RESOLUCIÓN EXENTA Nº 0352 /2009

ANTOFAGASTA, 09 DE OCTUBRE DE 2009

VISTOS ESTOS ANTECEDENTES:

1. La Declaración de Impacto Ambiental y Adenda del proyecto **"Sondajes de Prospección Ingeniería de Detalle Explotación Subterránea del Yacimiento Chuquicamata"**, presentado por el Señor Patricio Cartagena Díaz, en representación de **Codelco Chile División Codelco Norte**, con fecha 03 de Julio de 2009.

2. Las observaciones y pronunciamientos de los Órganos de la Administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental, las cuales se contienen en los siguientes documentos:

Oficio Nº 699 sobre la DIA, por SEREMI de Obras Públicas, Región de Antofagasta, con fecha 15/07/2009; Oficio Nº 851 sobre la DIA, por Ilustre Municipalidad de Calama, con fecha 21/07/2009; Oficio Nº 3182 sobre la DIA, por Consejo de Monumentos Nacionales, con fecha 27/07/2009; Oficio Nº 5925 sobre la DIA, por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, con fecha 27/07/2009; Oficio Nº 296 sobre la DIA, por Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta, con fecha 28/07/2009; Oficio Nº 767 sobre la DIA, por Dirección Regional DGA, Región de Antofagasta, con fecha 28/07/2009; Oficio Nº 133 sobre la DIA, por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 30/07/2009; Oficio Nº 283 sobre la DIA, por Dirección Regional SEC, Región de Antofagasta, con fecha 30/07/2009; Oficio Nº 439 sobre la DIA, por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta, con fecha 31/07/2009; Oficio Nº 1057 sobre la Adenda 1, por Ilustre Municipalidad de Calama, con fecha 04/09/2009; Oficio Nº 526 sobre la Adenda 1, por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta, con fecha 09/09/2009; Oficio Nº 7324 sobre la Adenda 1, por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, con fecha 13/09/2009; Oficio Nº 174 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 17/09/2009.

3. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto **"Sondajes de Prospección Ingeniería de Detalle Explotación Subterránea del Yacimiento Chuquicamata"**.

4. Lo dispuesto en la Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el artículo 2º del Decreto Supremo Nº 95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el texto refundido, coordinado y sistematizado del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; la Ley Nº 19.880 que establece Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Resolución Nº 1.600/2008, que fija texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Resolución Nº 55/92, ambas de la Contraloría General de la República; y en las demás normas aplicables al proyecto.

5. El Acta de la Sesión de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, de fecha 01 de Octubre de 2009.

INTENDENCIA REGION DE ANTOFAGASTA
ABOGADO

CONSIDERANDO:

1. Que, la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta debe velar por el cumplimiento de todos los requisitos ambientales aplicables al proyecto **"Sondajes de Prospección Ingeniería de Detalle Explotación Subterránea del Yacimiento Chuquicamata"**.

2. Que, el derecho de **Codelco Chile División Codelco Norte**, a emprender actividades y a ejecutar el presente proyecto está sujeto al cumplimiento estricto de todas aquellas normas jurídicas vigentes referidas a la protección del medio ambiente y las condiciones bajo las cuales se satisfacen los requisitos aplicables a los permisos ambientales sectoriales que deben otorgar los Órganos de la Administración del Estado.

3. Que, según los antecedentes señalados en la Declaración de Impacto Ambiental respectiva y su Adenda, el proyecto **"Sondajes de Prospección Ingeniería de Detalle Explotación Subterránea del Yacimiento Chuquicamata"** consistirá en lo siguiente:

3.1. Descripción del proyecto

El proyecto consistirá en una tercera etapa de prospecciones mineras, consistentes en habilitar una rampa subterránea de prospección y a través de ella, realizar sondajes tanto geológicos como geotécnicos, complementarios a los ya desarrollados en etapas anteriores, con el propósito de obtener información geológica, geotécnica y geometalúrgica, que permitirá incorporarla en la planificación de la explotación subterránea del yacimiento Chuquicamata, estos sondajes serán del tipo recuperación de testigos o diamantina (DDH), en los diferentes sectores del proyecto en cuestión.

3.1.1. Ubicación del proyecto

El proyecto se localizará al interior de las servidumbres mineras de la División Codelco Norte, Comuna de Calama, Provincia de El Loa, Región de Antofagasta. Las coordenadas UTM (Huso 19, PSAD 56) de los vértices del área de influencia del proyecto se detallan en la tabla 1.2 de la DIA.

El acceso al área principal del proyecto desde Calama, será por la ruta B-24, que une dicha ciudad con Chuquicamata, y por caminos de uso privado al interior de las áreas de trabajo de la División Codelco Norte, mayor detalle ver figura 1.1 de la DIA. El proyecto se ejecutará en áreas intervenidas por las actividades propias de una faena minera.

3.1.2. Monto de inversión

La inversión estimada del proyecto para los sectores de perforación de sondajes y habilitación de rampa, será de US $ 83.584.131.

3.1.3. Vida útil

La vida útil del proyecto será de 36 meses. Mayor detalle, ver cronograma del proyecto en el numeral 1.9 de la Adenda N° 1 de la DIA.

