La Coipa, para devolver el agua al acuífero mediante pozos de inyección, cumpliendo con los estándares de <1 ppb para el mercurio.

A futuro, el sistema también contempla la estabilización a largo plazo de los contenidos de mercurio en las aguas, mediante el mejoramiento de los procesos de remediación, la contención de la infiltración y su tratamiento definitivo.

Las actividades están orientadas a cumplir con los siguientes objetivos específicos:

Prevención: El tratamiento de las aguas subterráneas y el confinamiento de aguas con mercurio mediante las pantallas de hormigón permiten hacerse cargo de los efectos causados por las actividades mineras y previenen los riesgos asociados por consumo humano aguas abajo. Asimismo, previene los efectos sobre el acuífero fuera de los terrenos de la compañía.

Remediación: El tratamiento de las aguas subterráneas permite disminuir significativamente los niveles de mercurio alcanzando niveles que permitan cumplir con los estándares de <1 ppb.

Contención: La construcción de las pantallas de hormigón permitirá confinar el agua al interior de los terrenos de propiedad de la empresa y, en particular, aguas abajo del depósito de relaves aislando las aguas con trazas de mercurio.

Estabilización a largo plazo: La empresa continúa realizando estudios y a la fecha los resultados obtenidos permiten asegurar que en un período menor a 30 años se habrá estabilizado la calidad de las aguas en concentraciones aceptables y dentro de las normas.

2.3 Descripción de las etapas, actividades y obras físicas

Las Fases I, II y III se encuentran en funcionamiento, mientras que la etapa de contención o confinamiento de las aguas, correspondiente a las Pantallas de Hormigón, se encuentra en etapa de construcción.

2.3.1 Fases I, II y III

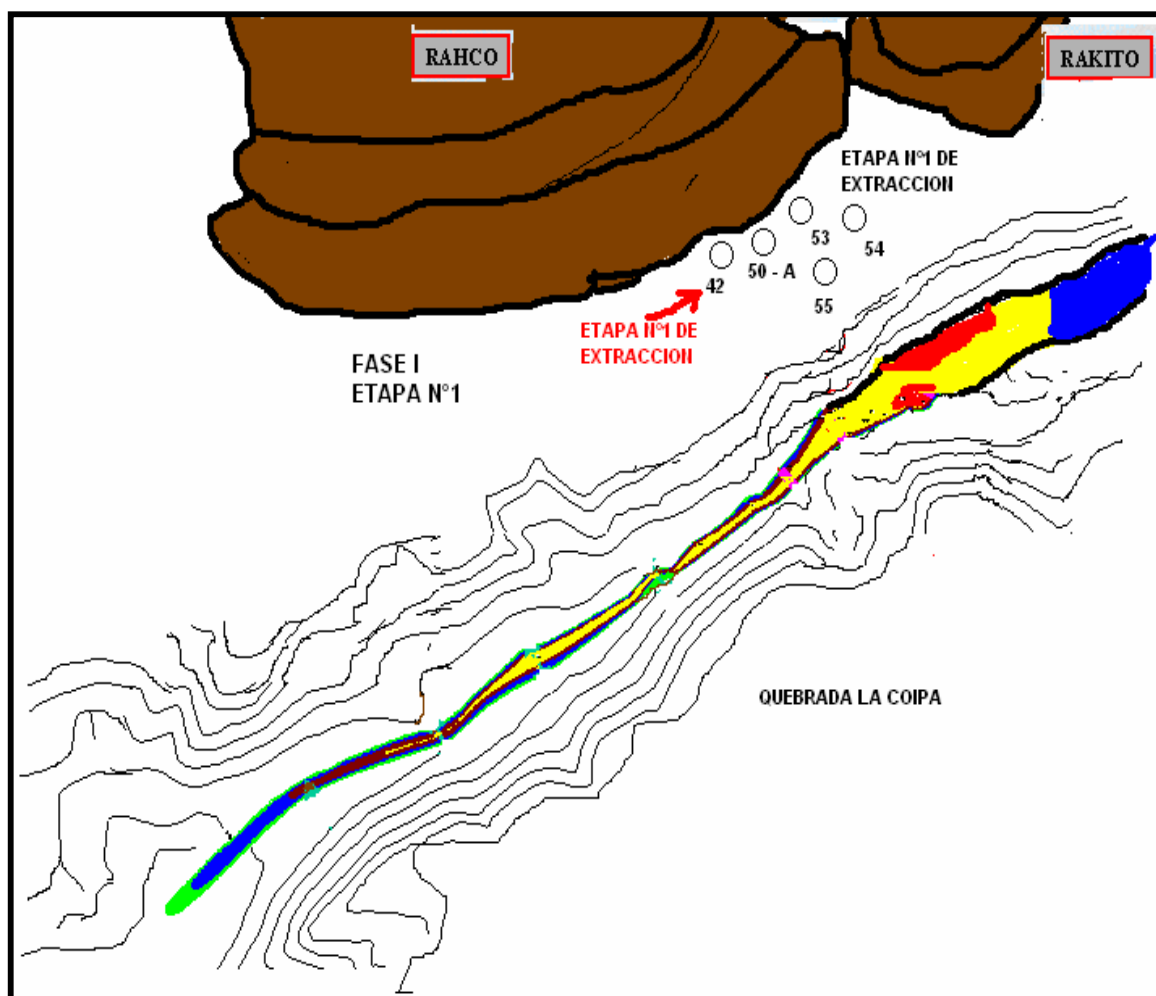
Las instalaciones correspondientes a las Fases I y II se encuentran ubicadas al pie del depósito de relaves, mientras que la fase III, se ubica en la parte inferior de la quebrada La Coipa.

Fase I

Esta Fase cuenta con tres etapas, denominadas Etapa 1, 3 y 5 distribuidas de la manera siguiente:

Etapa 1. Bajo el muro del depósito se ubican las bombas 42, 50, 53, 54, 55. Estas bombas captan las aguas que infiltran desde el depósito de relaves, denominado Rahco, tal como se observa en la Fig. N°2.2. Las bombas impulsan el agua captada hacia un estanque recolector que se ubica al pie del depósito de relaves.

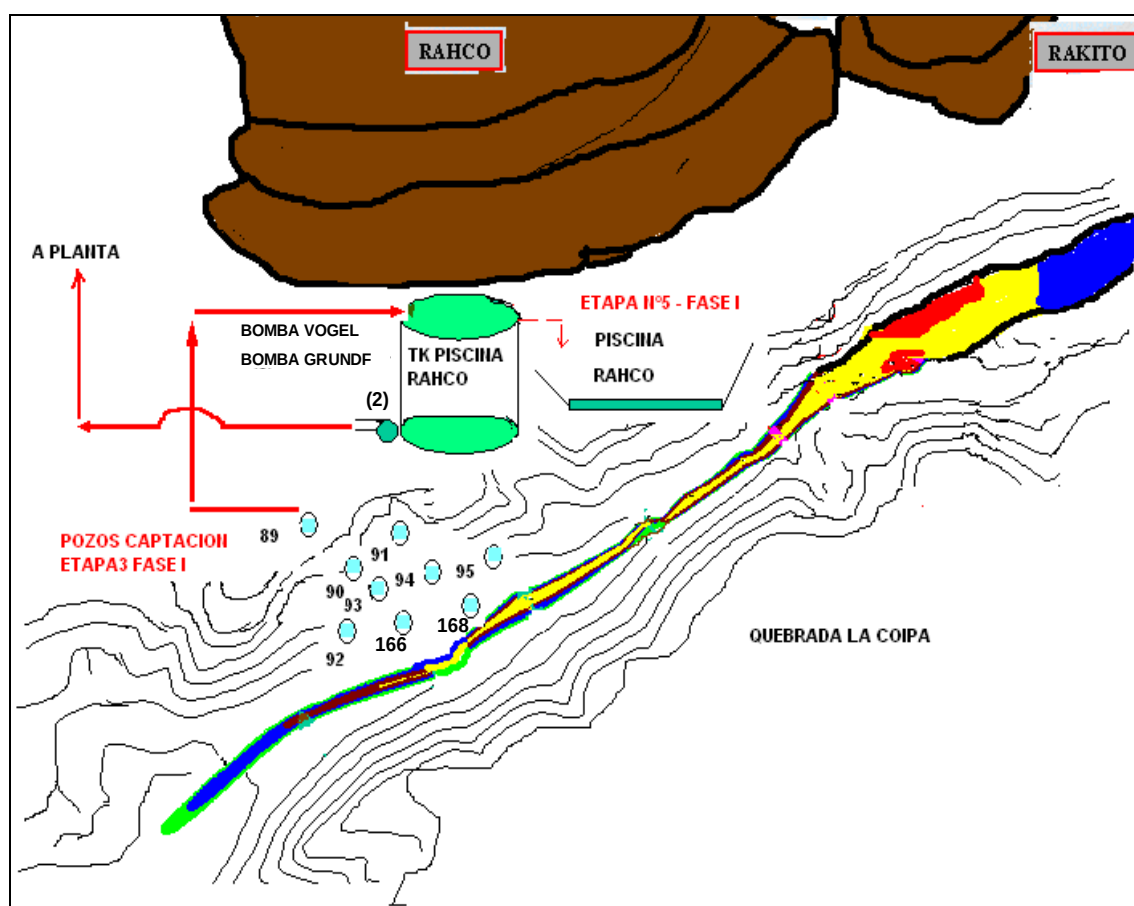
Figura N° 2.2
Ubicación de las Instalaciones asociadas la Fase I, Etapa 1