3.1.4. Mano de Obra

La operación del proyecto requerirá una dotación de personal estimada en 15 trabajadores por turno.

3.1.5. Descripción de las partes, actividades y obras fisicas del proyecto

3.1.5.1. Descripción de la etapa de construcción

a) Desarrollo de rampa de prospección

El desarrollo de la rampa tendrá como propósito acceder al cuerpo mineralizado, con el objetivo de completar los requerimientos de información para los modelos geológico y geotécnico de los sulfuros profundos del yacimiento Chuquicamata, y comprenderá los siguientes aspectos:

- Diseño de las excavaciones de la rampa de prospección para la tercera etapa, incluyendo estocadas y cruzados requeridos para el desarrollo de las actividades geológicas, geomecánicas u otras consideradas en el proyecto de exploración.
- Proponer sistema de ventilación para el desarrollo de las obras y actividades de exploración, indicando requerimiento de obras y equipos.
- Recomendación de fortificación según la información geotécnica disponible para el sector en que se desarrollará la obra.
- Cubicación del mineral que se extraerá como producto del desarrollo de la labor.

Las excavaciones horizontales serán de 2.260 m y las verticales de 520 m. Mayor detalle, ver Anexo Nº 4 de la DIA. El diseño de las excavaciones y el sistema de ventilación se detalla en el numeral 2.1 de la DIA.

b) Fortificación

De acuerdo a estudios geotécnicos se considerará instalar una fortificación básica de pernos lechados de 2,4 y 2,7 m, con malla de 10.006 de gradiente a gradiente. Mayor detalle, ver literal c) del numeral 2.1 de la DIA.

c) Extracción de marinas

El retiro de marinas (material tronado) será una de las etapas de las operaciones unitarias en el desarrollo de labores subterráneas del proyecto. Ésta consistirá en trasladar el material tronado (denominado "marina") desde el frente de avance de una galería, hasta el botadero de marinas ubicado en superficie en el interior del rajo Chuquicamata, en el sector denominado portal TSM (túnel salida de marinas). Posteriormente, este material será incorporado al proceso minero-metalúrgico de la División Codelco Norte.

La marina, por cada frente de avance, tendrá un volumen aproximado de 90 m^3, la que será cargada en una flota de 3 camiones de 10 m^3 cada uno. Finalmente, los camiones cargados, trasladarán el material hasta el botadero de marinas.

La extracción de marinas, en el desarrollo del proyecto, se realizará en forma simultánea en 2 desarrollos o 2 frentes de avance, que corresponderán a los denominados "acceso al sector silos" y un nuevo "túnel de salida de marinas". Se esperará tener rendimientos, que generarán un volumen aproximado de 290 m^3 de marinas por día. Para realizar el traslado de este volumen, cada camión realizará 10 viajes al día desde el lugar de carguío hasta el botadero de superficie en el interior del rajo de Chuquicamata.

INTENDENCIA REGION DE ANTOFAGASTA
ABOGADO

d) Habilitación de los accesos a las diferentes plataformas y de estacionamiento para otros vehículos propios de la operación

No se requerirá habilitar nuevos accesos, ya que toda la actividad se realizará al interior del rajo de la mina Chuquicamata, la que cuenta con caminos interiores de acceso.

e) Captación de aguas y drenaje

En el desarrollo del proyecto, se contemplará la excavación o construcción del nuevo "túnel salida de marinas" y "acceso al sector silos", en este desarrollo, el agua será utilizada en la operación unitaria de perforación del frente de avance.

Esta operación se realizará con un equipo mecanizado denominado "jumbo", con el cual se efectuarán aproximadamente 52 perforaciones de 4 m de longitud y diámetro de 45 mm en el frente de avance, denominándose a esta cantidad de perforaciones "round de perforación". En esta actividad el agua se utilizará como refrigerante, y además, para eliminar el polvo producto de la perforación. La cantidad de agua industrial será de aproximadamente 6.000 litros por round de perforación (perforación del desarrollo del túnel), que se abastecerá desde el estanque ubicado en superficie para riego de la rampa del rajo de Chuquicamata.

La evacuación del túnel, de estas aguas producto de la perforación, se realizará a través de un sistema de drenaje, que considerará pozos, que se construirán cada 300 m y en cada pozo se instalará una bomba de drenaje, que levantará el agua y la trasladará por medio de tuberías de 4" de diámetro. El movimiento de las aguas se realizará de pozo en pozo, hasta llegar a superficie por el portal del túnel de salida de marinas actual. Finalmente esta agua, será conducida por tuberías hasta un pozo de traspaso, ubicado en el fondo del rajo Chuquicamata y pasará a formar parte del proceso de recuperación de aguas con fines de recirculación, riego de rampa y otros.

3.1.5.2. Descripción de la etapa de operación de sondajes

Desde el punto de vista de recolección de información desde el macizo rocoso, los sondajes serán clasificados como sondajes geotécnicos y sondajes geológicos.

De esta manera, los sondajes geológicos obtendrán información para determinar las características del cuerpo mineralizado y los sondajes geotécnicos, para obtener los parámetros que determinarán la estabilidad de la roca durante el proceso de explotación. Sin embargo, bajo el punto de vista operacional, ambos tipos de sondajes serán iguales, es decir, se perforarán con las mismas maquinas en las mismas condiciones.