Etapa 3. Está constituida por las bombas 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 166 y 168 que captan el agua subterránea y la impulsan al mismo estanque recolector mencionado anteriormente. (Fig. N°2.3).

Etapa 5. Desde el estanque recolector, mediante 2 bombas, el agua es impulsada hacia la piscina de emergencia de la planta, luego hacia la piscina de refinería y posteriormente hacia la planta. (Fig. N°2.3).

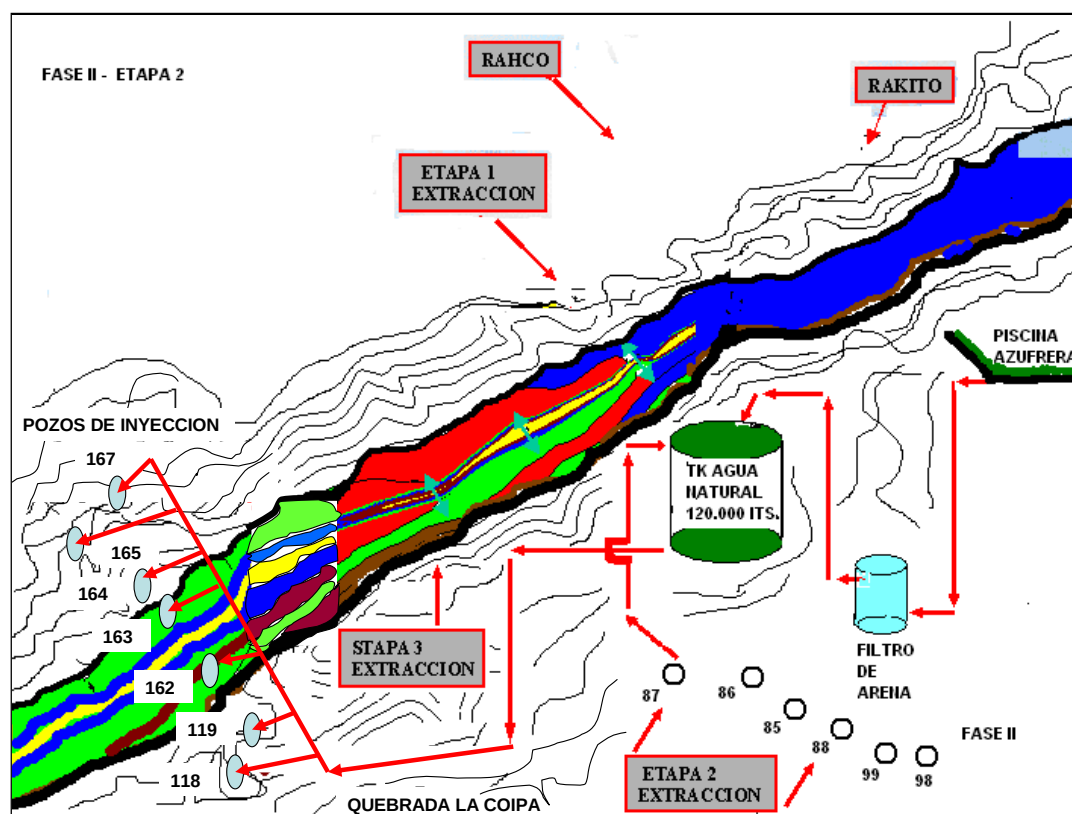
Figura N° 2.3
Fase I, Etapa 3, 5



a) Fase II

Esta fase corresponde a la Etapa N°2. Esta constituida por las bombas 85, 86, 87, 88, 98 y 99, cuyo objetivo es captar el agua natural, libre de mercurio, en la parte superior de la quebrada. El agua es enviada hacia un estanque de 120.000 lts, a una tasa de 1.5 lt/seg. Además de este flujo, el estanque recibe otro flujo superficial denominado Azufrera, que es captado desde una bocatoma ubicada a 5 Km. aproximadamente aguas arriba y que se conduce mediante cañerías. Las aguas colectadas en el estanque son conducidas mediante una tubería a los pozos de inyección 118, 119, 162, 163, 164, 165, 167 y a una zanja de infiltración con el objetivo de by-pasear la quebrada y evitar que el agua limpia entre en contacto con el agua con contenidos de mercurio. La infiltración se realiza a una tasa de 4.0 lt/s, siguiendo su trayectoria aguas abajo por la quebrada a (Fig. N°2.4)

Figura N° 2.4
Instalaciones Asociadas a la Fase II, Etapa 2



b) Fase III

La Fase III se puso en operaciones en el año 2000. Esta Fase está constituida por la Planta de Tratamiento de Aguas, que tiene como objetivo la captación del mercurio presente en las aguas subterráneas, mediante un proceso de intercambio iónico con resinas. Las aguas tratadas, con <1 ppb de mercurio, son retornadas al acuífero mediante pozos de inyección.

Los principales procesos asociados al tratamiento de aguas subterráneas en esta fase son los siguientes:

- Captación de aguas y tratamiento primario
- Tratamiento de las aguas e inyección de aguas tratadas al acuífero
- Regeneración de las columnas de captación de Hg
- Procesos de recuperación y transporte de mercurio de la solución regenerante.

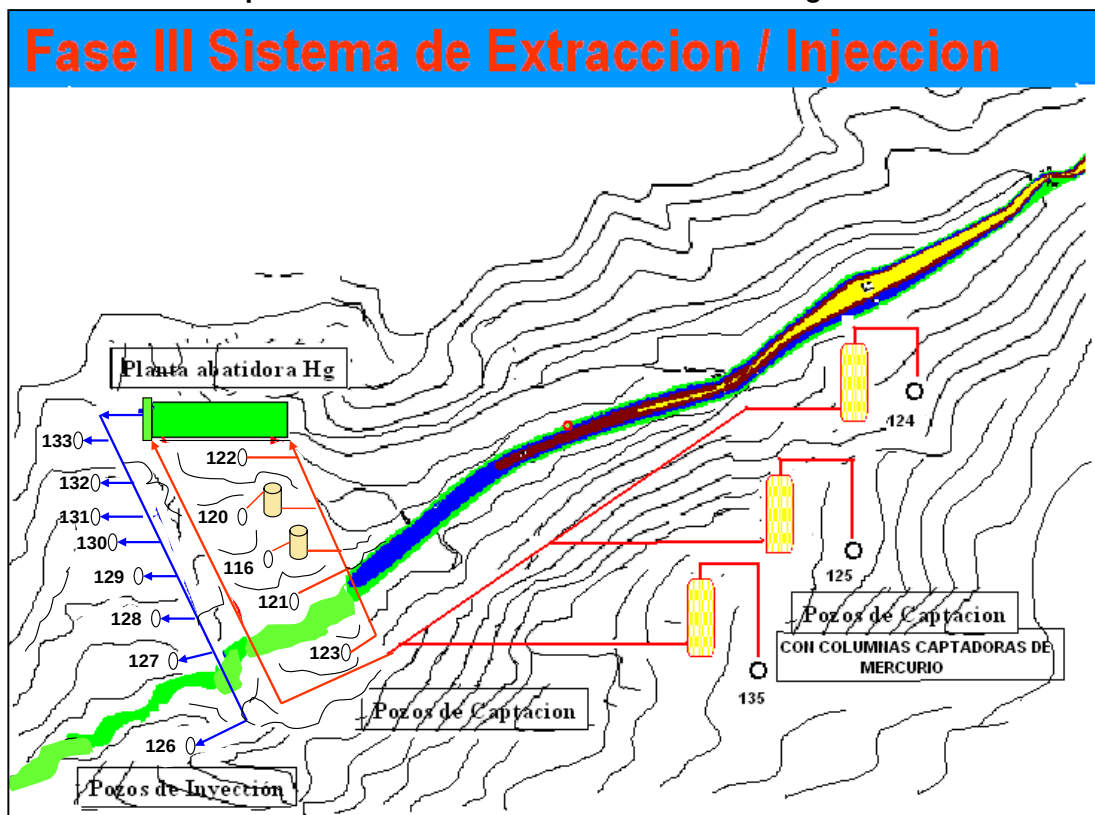
Captación y tratamiento primario

La planta de tratamiento consta de un sistema de captación superior que involucra los pozos 124, 125 y 135 y un sistema de captación inferior involucrando los pozos 122, 120, 116, 121 y 123 que captan las aguas subterráneas. En la Figura N° 2.5 se presenta la ubicación general de las instalaciones destinadas al tratamiento de aguas Fase III.

En la figura N°2.5 se puede observar la ubicación de los pozos de captación de aguas, las columnas de tratamiento primario ubicadas en los pozos, la planta de tratamiento y los pozos de inyección.

Las aguas captadas de los pozos N° 121, 122 y 123 alimentan directamente la planta de tratamiento.

Figura N°2.5
Esquema Fase III Sistema Saneamiento de Aguas



La fotografía muestra una imagen con los pozos de captación N° 121 y 123 que alimentan directamente la Planta de Tratamiento

Los pozos N° 124, 125, 135, 116 y 120, están dotados con columnas primarias cargadas con resina de intercambio iónico selectivas (Lewatit TP 214). La descarga de las columnas primarias alimenta la planta de tratamiento. El agua se hace pasar por las columnas para reducir el nivel de mercurio en la alimentación general a la Planta de Tratamiento.

En el Anexo C se presentan los resultados correspondientes a los muestreos de entrada y salida realizados en los pozos de captación para un año de operación.

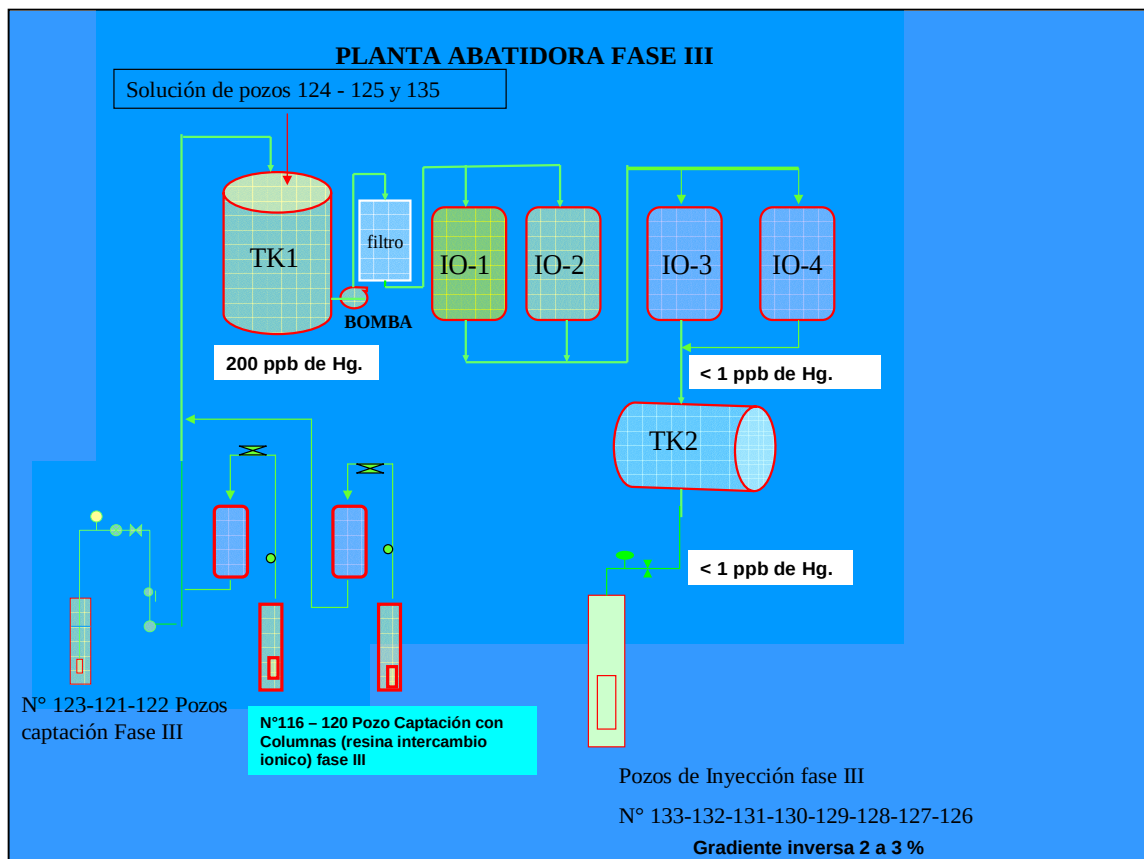
Planta de tratamiento de aguas

Las aguas descargadas desde el tratamiento primario son conducidas hasta el Estanque N°1, donde se almacenan y luego servirán de alimentación a la Planta de Tratamiento. Desde este estanque se alimenta a dos columnas de captación de mercurio cargadas con resina (IO-1; IO-2), en forma paralela. La descarga de las columnas alimenta paralelamente a las columnas pulidoras IO-3 y IO-4, cuya descarga a su vez, se junta en una sola línea y alimenta al Estanque N°2 donde se almacena el agua tratada. En la Figura N°2.6 se muestra el esquema general de la planta de tratamiento.

Inyección a la Napa Subterránea

El agua tratada, con contenidos inferiores a 1 ppb de mercurio, es inyectada directamente al acuífero mediante los pozos de inyección N° 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132 y 133, cumpliendo con la norma chilena de agua potable (1 ppb). La barrera de inyección genera un gradiente inverso en el acuífero, formando una barrera hidráulica que contiene cualquier desplazamiento de trazas de mercurio hacia aguas abajo entre 2 a 3 %. El acuífero se ha estabilizado a un nivel de captación/inyección del orden de 15 l/s, con un rango +/- 2 l/s. La ubicación de los puntos de inyección se puede observar en la Figura N°2.6.

Figura N° 2.6
Esquema General Planta de Tratamiento



La fotografía muestra la vista externa de la Planta de Tratamiento.



La fotografía muestra las columnas ubicadas al interior de la Planta de Tratamiento.



La fotografía muestra el Pozo 116, con una vista exterior de las columnas de tratamiento primario.

Regeneración de las columnas de los pozos N° 116, 120, 124, 125 y 135

El proceso de regeneración consiste en hacer pasar una solución de sulfuro de sodio, a una concentración de 156 gr/l, por el lecho de la resina de intercambio iónico cuando ésta pierde su capacidad de retención de mercurio. Cuando las columnas de intercambio iónico, correspondientes a las columnas de tratamiento primario, asociadas a los pozos N° 116, 120, 124, 125 y 135 presentan un porcentaje de remoción de mercurio inferior a 70%, se realiza el proceso de regeneración.

Las actividades de regeneración están constituidas por la preparación de una solución de sulfuro de sodio, el paso de la solución regeneradora por la columna, y la colección del sulfuro de sodio cargado con mercurio en un estanque, desplazamiento y lavado final.

Regeneración de las columnas de la planta de tratamiento

Este proceso se lleva a cabo según las necesidades operacionales, sobre la base del contenido de mercurio en la salida de cada columna. Cuando la carga específica de las columnas IO-1; IO-2; IO-3 o IO-4 alcanza a 17 gr de Hg/l de resina, se procede a regenerar la columna con sulfuro de sodio para restituirle su capacidad de remover el mercurio del agua.