Por lo anterior, el alcance de los sondajes de prospección, será una campaña de sondajes de delineamiento necesarios para disminuir la incertidumbre de información de partida, construir los modelos geológicos, geotécnicos y geometalúrgicos, que se desarrollarán para la etapa de ingeniería de detalle. Se considerará perforar un total de 60.000 m, de acuerdo a la siguiente distribución:

- Sondajes Geotécnicos: 15.000 m.
- Sondajes Geológicos: 45.000 m.

La ubicación en coordenadas UTM (PSAD 56, Huso 19), del área donde se implementarán los sondajes corresponderán a las señaladas en la tabla 1.2 de la DIA. La localización específica de cada uno de los sondajes será entregada al término de la campaña a la autoridad, ya que ésta ubicación, dependerá de las características que se vayan generando en terreno con cada uno de los sondajes. No obstante lo anterior, éstos se realizarán íntegramente en áreas de operación bajo el actual rajo, que corresponderán a áreas absolutamente intervenidas por las operaciones actuales.

Cuando la campaña de sondajes de prospección geológica y geotécnica alcance su mayor desarrollo, se podrá estar perforando simultáneamente, hasta con 5 equipos.

La figura 2.1 de la DIA presenta los pozos hidrogeológicos y la curvas de isoprofundidades del nivel freático de la mina Chuquicamata.

3.1.5.2.1. Diamantina con recuperación de testigos

El método de perforación con diamantina, se realizará con el propósito de obtener muestras geológicas, y de ellas extraer información geológica y geotécnica del yacimiento, para finalmente modelar el macizo rocoso existente. Con la utilización de este método, se obtendrán testigos continuos de roca para su caracterización mineralógica, realización de análisis químicos, ensayos geotécnicos y pruebas metalúrgicas.

El método a utilizar consistirá en la perforación del suelo y roca, mediante una corona diamantada instalada en el extremo inferior de una columna de barras de acero, con rotación, carga y agua, lo que permitirá cortar un anillo de roca y recuperar el cilindro central (testigo) dentro de un barril porta-testigo, ubicado al interior de la columna de barras.

Dentro de dicho barril porta-testigo, se recibirá la muestra y una vez que se llena (cada tres metros de avance de corte de la corona), será extraído el barril porta-testigo mediante un cable, del interior de la columna de barras, donde finalmente la muestra será depositada en bandejas metálicas identificadas por tramo.

Estas muestras-testigos, corresponderán a cilindros de roca que serán identificados y descritos, para ser enviadas posteriormente al laboratorio para la realización de los análisis respectivos, estudios y pruebas.

El método a utilizar requerirá para una operación adecuada, aditivos biodegradables, que se mezclarán con agua y que servirán de sello y sostén a las paredes del pozo, sobretodo cuando aparezcan zonas con materiales porosos, fracturados o disgregables, a modo de impedir el escape del agua de perforación o el derrumbe de las paredes del pozo, el que tendrá un diámetro de aproximadamente 90 mm.

El lodo que se utilizará en la perforación, se recirculará hasta que disminuya su efectividad, el cual será enviado a los estanques de acero y/o de polietileno de decantación para su disposición momentánea.

Finalmente, y al término de cada sondaje, los lodos contenidos en los estanques de acero y/o de polietileno, serán evacuados del túnel por una empresa especialista en el transporte y descarte de este tipo de sustancias.

INTENDENCIA REGION DE ANTOFAGASTA
ABOGADO

3.1.5.2.2. Operación y tipo de perforación

En la realización de las perforaciones, serán utilizados equipos de perforación con barras de diámetro HQ3 (89,29 mm).

a) Instalación del equipo

En forma previa a la instalación del equipo en el sector a operar, se marcará el punto de trabajo en terreno con tres clavos instalados, señalando el rumbo del sondaje y su inclinación. Seguidamente, la máquina perforadora se ubicará en el lugar haciendo uso de gatos hidráulicos hasta dejar el cabezal de perforación frente al clavo que señalará la posición del collar del pozo. Toda la operación a efectuar se basará en el siguiente procedimiento:

- Previo a la instalación de la máquina de sondaje, se verificará la condición de la zona de trabajo, en lo referente a la amplitud, estabilidad y horizontabilidad de la zona, y además se revisará las dimensiones, para disponer de un espacio seguro para las actividades complementarias de recepción y revisión de los testigos extraídos y del refugio necesario para el personal relacionado con la actividad.
- La máquina de perforación se posesionará sobre el piso de la labor en forma segura, dejando el espacio necesario para operar con respecto al eje del pozo a perforar. Este espacio de operación demarcará una zona de acceso restringido, el cual será autorizado sólo por el operador jefe de la máquina, el cual además, dejará un espacio exterior seguro para que opere el personal complementario en forma segura.
- La operación del equipo sólo será realizada por personal calificado y autorizado para ello.
- Una vez colocada la máquina de perforación en el área de trabajo, se procederá a revisar que éste se encuentre bien nivelado y que no exista riesgo por contacto de sus partes con elementos como mangueras, herramientas, cables, personas, etc.
- A la vez, se revisará y verificará que funcione bien el sistema hidráulico, conexiones, acoplamientos, sistema presurizado, etc.
- El operador de sondajes, en forma previa, avisará a los ayudantes y personal ubicado en su área, de los movimientos que realizará con el equipo o las partes móviles de éste.
- Se asegurará la herramienta hidráulica delantera con su sistema presurizado, utilizando en su base un elemento plano y estabilizado.
- Cada área de trabajo contará con una zona para estacionamiento de vehículos, independiente de la zona de operaciones, de acuerdo a las restricciones de espacio en el punto de perforación (estocada) en el interior del túnel.