Manejo del mercurio recuperado y control del mercurio en aire

El mercurio que es captado a través de la solución regenerante, es recuperado mediante una etapa de electrolisis y es comercializado como subproducto. El proceso electrolisis se realiza al interior de la planta de tratamiento en una celda electrolítica cilíndrica, que tiene dos cámaras, una anódica y otra catódica.

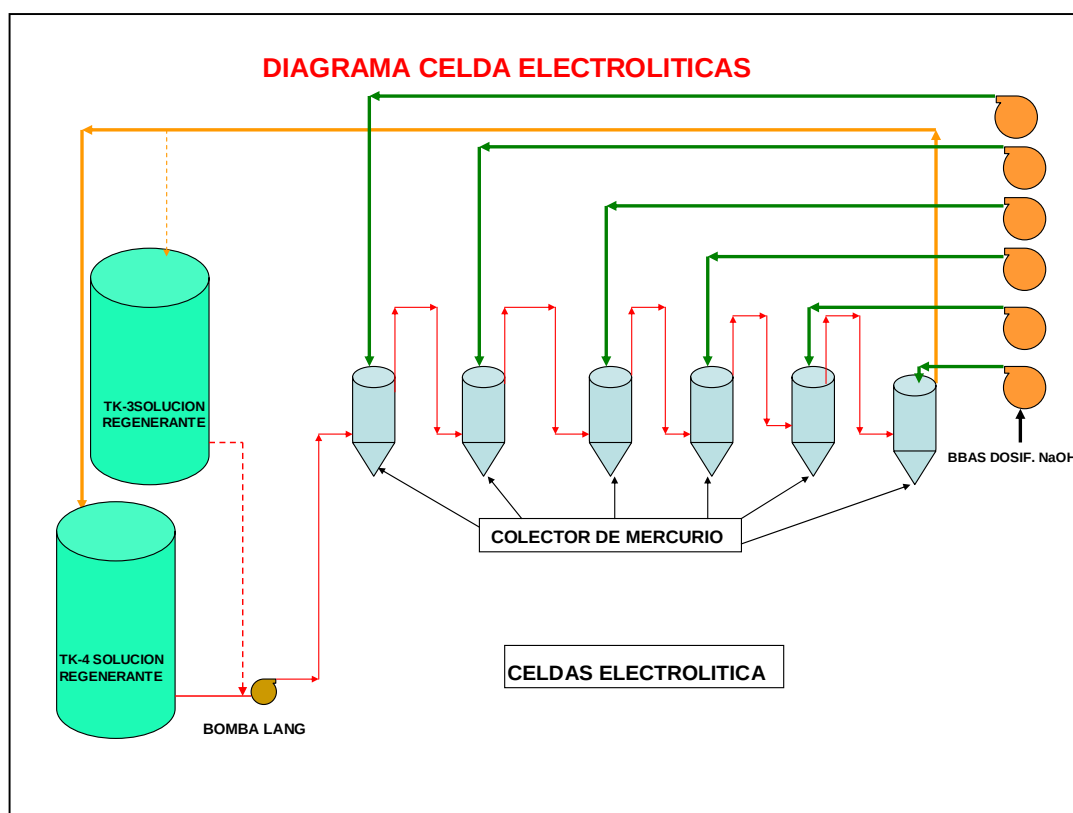
La cámara anódica está encerrada en un cilindro rígido de polietileno permeable donde se inyecta una solución de soda cáustica, para mantener una

presión positiva dentro del ánodo y así evitar la corrosión. Además, esta cámara cuenta con una válvula desgasificadora que libera los gases que se desprenden de la reacción.

A su vez la cámara catódica circunda la membrana permeable y contiene el cátodo compuesto de una malla de cobre. La solución de regeneración se hace circular en torno al cátodo donde el proceso electroquímico hace precipitar el mercurio que se colecta en el cono inferior de la celda. El proceso tiene la gran ventaja de precipitar el mercurio líquido y restituir el sulfuro de sodio, que posteriormente es utilizado en una próxima regeneración.

En la Figura N° 2.7 se muestra un Diagrama de las Celdas Electrolíticas que son utilizadas para recuperar el mercurio líquido.

Figura N° 2.7
Diagrama de las Celdas Electrolíticas



El mercurio recuperado alcanza un promedio de aproximadamente 10-15 Kg. por cosecha, dependiendo de la carga de mercurio que tenga la columna. La operación se realiza cada 15 a 20 días.

Después de terminado el proceso de recuperación de mercurio desde la solución de sulfuro de sodio que fue utilizada en la etapa de regeneración de columnas, se procede al desarme y lavado de las celdas, cada 2 a 3 meses.

Cada una de las celdas se vacía, colectando la solución clara de sulfuro de sodio, la que se retorna a los estanques TK3 o TK4. Si la solución contiene sedimentos, se deja decantar y los sedimentos se vacían al contenedor metálico colector de mercurio. Posteriormente se procede a la desconexión y desmontaje de las celdas.

A objeto de cumplir con el D.S. N° 594, en relación a los límites permisibles para las concentraciones ambientales de mercurio (0.025 mg de Hg/m³ de aire) se controla los niveles de contaminación de mercurio en el ambiente en la planta de tratamiento y de regeneración, una vez por turno (cada cuatro días), utilizando un equipo de medición de mercurio JEROME.

Cuando la emanación de gases de mercurio en el ambiente se encuentren sobre los niveles aceptables de mercurio en aire (> 0.025 mg/m³), se toman medidas que permitan reducir los índices de mercurio hasta niveles bajo la norma, tales como abrir portones de la planta para airear el sector. Una vez reducido los índices de mercurio en el ambiente se realiza una limpieza general con énfasis en las áreas de mayor concentración.

c) Control y seguimiento

MDO ha implementado un programa de monitoreo de agua a través de la Quebrada La Coipa con el objeto de determinar el impacto del proceso productivo sobre la calidad de las aguas superficiales y subterráneas en el área de influencia de sus operaciones.

La red de monitoreo consta de 64 piezómetros, 20 pozos con bombas, 5 puntos de muestreo de aguas superficiales, y la alimentación y efluentes de la planta de tratamiento de aguas subterráneas. Los pozos están contruidos hasta la roca basal y fundamentalmente corresponden a tubos de PVC de 2 a 6 pulgadas de diámetro, ranurados y engravillados desde el fondo, hasta alcanzar varios metros sobre el nivel freático.

Se ha determinado la siguiente frecuencia de monitoreo:

- *Monitoreo Semanal:* Pozos 112, 113, 114 y 115.
- *Monitoreo Mensual:* Pozos N° M-1, M-3, 11, 41, 49, 109, 111 y 114.
- *Muestreo Trimestral:* Todos los pozos (64 en total)

Para la toma de muestras se emplean básicamente dos tipos de métodos de muestreo: Manual (superficial - subterráneo) y Semiautomático.

Dentro de la totalidad de puntos de muestreo se seleccionaron 5 puntos de muestreo para ser analizados por duplicado pero con distinta identificación y por un mismo laboratorio (actualmente INTEC). Además, con el fin de llevar un estricto control sobre la calidad de los análisis del laboratorio principal (INTEC) se han definido 8 puntos de muestreo para ser analizados por otros dos laboratorios. Las muestras dobles y triples son tomadas desde la misma fuente y al mismo tiempo. Todo el procedimiento de muestreo y calibración sigue un estricto programa de control de calidad establecido por la empresa.

Con el objetivo de asegurar una correcta operación de la planta y el cumplimiento de la normativa vigente, la empresa realiza el control y seguimiento de una serie de variables relativas a su operación y a los contenidos de mercurio y cianuro en aguas subterráneas.

Entre ellas, se encuentran las siguientes variables que se registran mensualmente:

- Flujo promedio (l/seg) o volumen total de tratamiento (m3)
- Concentración media de alimentación de mercurio a la planta (ppb)
- Carga de mercurio (kg) de las columnas IO
- Mercurio recuperado (kg) en planta de tratamiento después de la regeneración
- Reducción de mercurio en columnas en pozos de captación (primarias)
- Mercurio acumulado (kg) en columnas primarias
- Gradiente inverso
- Desempeño de la planta de tratamiento
- Trazas de mercurio (ppb) aguas abajo de planta
- Cianuro total (ppm) a lo largo de la quebrada, aguas abajo Fase II

En el Plano 28-10-001/2007 se presenta la ubicación de todos los pozos de monitoreo. La Tabla N°1 presenta las coordenadas UTM correspondientes a la ubicación de los pozos de monitoreo ubicados aguas abajo de la Planta de Tratamiento. En el Anexo C se presenta el resultado de los monitoreos de los pozos MDO-112 al MDO 115 para un año de operación.