b) Tipo de perforación

El tipo de perforación a realizar corresponderá a sondajes con diamantina en diámetro HQ3 (89,29 mm). Estos sondajes, podrán iniciarse con la utilización de una corona los primeros metros para estabilizar la boca del sondaje, para posteriormente, continuar con diámetro HQ3 (89,29 mm) hasta la profundidad máxima posible y con recuperación de testigos.

c) Instalación de revestimiento

El revestimiento tendrá el propósito de recubrir la perforación a realizar (pozo), con el fin de evitar posibles derrumbes, lo que podrá derivar en el atrapamiento de las barras y coronas, sobre todo en zonas con alto fracturamiento. Secundariamente, podrá evitarse la pérdida de circulación de fluidos

(agua con lodo) de perforación en estos sectores o tramos, además, posibilitará la holgura o ensanche del pozo que consistirá en perforar con la columna utilizada como revestimiento, hasta la corona y despegarla en el evento que ésta quede atrapada.

El revestimiento a utilizar, permitirá aislar algún acuífero, en caso que el sondaje lo intercepte durante las operaciones de perforación.

d) Obtención de muestras

En esta fase de la operación, se procederá a extraer la muestra testigo para dejarla en la canaleta receptora, en donde se utilizarán unos tacos identificatorios para los tramos respectivos. En el caso de que la muestra esté muy adherida al tubo porta testigo, se procederá a despegarlo mediante golpes suaves o aplicando agua del proceso de perforación, agua que será dispuesta en los estanques de acero y/o de polietileno. Toda esta actividad, se realizará en un área próxima a la maquina perforadora y fuera del pozo.

e) Pérdida de circulación de fluidos (agua con lodo)

Ésta ocurrirá cuando el fluido de perforación (agua con lodo), penetre en los sectores vacíos de la formación expuesta en el pozo. Para evitar que ocurra esto, se taparán estos sectores vacíos con un material obturante, el que tendrá una variedad de tamaños y formas de partículas, lo cual garantizará una buena obturación.

f) Instalación de estanques de acero y/o polietileno para disposición de agua y lodos

Para almacenar o contener el agua de perforación y los lodos que se utilizarán en la perforación de sondajes, se instalarán estanques impermeables, las cuales corresponderán a estanques metálicos y/o de polietileno de 9 m^3, aproximadamente, de capacidad.

Los lodos, una vez perdida su eficacia, serán retirados diariamente utilizando camiones aljibes de una capacidad de 8 m^3, por medio de una empresa autorizada y dispuestos en los botaderos de estériles con que cuenta la División Codelco Norte.

En caso de producirse alguna contingencia, como que las aguas utilizadas y/o los lodos de descarte sean contaminados con fluidos hidráulicos y/o aceites, durante el proceso de perforación, se realizará lo siguiente:

f.1) Medidas de prevención:

- Uso de estanque metálico impermeable y/o de polietileno.
- Retiro de los lubricantes o fluidos hidráulicos utilizados en las áreas de operaciones.
- Supervisión permanente de todos los procesos y operaciones.
- Mantención periódica preventiva de los sistemas hidráulicos.

f.2) Medidas de Contingencia:

En el caso de que las aguas y/o lodos producto de las labores de perforación resultasen contaminadas por fluidos hidráulicos y/o aceites, éstos serán dispuestos al interior del estanque de lodos hasta su

INTENDENCIA REGION DE ANTOFAGASTA
ABOGADO

evaporación. Seguidamente, y una vez secos los lodos contaminados, serán retirados inmediatamente y llevados dentro de tambores herméticos y rotulados a la zona temporal de residuos peligrosos de la División Codelco Norte y de ahí a disposición final en empresas autorizadas.

Además, se contará con el producto denominado "AOB", el cual es un adsorberte de hidrocarburos y será aplicado en el caso que se produzca un derrame accidental al suelo. De esta forma será capturado, envasado y dispuesto según procedimientos internos como residuos peligrosos. En el Anexo Nº 2 de la DIA, se adjuntan las hojas de seguridad de las sustancias a utilizar.