Tabla N°1
Ubicación de los Pozos de Monitoreo

Pozo	Norte	Este	Cota
MDO-112	7.028.192,65	466.779,83	3.335,03
MDO-113	7.028.116,48	466.964,38	3.338,63
MDO-114	7.028.481,99	467.676,68	3.371,19
MDO-115	7.028.291,92	467.433,14	3.358,95

d) Pantallas de Hormigón Plástico

Con el fin de confinar las aguas con trazas de mercurio, se encuentra en etapa de construcción 2 muros de pantallas de hormigón. Estos muros tendrán un espesor de 0.80 m. y una profundidad máxima de 45-50 m. Los muros interceptores se ubicarán en forma transversal a la quebrada, tal como se indica en la Figura 2.8.

El muro superior tiene por objeto contener las aguas naturales de la quebrada y by-pasearlas mediante un sistema de bombeo y ductos, hasta una línea de pozos de inyección ubicada aguas debajo del muro inferior.

El muro inferior tendrá por objeto contener la migración de contaminantes hacia la napa subterránea aguas debajo de la quebrada.

El agua quedará confinada entre ambos muros y se recirculará a la Planta de Procesos mientras duren las operaciones de la Mina. Un esquema de operación se muestra en la Figura 2.9. En el Anexo D se presentan detalles de diseño y construcción.

Figura 2.8
Ubicación Pantallas de Hormigón

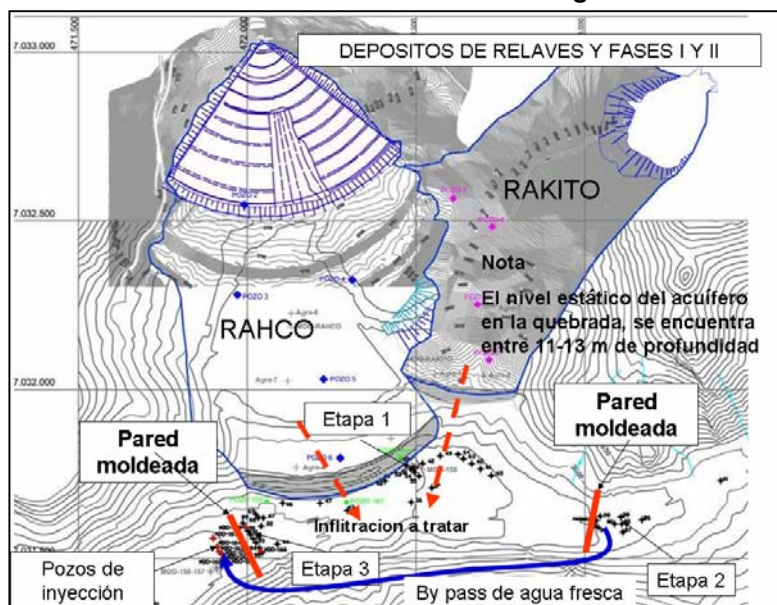
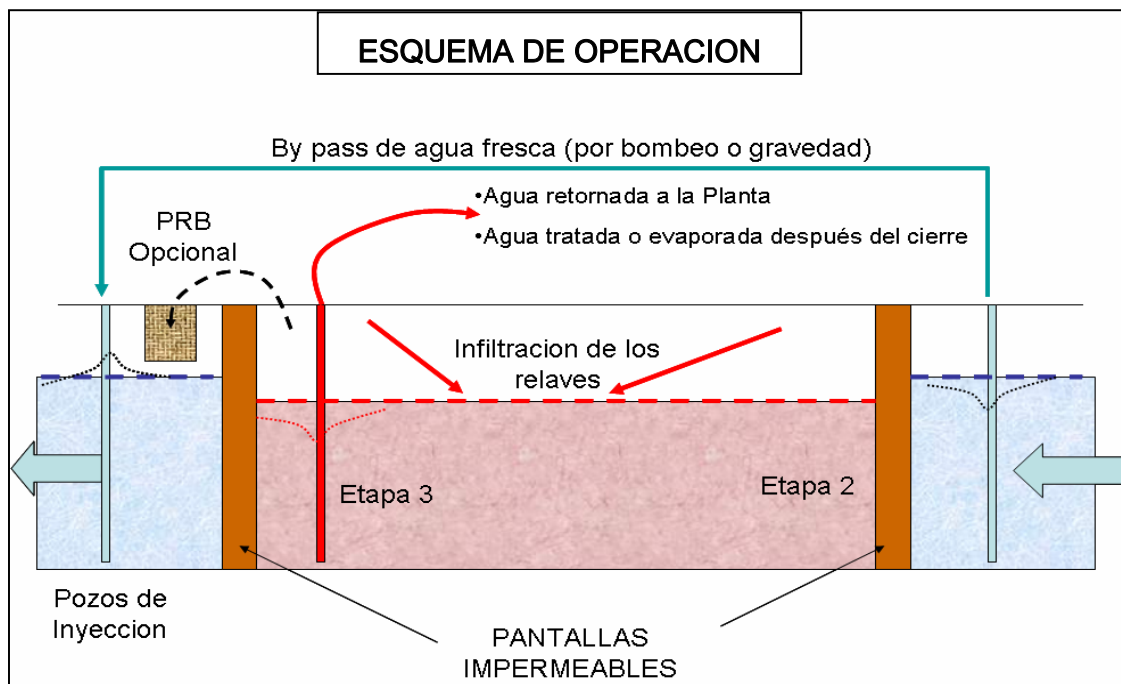


Figura 2.9
Esquema de Operación



2.3.2 Etapa de Cierre:

La etapa de cierre del sistema de tratamiento, se realizará con posterioridad al cierre de la faena La Coipa, en función de los resultados obtenidos y por todo el tiempo que sea necesario para que el acuífero retorne a una condición natural.

La empresa ha continuado con las investigaciones orientadas a definir el mejor sistema de tratamiento a largo plazo de las aguas con presencia de mercurio.

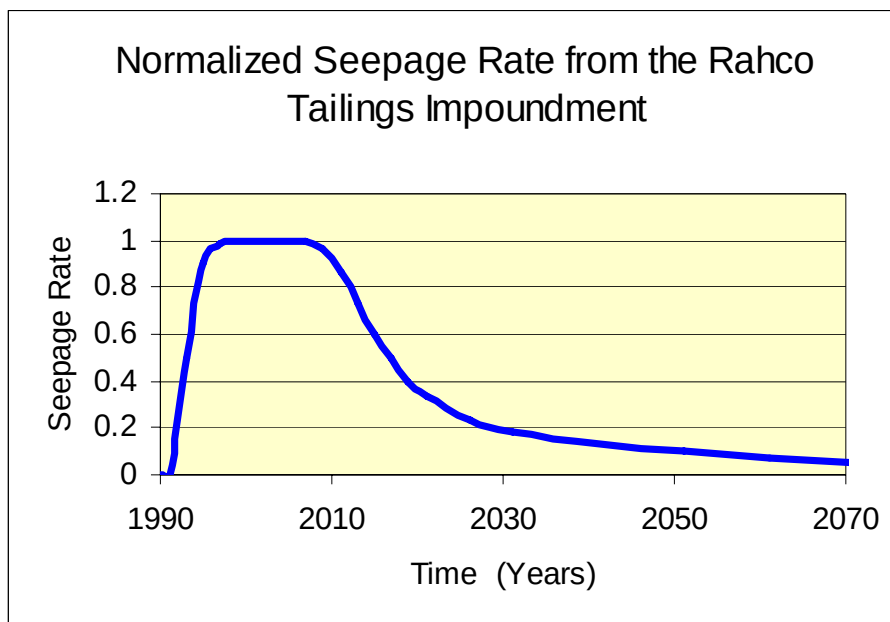
La empresa Unsaturated Soils Engineering Ltd. (USEL, 2006) desarrolló un modelo de infiltraciones con el fin de estimar el comportamiento en el largo plazo después del cese de las operaciones. El modelo teórico de infiltración se elaboró usando propiedades materiales que se determinaron sobre la base de la muestras en terreno y pruebas de laboratorio.