En el numeral 1.4 de la Adenda N° 1 de la DIA se detallan las medidas correctivas en caso de producirse alguna contingencia, durante el proceso de perforación.

g) Término y sellado de sondajes

Finalizada la operación de perforación de sondaje, se procederá a sellar aquellos pozos, que eventualmente intercepten algún acuífero, con una mezcla de concreto, cemento o yeso. Además, se procederá a generar un registro fotográfico de dicha actividad. Por otro lado, la campaña de sondajes podría finalizarse anticipadamente, si el supervisor a cargo del proyecto estima que el objetivo ha sido cumplido.

h) Desinstalación y traslado de equipos de sondajes

Esta labor se realizará de la siguiente forma:

- Se extraerán todas las barras y aceros de perforación del pozo.
- Se remolcará la máquina de perforación a su próximo punto de perforación, para su instalación.
- La operación será supervisada por la persona autorizada y capacitada para tal efecto.
- La máquina de perforación circulará con precaución de manera de evitar accidentes.
- Se pedirá autorización al geólogo de turno antes de iniciar el traslado, en caso de ser requerido previamente.
- Se procederá a dejar limpio el sector o zona de trabajo.

i) Conservación y manipulación de muestras

Una vez obtenidos los testigos, serán enviados a la muestrera de la División Codelco Norte, la cual se ubica en el campamento de Chuquicamata, en donde se les procederá a fotografiar para luego ser estudiados mediante mapeo geológico, geotécnico y geometalúrgico de testigos. Dentro de los estudios a realizar a los testigos, estarán los de análisis químicos, para lo cual se extraerán trozos de los mismos para enviarlos al laboratorio. Finalizada la tarea de mapeado y muestreado de las bandejas, serán almacenadas en la muestrera de la División Codelco Norte (testigoteca), ubicada en el mismo lugar.

3.1.5.3. Descripción de la etapa de abandono

La etapa de abandono consistirá esencialmente, en el retiro de equipos y máquinas utilizadas en las operaciones

descritas con anterioridad y el cierre de las plataformas. Lo anterior se realizará de la siguiente forma:

- Limpiar y retirar todos los materiales sobrantes de la zona o área de perforación.
- Dejar instalado un tubo de PVC de hasta 1 m de altura sobre los pozos.
- Evacuar todos los estanques de acero y/o de polietileno, utilizados para la disposición de agua y lodos.
- Retirar las maquinarias utilizadas en las distintas áreas operacionales.
- Dejar limpias las diferentes áreas utilizadas para las labores de prospección.

3.1.6. Equipos y maquinarias a utilizar

Se requerirá la utilización de máquinas de sondaje, considerando las perforaciones de sondajes geológicos y geotécnicos, y un camión aljibe para la evacuación de fluidos y vehículos varios de traslado de personal, insumos y operaciones.

3.1.7. Campamento y oficinas

El personal de sondaje tendrá su base en la ciudad de Calama, los cuales trabajarán en turnos de 12 horas, cubriendo las 24 horas del día para las faenas de operación. Para la operación de las diferentes áreas de trabajo, no se requerirá de la habilitación de oficinas.

3.1.8. Insumos y suministro

Los insumos y requerimientos necesarios para realizar las prospecciones relativas al proyecto serán los siguientes:

a) **Insumos de perforación:** se utilizarán aditivos inocuos (biodegradables y/o compatibles con el medio) de uso común en las labores de sondajes (etapa de operación). Estos aditivos servirán de sello y soporte para las paredes de perforación. Se considerará un consumo aproximado de 130 kg/día de bentonita, 6 l/día de viscosificante y 6 kg/día de soda, por sondaje. En el Anexo Nº 2 de la DIA, se adjunta el listado específico de los productos a utilizar y las hojas de seguridad para las sustancias que corresponda.

b) **Energía eléctrica:** se suministrará a partir de la red de energía eléctrica del túnel (etapa de operación). Cantidad aproximada 0,5 MW.

c) **Agua potable:** se utilizará exclusivamente agua envasada (aproximadamente 1,2 m^3/día), la cual será traída desde Calama, y distribuida en faena mediante dispensadores (etapa de construcción y operación).

d) **Combustible:** las máquinas que se utilizarán para perforación subterránea o de interior mina serán electrohidráulicas, razón por la cual no consumirán combustible (etapa de construcción y operación).

e) **Barras y coronas de perforación:** el consumo de barras de perforación se estima en 20 unidades. Se estima 1 barra cada 3.000 m de perforación. Las coronas que se utilizarán para este tipo de sondajes, corresponderán a la corona serie 4-6, diámetro HQ-3. El rendimiento de estas coronas se estima en 105 m por corona (etapa de operación).

INTENDENCIA REGION DE ANTOFAGASTA
ABOGADO

f) **Agua industrial:** el consumo de agua a utilizar en el proyecto será el siguiente:

- Regadío de caminos: 20.000 l/día.
- Sondajes: 60.000 l/día.
- Desarrollo de túneles: 6.000 l/día.

El agua a ser utilizada corresponderá al agua extraída de los pozos existentes en el rajo Chuquicamata.

4. Emisiones, descargas y residuos del proyecto

4.1. Emisiones atmosféricas

Durante la campaña de prospección subterránea, el tránsito vehicular será al interior del área industrial de la División Codelco Norte e incluirá además el transporte de materiales y personal hacia las zonas de trabajo. Esta acción producirá emisiones de material particulado en caminos. Las emisiones del proyecto se detallan en el Anexo N° 1 de la DIA (construcción de la rampa, etapa de construcción) y Anexo N° 3 de la Adenda N° 1 de la DIA (perforación de sondajes, etapa de operación).

Para minimizar dichas emisiones, las rutas de acceso a cada área de operación serán humectadas frecuentemente hasta dos veces al día.