La Figura N° 2.10 muestra la curva normalizada de infiltraciones. Una característica importante de destacar es la disminución de la infiltración en el largo plazo. Por ejemplo, la curva muestra que la tasa de infiltración prevista disminuye a 0,2 o 20% del valor inicial aproximadamente 20 años después del cese de las operaciones de MDO.

tiempo de funcionamiento de la planta de tratamiento luego de la instalación de las pantallas. El escenario simulado contempla que la barrera física quedaría operativa al inicio del año 2008. Esta barrera tendría como objetivo el confinamiento del agua con mercurio y la reducción de estos niveles hasta concentraciones similares a los que tiene el acuífero en condiciones naturales.

De acuerdo a los resultados, la planta de tratamiento de Hg de la Fase III necesariamente debiera seguir en funcionamiento hasta inicios del año 2029, es decir por 21 años después de habilitada la barrera.

Figura N° 2.10
Curva Normalizada de Infiltraciones



Durante el año 2006, Water Management Consultants Ltda. realizó, una estimación del

Las actividades de cierre del tratamiento de aguas de la Quebrada La Coipa comprenden principalmente el desmontaje de las instalaciones de la planta de tratamiento, de las bombas de inyección, así como de las estaciones de monitoreo y las pantallas de impermeabilización.

Los sedimentos sólidos generados en la Planta de Tratamiento (Fase III), ya sea en el proceso de regeneración o eventualmente en la piscina de recolección, serán colectados y enviados para su tratamiento y disposición final a un lugar autorizado. Los desechos resultantes de las actividades de desmontaje serán dispuestos conforme a la legislación vigente.

2.4 Superficie

Las actividades de tratamiento de las aguas de la Quebrada La Coipa se desarrollan dentro de una superficie que abarca del orden de 100 hás.

2.5 Monto estimado de la Inversión

El monto estimado asociado al proyecto, asciende a una suma cercana a los US\$ 10.5 millones. Dentro de este valor es importante destacar que la construcción de las pantallas alcanza a MUS\$ 5.5.

2.6 Cronograma de las etapas y vida útil

De acuerdo con las actividades descritas, el cronograma actual se establece a contar de la construcción de las pantallas, que se espera queden operativas a contar del primer trimestre de 2008.

Tabla N°2
Cronograma de Actividades

Actividad	Fecha de inicio	Fecha de término
Etapa construcción de Pantallas	Noviembre 2006	Enero 2008
Cese de Actividades Productivas MDO	Diciembre 2010	
Etapa de Cierre de La Coipa	Diciembre 2010	Diciembre 2012
Etapa de Cierre Planta de Tratamiento	Diciembre 2029	Marzo 2030
Tratamiento de Aguas confinadas	Diciembre 2010	Diciembre 2040

2.7 Mano de obra

La mano de obra ocupada en las actividades de tratamiento de aguas involucra el trabajo asociado a las siguientes personas:

Tabla N°3
Mano de Obra Asociada a las Actividades

Actividad	N° de personas	Origen de la M.O
Etapa construcción de Pantallas	80	Contratistas
Tratamiento de Aguas	4	Contratista

3. PRINCIPALES EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS DEL PROYECTO

En el presente acápite se identifican las principales emisiones, descargas y residuos generadas por el tratamiento de aguas de la Quebrada La Coipa.

3.1 Emisiones a la atmósfera

Etapas de Construcción

Las emisiones atmosféricas sólo están asociadas a la etapa de construcción de las pantallas de hormigón plástico y guardan relación con el proceso de perforaciones, por lo cual no son significativas.

Etapas de Operación

Las emisiones a la atmósfera están asociadas a la contaminación por mercurio en ambiente laboral, al interior de la planta de tratamiento.

A objeto de cumplir con el D.S. N° 594, en relación a los límites permisibles para las concentraciones ambientales de mercurio ($0.025 \text{ mg de Hg/m}^3$ de aire) se controla los niveles de contaminación de mercurio en el ambiente en la planta de tratamiento y de regeneración, una vez por turno (cada cuatro días), utilizando un equipo de medición de mercurio JEROME.

Cuando la emanación de gases en el ambiente se encuentren sobre los niveles aceptables de mercurio en aire ($> 0.025 \text{ mg/m}^3$), se aplican medidas que permitan reducir los índices de mercurio hasta niveles bajo la norma, tales como ventilar, abriendo los portones de la planta para airear el sector. Una vez reducido los índices de mercurio en el ambiente se realiza una limpieza general con énfasis en las áreas de mayor concentración.

Etapas de Cierre

En la etapa de cierre no se prevé emisiones a la atmósfera.

3.2 Descarga de efluentes líquidos

Etapas de Construcción

Durante la etapa de construcción de las pantallas, no se prevé la generación de efluentes líquidos.

Etapas de Operación

En la Fase I, las aguas captadas son enviadas a las piscinas de emergencias, por lo tanto, no se considera la descarga de los efluentes líquidos al medio ambiente.

En la Fase II, las aguas captadas son enviadas al estanque del proceso de la faena, por lo que no considera la descarga de los efluentes líquidos al medio ambiente.

Los efluentes líquidos descargados provienen de la planta de tratamiento (Fase III), los que serán infiltrados directamente al agua subterránea luego que sean tratadas y eliminado el mercurio contenido, dejando las aguas con los niveles permitidos por la legislación nacional.

Etapas de Cierre

Las investigaciones en desarrollo están orientadas a evitar la descarga de efluentes líquidos con posterioridad a la etapa de cierre.

3.3 Generación de Residuos Sólidos

Etapas de Construcción

Durante la construcción de las pantallas se fabricará lodo bentonítico, el cual después de numerosos reciclajes o cuando su tratamiento se torne difícil, será removido dispuesto en botaderos.

Etapas de Operación

Los residuos sólidos generados debido al tratamiento de aguas corresponden a los asociados al mantenimiento mecánico de los equipos de bombeo, que serán dispuestos de acuerdo con el Plan de Manejo de la empresa.

Otro residuo generado corresponde a las resinas descartadas de la planta de tratamiento.

Concluido el ciclo operativo de la resina contenida en las columnas de intercambio, se reemplazará la resina por nueva y se descartará la resina agotada. La resina de descarte será dispuesta en lugar autorizado, a través de una empresa autorizada, para su disposición final.

Etapas de Cierre

Concluido la vida útil y determinado el cierre de instalaciones, la resina contenida en las columnas de intercambio será entregada a una empresa autorizada, para su tratamiento y disposición definitiva.

3.4 Generación de Ruido

Etapas de Construcción

Durante la etapa de construcción se generará emisiones de ruido principalmente debido al funcionamiento de las maquinarias de perforaciones. El ruido generado será percibido sólo en el entorno inmediato.

Etapas de Operación

Durante la etapa de operación se genera emisiones de ruido debido al funcionamiento de las bombas. El ruido generado será percibido sólo en el entorno inmediato.

Etapa de Cierre

Finalizada la vida útil del sistema, no habrá generación de ruido, puesto que cesará la operación de las bombas.

3.5 Generación de Energía

Etapa de Construcción

No se considera generación de energía en la etapa de construcción.

Etapa de Operación

No se considera generación de energía en la etapa de operación.

Etapa de Cierre

Posterior a la etapa de cierre de la faena minera se requerirá contar con un equipo generador con el objetivo de proveer de energía a los equipos que quedarán operando junto a la planta de tratamiento.

3.6 Interacción de los contaminantes emitidos

De acuerdo con las características del proyecto, no se prevé combinaciones y/o interacciones de los contaminantes emitidos, puesto que no habrá emisión de contaminantes en ninguna de las etapas.

4. ANTECEDENTES PARA EVALUAR QUE EL PROYECTO NO REQUIERE PRESENTAR UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

En el Artículo N° 4 del D.S. 95 se señala que "El titular de un proyecto o actividad que se someta al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, lo hará presentando 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".

Para cumplir con lo establecido en la norma señalada, en la Tabla N° 4, se presenta el análisis pertinente respecto de la generación o presencia de efectos, características o circunstancias que se indica en el D.S. 95, en los artículos correspondientes, de manera definir la pertinencia de presentar una DIA o un EIA.

Tabla N°4
Análisis de Pertinencia sobre Forma de Ingreso al SEIA (D.S. 95)

Artículo	Contenido	Pertinencia
5	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta riesgos 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:	Las actividades de tratamiento de aguas no generan o presentan riesgos para la salud de la población. Los residuos generados por el mantenimiento de equipos serán manejados de acuerdo a las prácticas que aplica la faena Minera La Coipa en sus operaciones.