Los registros de las frecuencias y volúmenes de agua utilizada para el riego de las rampas se llevarán en el reporte diario del turno, el cual estará disponible cuando la autoridad realice actividades de seguimiento y fiscalización.

El proceso de humectación de la rampa se realizará con camión aljibe, con una frecuencia de 2 veces por día, y eventualmente podría aumentar dependiendo de las condiciones del terreno. La cantidad de agua a utilizar para el riego de las rampas será de 20.000 litros por día. El agua se obtendrá desde el estanque disponible al interior del rajo Chuquicamata. La longitud total de las rampas a humectar será de 8.000 m.

En el Anexo N° 2 de la Adenda N° 1 de la DIA, se adjunta un plano georeferenciado en coordenadas UTM (HUSO 19 PSAD 56), en donde se indican las coordenadas de los lugares a humectar.

La operación de perforación de sondajes con diamantina, no producirá emisiones de polvo, debido a que se utilizarán métodos húmedos, lo que hace que la generación de polvo sea nula.

4.2. Ruido

La operación de perforación y sus servicios anexos, generarán emisiones de ruido, los cuales estarán restringidos a las cercanías de los equipos que los emitirán, y se encontrarán retirados de cualquier centro poblado. Estas emisiones se generarán por las operaciones de vehículos livianos, actividad de perforación, etc.

El proyecto se desarrollará en un área industrial, la localidad más próxima se encuentra a más de 20 km de distancia, por lo tanto, como la actividad se desarrolla principalmente en forma subterránea no se afectará ninguna población.

4.3. Residuos sólidos

a) Residuos industriales no peligrosos

Esta actividad generará los siguientes tipos de residuos sólidos: bolsas de papel, cartones de embalaje, bolsas plásticas, maderas, bidones metálicos y/o plásticos, restos de tuberías plásticas, trozos de metal, aceros de perforación desechados y piezas o partes metálicas de desgaste de las maquinarias, los cuales se estiman en un máximo de 100 kg/mes.

Estos residuos, se dispondrán durante las faenas operacionales, al interior de tambores o contenedores adecuados y rotulados, para su segregación antes de disposición final. Una vez finalizadas las labores de perforación, estos contenedores serán retirados y transportados hasta los lugares de disposición de la División Codelco Norte, en forma periódica, con una frecuencia al menos de 3 veces por semana. Dicha labor de manejo y disposición será en lugares autorizados al interior de la División Codelco Norte.

b) Residuos domésticos

Los residuos sólidos domésticos generados serán del tipo: papeles, restos de comidas, envases, plásticos, etc., en pequeñas cantidades, ya que el personal almorzará en restaurantes o casinos de Calama o en comedores habilitados al interior del túnel en Chuquicamata. Se estima un máximo de unos 1,8 kg/día.

Los residuos domésticos se dispondrán en bolsas plásticas de basuras al interior de contenedores con tapas, los que se segregarán en las diferentes áreas de trabajo. Una vez que se tenga una cierta cantidad, serán trasladados hasta el relleno sanitario de la División Codelco Norte, para su disposición final, en forma periódica con una frecuencia diaria.

c) Residuos peligrosos

Ante la eventualidad de producirse derrames de aceites o hidrocarburos en las zonas de perforación de sondaje, éstos serán dispuestos en tambores sellados y rotulados, los cuales serán enviados para su almacenamiento en la zona de ordenamiento temporal de residuos peligrosos, y posteriormente a disposición final en empresas autorizadas.

d) Lodos de perforación

La operación de sondajes producirá lodos compuestos por agua, roca molida extraida de la perforación y aditivos inocuos biodegradables. Estos lodos serán dispuestos a un costado del área de perforación, en 2 o 3 estanques de acero y/o de polietileno, con una capacidad de almacenaje de aproximadamente 9 m^3, posteriormente serán retirados por camiones aljibes de capacidad de 8 m^3 y dispuestos en los botaderos de estériles de la División Codelco Norte. La generación estimada de lodos por máquina de perforación será de 8 m^3/día.

e) Lubricantes y fluidos hidráulicos usados

El aceite de recambio de la maquinaria, será almacenado en recipientes o tambores con tapas, el que se dispondrá en el patio autorizado de disposición de residuos peligrosos de la División Codelco Norte.

INTENDENCIA REGION DE ANTOFAGASTA
ABOGADO

Las máquinas de sondajes utilizadas en perforación subterránea serán electrohidráulicas, razón por la cual no consumirán en su operación fluidos hidráulicos.

4.4. Residuos líquidos

La actividad generará aguas servidas por el uso de baños por el personal que se desempeñará en el interior del túnel. El personal de cada área de trabajo hará uso de los baños instalados en el barrio cívico, al interior del túnel. Cuando él o los sectores de operaciones, ya sea de excavación del túnel o perforación de sondajes, se encuentren a una distancia de 500 m, se instalará un baño químico.

El tratamiento de las aguas servidas de los baños químicos en las diferentes áreas de operación, será operado por una empresa autorizada. Además, se informará a la Ilustre Municipalidad de Calama y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud, el nombre, representante legal, dirección, teléfono y copia de la resolución que autoriza a la empresa a suministrar el servicio de baños químicos. Dicha información será enviada en los 15 días posteriores de realizada dicha actividad, remitiendo la información en forma directa a la Ilustre Municipalidad de Calama y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud.

Para los baños instalados en el barrio cívico, al interior del túnel, el tratamiento de estas aguas servidas será mediante una planta de tratamiento de aguas servidas, la cual se encuentra autorizada por la Secretaría Regional Ministerial de Salud de Antofagasta.

5. Que, en relación con el cumplimiento de la Normativa Ambiental Aplicable al proyecto **"Sondajes de Prospección Ingeniería de Detalle Explotación Subterránea del Yacimiento Chuquicamata"** y, sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de Evaluación, debe indicarse que la ejecución del proyecto cumple con:

5.1. Normas ambientales

5.1.1. Control de emisiones a la atmósfera

- **Decreto Supremo N° 144/1961 del Ministerio de Salud. Norma para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.**
- **Decreto Supremo N° 206/2001 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Establece Plan de Descontaminación Para la Zona Circundantes a la Fundición Chuquicamata.**

Forma de cumplimiento: el proyecto generará emisión de material particulado respirable debido al tránsito de vehículos mayores y menores por caminos no pavimentados. Dichas emisiones serán de baja magnitud, puntuales y acotadas al área donde se desarrollará el proyecto que corresponderá a una prospección subterránea. El cálculo de las emisiones y la compensación de acuerdo al plan de descontaminación se detallan en el Anexo N° 1 de la DIA y Anexo N° 3 de la Adenda N° 1 de la DIA.

Las medidas de compensación asociadas al Decreto Supremo N° 206/2001, en lo que se refiere a emisión de material particulado (compensación en un 120%) será realizado mediante el aumento de la tasa de riego de 2 veces/día a 3 veces/día, en un tramo de 200 m de un camino al interior de la mina Chuquicamata, los cálculos de dicha medida se indican en el Anexo N° 4 de la Adenda N° 1 de la DIA. La ubicación del camino interior a regar se indica en el Anexo N° 2 de la Adenda N° 1 de la DIA.

Los vehículos que trabajarán en el proyecto tendrán sus revisiones técnicas al día.

5.1.2. Ruido

- **Decreto Supremo Nº 146/98 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados Por Fuentes Fijas.**

Forma de cumplimiento: el proyecto generará emisiones de ruido, debido a las actividades de la máquina perforadora, las cuales sólo generarán impactos en el área industrial, ya que no existe un área poblada en las cercanías del proyecto.

5.1.3. Seguridad Minera

- **Decreto Supremo Nº 132/03 del Ministerio de Minería, Reglamento de Seguridad Minera.**

Forma de cumplimiento: el titular entregará el proyecto técnico a la Dirección Regional del Servicio Nacional de Geología y Minería para su aprobación sectorial, conforme a lo establece el Decreto Supremo Nº 132/03 del Ministerio de Minería, Reglamento de Seguridad Minera. Mayor detalle ver numeral 4.2.1 de la DIA. En el Anexo N° 1 de la Adenda N° 1 de la DIA, se adjuntan los mapas de riesgo ambiental para la mantención y desarrollo de la rampa; y mapa de riesgo ambiental de operación de los sondajes.

5.1.4. Residuos sólidos industriales y domésticos

- **Decreto Supremo Nº 594/99 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.**
- **Decreto Supremo Nº 148/03 del Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.**
- **Decreto con Fuerza de Ley Nº 725/68 del Ministerio de Salud. Código Sanitario.**

Forma de cumplimiento:

a) **Residuos industriales no peligrosos:** los residuos se dispondrán al interior de tambores o contenedores adecuados y rotulados, para su segregación antes de disposición final. Una vez finalizadas las labores de perforación, estos contenedores serán retirados y transportados hasta los lugares de disposición de la División Codelco Norte, en forma periódica, con una frecuencia al menos de 3 veces por semana. Dicha labor de manejo y disposición será en lugares autorizados al interior de la División Codelco Norte.

b) **Residuos domésticos:** se dispondrán en bolsas plásticas de basuras al interior de contenedores con tapas, los que se segregarán en las diferentes áreas de trabajo. Una vez que se tenga una cierta cantidad, serán trasladados hasta el relleno sanitario de la División Codelco Norte, para su disposición final, en forma periódica con una frecuencia diaria.

c) **Residuos peligrosos:** ante la eventualidad de producirse derrames de aceites o hidrocarburos en las zonas de perforación de sondaje, serán dispuestos en tambores sellados y rotulados, los cuales serán enviados para su almacenamiento en la zona de ordenamiento temporal de residuos peligrosos, y posteriormente a disposición final en empresas autorizadas.

INTENDENCIA REGION DE ANTOFAGASTA
ABOGADO

d) **Lodos de perforación:** estos lodos serán dispuestos a un costado del área de perforación, en 2 o 3 estanques de acero y/o de polietileno, los que tendrán una capacidad de almacenaje de aproximadamente 9 m^3, los que serán retirados por camiones aljibes de capacidad de 8 m^3 y dispuestos en los botaderos de estériles de la División Codelco Norte. La generación estimada de lodos por máquina de perforación será de 8 m^3/día, de los cuales se estima generar una recirculación del 50% de ellos.

e) **Lubricantes y fluidos hidráulicos usados:** el aceite de recambio de la maquinaria, será almacenado en recipientes o tambores con tapas, el que se dispondrá en el patio autorizado de disposición de residuos peligrosos de la División Codelco Norte.