Artículo	Contenido	Pertinencia
Letra 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 los Estados que se señalan en el artículo 7 del presente Reglamento;	Se prevé que las emisiones atmosféricas y niveles de ruido en el área del proyecto, serán insignificantes, producto solamente del movimiento de vehículos livianos de los operadores encargados de vigilar el funcionamiento de las bombas y la planta de tratamiento. No existen riesgos para la salud de la población debido a que el proyecto se encuentra en área minera y no existe población en el entorno que pudiera ser afectada.
Letra b)	La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.	Las aguas retornadas a la napa producto de las actividades de saneamiento tienen concentraciones que no superan los estándares permitidos. De hecho, las aguas retornadas a la napa presentan una calidad mejor que la calidad natural.
Letra c)	La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.	Las emisiones a la atmósfera se generarán debido al movimiento de vehículos en el área y no serán significativas. El agua tratada será inyectada en forma continua durante toda la vida que se requiera para retornar a las condiciones de calidad aceptable.
Letra d)	La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.	Los residuos sólidos corresponden a las resinas de intercambio iónico descartadas y los generados por el mantenimiento de los equipos. Estos últimos serán manejados de acuerdo con las prácticas habituales de MDO y las resinas serán enviadas fuera de la faena para su disposición definitiva en un lugar autorizado.
Letra e)	La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos.	Los residuos serán manejados en las instalaciones de la faena minera La Coipa, de acuerdo con el sistema de manejo interno desarrollado bajo los estándares calificados por la autoridad sanitaria. Los residuos peligrosos cuentan con un Plan de Manejo conforme lo estipula el D.S. 148. Los residuos de la resina descartada se entregarán a una empresa autorizada, para su tratamiento y disposición definitiva.

Artículo	Contenido	Pertinencia
Letra f)	La diferencia entre los niveles estimados de emisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente.	Las actividades de tratamiento de aguas generarán ruido sólo dentro del ambiente laboral y en niveles que significarán una pequeña variación respecto de la situación actual. En cualquier caso, se cumplirá con la normativa aplicable a las condiciones ambientales en los lugares de trabajo.
Letra g)	Las formas de energía, radiación y vibraciones generadas por el proyecto o actividad.	El tratamiento de aguas no generarán ninguna forma de energía.
Letra h)	Los efectos de la combinación o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o actividad	Considerando la clase de actividades a desarrollar, no está prevista la generación de tales combinaciones y/o interacciones.
6	El titular deberá presentar un EIA si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua, aire. A objeto de evaluar si se generan o presentan los efectos adversos significativos a que se refiere el inciso anterior, se considerará:	Las actividades de tratamiento de aguas no generan o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo y aire. Respecto del agua subterránea, las actividades descritas tienen como objetivo prevenir efectos adversos aguas debajo de las operaciones de MDO.
Letra a)	Lo establecido en las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7 del presente Reglamento.	Las actividades de tratamiento de agua no tendrán impacto negativo en recursos protegidos por normas secundarias.
Letra b)	La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera	Las aguas retornadas a la napa producto de las actividades de tratamiento tienen concentraciones que no superan los estándares permitidos y las emisiones a la atmósfera debido al movimiento de vehículo serán mínimas.
Letra c)	La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera	Las aguas retornadas a la napa presentan una calidad mejor que la calidad natural y cumplen con los estándares para cualquier uso.
Letra d)	La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos	Los principales residuos sólidos corresponden a las resinas de intercambio iónico descartadas, y son manejados de manera de no generar efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables.

Artículo	Contenido	Pertinencia
Letra e)	La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos	Los residuos serán manejados en las instalaciones de la faena minera La Coipa, de acuerdo con el sistema de manejo interno desarrollado bajo los estándares calificados por la autoridad sanitaria. Los residuos peligrosos cuentan con un Plan de Manejo conforme lo estipula el D.S. 148. La resina descartada se entregará a una empresa autorizada, para su tratamiento y disposición definitiva.
Letra f)	La diferencia entre los niveles estimados de emisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	Las actividades de tratamiento de agua generan un nivel de ruido que no afecta a las especies existentes en el área de influencia.
Letra g)	Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad	Las actividades de tratamiento de agua no generan tales formas de energía.
Letra h)	Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos y/o generados por el proyecto o actividad	Las actividades de tratamiento de aguas tienen como objetivo evitar efectos adversos aguas debajo de las instalaciones de MDO.
Letra i)	La relación entre las emisiones de los contaminantes generados por el proyecto o actividad y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables	El proyecto tiene como objetivo mejorar la calidad de las aguas de la Quebrada La Coipa a niveles que cumplan con la normativa vigente y evitando que afecten recursos naturales ubicados aguas abajo de las instalaciones de La Coipa.
Letra j)	La capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto o actividad	Las actividades de tratamiento de aguas permiten devolver al acuífero aguas de sin mercurio, las muestras tomadas aguas abajo así lo demuestran. Aguas abajo de la confluencia con el acuífero de Codoceo, se encuentra ubicado el punto de captación desde donde se suministra el agua que abastece al campamento de La Coipa.
Letra k)	La cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.	Las actividades de tratamiento de agua no contempla la intervención ni explotación de vegetación nativa.
Letra l)	La cantidad de fauna silvestre intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.	Las actividades de tratamiento de agua no contemplan la intervención ni explotación de fauna silvestre.

Artículo	Contenido	Pertinencia
Letra m)	El estado de conservación en que se encuentren 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.	Las actividades de tratamiento de agua no consideran la extracción, explotación o manejo de especies de flora y fauna alguna.
Letra n)	El volumen, caudal y/o superficie, según corresponda, de recursos hídricos a intervenir y/o explotar en: n.1) Vegas y/o bofedales ubicados en las Regiones I y II, que pudieran ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas. n.2) Áreas o zonas de humedales que pudieran ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales. n.3) Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles. n.4) Una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra. n.5) Lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles.	Las actividades de tratamiento de agua intervienen el acuífero que corre a lo largo de la Quebrada de La Coipa mejorando la calidad de las aguas. De acuerdo con estudios hidrogeológicos, se trata de un acuífero libre no confinado, que escurre en sedimentos cuaternarios, con una profundidad máxima de la quebrada sobre el lecho rocoso de 120 m. El nivel estático del agua subterránea es de 63 metros. Debido a las características naturales de acidez, pH 4 - 4.5, y su alto contenido de sulfatos, el agua sólo tiene uso industrial.
Letra ñ)	las alteraciones que pueda generar sobre otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiente 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.	Las actividades de tratamiento de agua no contemplan introducir alguna especie de flora o fauna, u organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares al territorio nacional.
Letra o)	La superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación	El suelo que será intervenido es mínimo y no tiene uso como suelo agrícola.
Letra p)	La diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto o actividad, y su capacidad de regeneración.	La diversidad biológica no será afectada por las actividades de tratamiento de agua.

Artículo	Contenido	Pertinencia
8	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si... A objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas. Se entenderá por comunidades humanas o grupos humanos a todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas, y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo. Asimismo, a objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se considerará el cambio producido en las siguientes dimensiones que caracterizan dicho sistema de vida:	Las actividades de tratamiento de agua no generan reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, puesto que las actividades se realizarán en el área industrial de MDO.
Letra a)	Dimensión geográfica, consistente en la distribución de los 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.	En el área no existen grupos humanos que habiten, pues corresponde a terrenos de uso industrial y son de propiedad de MDO.
Letra 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.	Las actividades de tratamiento de agua no generarán aumentos en la distribución urbano rural; de la población económicamente activa, por edades y sexos y de población total.
Letra c)	Dimensión antropológica, considerando las características étnicas; y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados.	Las actividades de tratamiento de agua no afectarán la realización de ceremonias religiosas ni otras manifestaciones.

Artículo	Contenido	Pertinencia
Letra 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.	Las actividades de tratamiento de agua no consideran la intervención de los recursos naturales de la población cercana.
Letra 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.	Las actividades de tratamiento de agua no afectarán el acceso de la población a los servicios y equipamientos básicos.
9	El titular deberá presentar un EIA si su proyecto o actividad, incluidas sus obras o acciones asociadas, en cualquiera de sus etapas, 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.	Las actividades de tratamiento de agua no contemplan afectar la presencia de tales poblaciones, comunidades o grupos humanos protegidos por leyes especiales.
Letra a)	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales.	No es aplicable al proyecto.
Letra b)	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial.	No es aplicable al proyecto.
Letra c)	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial.	No es aplicable al proyecto
10	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona. 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:	Las actividades de tratamiento de agua no consideran la intervención de zonas con valor paisajístico o turístico ni áreas declarada zona o centro de interés turístico nacional.
Letra a)	La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico.	Las actividades de tratamiento de agua no provocarán obstrucción a zonas con valor paisajístico.

Artículo	Contenido	Pertinencia
Letra b)	La duración o la magnitud en que se alteren recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico.	Las actividades de tratamiento de agua no alterarán zonas con valor paisajístico o turístico.
Letra 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.	Las actividades de tratamiento de agua no afectarán el acceso a ninguna posible zona con valor paisajístico o turístico.
Letra 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.	El área de emplazamiento no es un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley N° 1.224 de 1975.
11	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural. A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, respecto a su área de influencia, genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se considerará:	Las actividades de tratamiento de agua de aguas no contemplan en ninguna de sus etapas la alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.
Letra a)	La proximidad a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288.	En el área de emplazamiento de las actividades de tratamiento de agua no hay algún Monumento Nacional de los definidos por la Ley 17.288 ubicado en las cercanías.
Letra b)	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.	Las actividades de tratamiento de agua no modificarán ni deteriorarán, lugares o sitios con valor, ya que se desarrollará dentro de un área industrial e intervenida antrópicamente.
Letra c)	La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural.	No es aplicable al proyecto.
Letra d)	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.	No es aplicable al proyecto.

De acuerdo con el análisis presentado en la Tabla N°4, se concluye que el Tratamiento de Aguas Quebrada La Coipa no genera ninguno de los efectos, características o circunstancias señaladas en el Artículo 11 de la Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Por lo anterior, puede ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental a través de una Declaración de Impacto Ambiental, en forma voluntaria, en virtud de lo establecido en el Artículo 4 del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

5. ANTECEDENTES PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA AMBIENTAL

En esta sección se señalan los principales cuerpos legales aplicables a las actividades asociadas al Tratamiento de Aguas Quebrada La Coipa.

5.1 Normativa Ambiental General

La normativa ambiental general está representada por los siguientes cuerpos legales:

- Ley N° 19.300 de 1994, Bases Generales del Medio Ambiente.
- D. S. N° 95 de 2002, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Según el análisis presentado en los puntos 1.4 y 1.5, las actividades asociadas al Tratamiento de Aguas Quebrada La Coipa no corresponden a ninguna de las tipologías establecidas en los cuerpos legales identificados.

MDO somete voluntariamente la presente Declaración de Impacto Ambiental, en virtud de lo establecido en el Artículo 9 de la Ley.

5.2 Normativa Ambiental Específica

a) Calidad del Aire

- D.S. N° 144 / 61 del Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza, incluyendo gases, vapores, humos y polvo. Actúa como organismo fiscalizador el Servicio de Salud de Copiapó.

Pertinencia con el Proyecto

Etapas de Construcción: No habrá emisiones significativas.

Etapas de Operación: Producto de las actividades en la planta de tratamiento y regeneración de mercurio puede generarse emanaciones de gases de mercurio en el ambiente laboral.

La ejecución del proyecto genera emisiones a la atmósfera no significativas, las que tienen su origen principalmente en el movimiento de vehículos livianos utilizados por los operadores y el transporte de mercurio desde la planta captadora hasta el sitio de acopio para la posterior venta y/o uso en el proceso nuevamente.

Etapas de Cierre: No habrá emisiones significativas.

Cumplimiento

Cada vez que el proceso de regeneración se encuentre en operación (realizado cada cuatro días) se realizan ciclos de monitoreo (cada 2 horas) durante la permanencia del operador de la planta, con el objeto de mantener las emisiones dentro de los límites permisibles.

De acuerdo con lo indicado, se puede señalar que la emisión de material particulado será marginal, y en ningún caso las emisiones significan un riesgo para la salud de la población, puesto que no existe población en el entorno.

b) Calidad de las Aguas

- NCh N° 1.333/ 78, declarada oficial por el D.S. N° 867/78 del Ministerio de Obras Públicas. Fija criterios de calidad del agua en sus aspectos físicos, químicos y biológicos, con el fin de proteger y preservar su calidad para determinados usos específicos.

Pertinencia con el Proyecto

Etapas de Construcción: No habrá descargas a aguas superficiales o subterráneas.

Etapas de Operación: Las actividades de tratamiento de agua intervienen un acuífero, posteriormente son reinyectadas al acuífero.

Etapas de Cierre: No habrá descargas a aguas superficiales o subterráneas.

Cumplimiento

El resultado de los monitoreos realizados por MDO, muestran que los niveles de mercurio en las aguas subterráneas aguas abajo de la Planta son inferiores a 1ppb, y cumplen con la normativa vigente (NCh N° 1.333/ 78; NCh 409).

c) Residuos Sólidos

- D.F.L. N° 725 / 68, Código Sanitario, del Ministerio de Salud. Regula la disposición final de residuos industriales.
- D.S. N° 148 / 04; Reglamento Sanitario sobre Manejo de 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.

Pertinencia con el Proyecto

Etapas de Construcción: Los residuos sólidos generados durante la construcción de las pantallas corresponde al lodo bentonítico, el cual después de numerosos reciclajes o cuando su tratamiento se torne difícil, es removido de su depósito y evacuado hasta una zona de disposición autorizada.

Etapas de Operación: Durante el desarrollo de las actividades de tratamiento de aguas se genera residuos industriales proveniente de la planta de tratamiento, consistente en las resinas de intercambio iónico captadoras de mercurio cuya vida útil ha concluido y descrate de sulfuro de sodio. También genera residuos proveniente del mantenimiento de equipos de bombeo.

Etapas de Cierre: Durante la etapa de cierre se generará residuos industriales proveniente de la planta de tratamiento, consistente en las resinas captadoras de mercurio desechos de desmantelamiento de los sistemas de captación y bombeo de aguas.

Cumplimiento

Los residuos serán dispuestos en lugares autorizados dando cumplimiento a la normativa vigente.

5.3 Normativa Sectorial

- D.S. N° 594 / 99, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, del Ministerio de Salud. Regula las condiciones óptimas para que los trabajadores efectúen sus labores en forma segura y en un ambiente confortable.

Pertinencia con el Proyecto

Etapas de Construcción: Las actividades de construcción de las barreras están a cargo de personal de la empresa o contratistas expuestos a riesgos.

Etapas de Operación: La operación y el mantenimiento de los equipos de bombeo, así como la operación de la planta de tratamiento está a cargo de personal de la empresa o contratistas expuestos a riesgos.

Etapas de Cierre: Las actividades de desmontaje y otras asociadas al cierre estarán a cargo de personal de la empresa o contratistas expuestos a riesgos.

Cumplimiento

Los trabajadores estarán dotados de sus elementos de protección personal y se realizará monitoreos permanentes en los ambientes de trabajo. Las actividades se realizarán en base al cumplimiento de la normativa vigente.

6. PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES

Para el desarrollo del presente instrumento, se realiza la identificación de los permisos sectoriales mediante una revisión del listado de permisos sectoriales que establece el Título VI del Reglamento del SEIA. De acuerdo con lo que indica el Artículo N° 16 del D.S. 95, la presente DIA debe acompañar la documentación y los antecedentes para acreditar el cumplimiento de los requisitos y contenidos de los permisos ambientales sectoriales contemplados en los artículos del Título VII de dicha normativa.

En relación a lo establecido en el Art. 16, se realizó un análisis de los artículos señalados precedentemente y no se identificaron permisos ambientales sectoriales que sean requeridos para ejecutar las actividades del proyecto.

7. FIRMA DE LA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Bajo juramento, Horario Bruna Orchard, Representante Legal de Cía. Minera Mantos de Oro, declara que sobre la base de los antecedentes presentados, se cumple con la normativa ambiental vigente aplicable a las actividades de Tratamiento de Aguas Quebrada La Coipa.

Horacio Bruna Orchard
RUT N° 5.710.159-8
Representante Legal
Cía. Minera Mantos de Oro

Firmado en Copiapó, Enero de 2007.