5.1.5. Residuos líquidos

- **Decreto Supremo N° 594/99 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.**
- **Decreto con Fuerza de Ley N° 725/68 del Ministerio de Salud. Código Sanitario.**

Forma de cumplimiento: la actividad generará aguas servidas por el uso de baños por el personal que se desempeñará en el interior del túnel. El personal de cada área de trabajo hará uso de los baños instalados en el barrio cívico, al interior del túnel.

Cuando él o los sectores de operaciones, ya sea de excavación del túnel o perforación de sondajes, se encuentren a una distancia de 500 m, se instalará un baño químico. El tratamiento de las aguas servidas de los baños químicos en las diferentes áreas de operación será operado por una empresa autorizada.

Para los baños instalados en el barrio cívico, al interior del túnel, el tratamiento de estas aguas servidas, será mediante una planta de tratamiento de aguas servidas, la cual se encuentra autorizada por la Secretaría Regional Ministerial de Salud de Antofagasta.

5.1.6. Patrimonio cultural

- **Ley N° 17.288 del Ministerio de Educación. Monumentos Nacionales.**

Forma de cumplimiento: el área del proyecto corresponderá a zonas de la actual explotación al interior del rajo del yacimiento Chuquicamata, y zonas donde se han dispuesto estériles, con más de 120 m de altura, por lo que se trata de áreas industriales totalmente intervenidas. No obstante lo anterior, en caso que durante las faenas de movimiento de tierras para la ejecución de las obras se encontrasen ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter arqueológico, se comunicará al Consejo de Monumentos Nacionales, con copia a la CONADI y la Secretaría de la COREMA Región de Antofagasta.

5.1.7. Derrames de sustancias químicas

- **Resolución Exenta N° 1001/1997 de la Secretaría Regional Ministerial de Salud. Establece obligación de informar cualquier derrame de sustancias químicas.**

Forma de cumplimiento: en la eventualidad que se produzca un derrame de alguna sustancia química, se dará aviso a la

Secretaria Regional Ministerial de Salud de la Región de Antofagasta de acuerdo a lo establecido en la resolución señalada.

5.2. Que, sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que la ejecución del proyecto **"Sondajes de Prospección Ingeniería de Detalle Explotación Subterránea del Yacimiento Chuquicamata"** no requiere Permisos Ambientales Sectoriales contemplados en el Decreto Supremo Nº 95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

6. Que, en lo relativo a los efectos, características y circunstancias señalados en el artículo 11 de la Ley Nº 19.300 y, sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de evaluación, debe indicarse que el proyecto **"Sondajes de Prospección Ingeniería de Detalle Explotación Subterránea del Yacimiento Chuquicamata"** no generará ni presentará ninguno de tales efectos, características y circunstancias.

7. Que, con el objeto de dar adecuado seguimiento a la ejecución del proyecto, el titular deberá informar a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, al menos con 7 días de anticipación, el inicio de cada una de las etapas o fases del proyecto, de acuerdo a lo indicado en la descripción del mismo. Además, deberá colaborar con el desarrollo de las actividades de fiscalización de los Órganos del Estado con competencia ambiental en cada una de las etapas del proyecto, permitiendo su acceso a las diferentes partes y componentes cuando éstos lo soliciten, y facilitando la información y documentación que éstos requieran para el buen desempeño de sus funciones.

8. Que, para que el proyecto **"Sondajes de Prospección Ingeniería de Detalle Explotación Subterránea del Yacimiento Chuquicamata"** pueda ejecutarse, necesariamente deberá cumplir con todas las normas vigentes que le sean aplicables.

9. Que, el titular del proyecto deberá informar inmediatamente a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta la ocurrencia de impactos ambientales no previstos en la Declaración de Impacto Ambiental, asumiendo, acto seguido, las acciones necesarias para abordarlos.

10. Que, el titular del proyecto deberá comunicar inmediatamente y por escrito a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, la individualización de cambios de titularidad.

11. Que, todas las medidas y disposiciones establecidas en la presente Resolución son de responsabilidad del titular del proyecto y deberán ser implementadas por éste, directamente o a través de un tercero.

12. Que, en razón de todo lo indicado precedentemente, la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta.

RESUELVE:

1. CALIFICAR FAVORABLEMENTE el proyecto **"Sondajes de Prospección Ingeniería de Detalle Explotación Subterránea del Yacimiento Chuquicamata"**.

INTENDENCIA REGION DE ANTOFAGASTA
ABOGADO

2. **CERTIFICAR,** que se cumplen con todos los requisitos ambientales aplicables y que el proyecto **"Sondajes de Prospección Ingeniería de Detalle Explotación Subterránea del Yacimiento Chuquicamata"** cumple con la normativa de carácter ambiental.

3. El titular deberá tener presente que cualquier modificación que desee efectuar al proyecto original aprobado por la Comisión Regional del Medio Ambiente Región de Antofagasta tendrá que ser informada previamente a esta Comisión, sin perjuicio de su obligación de ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente.

4. Por otra parte, la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta requerirá monitoreos, análisis, mediciones, modificaciones a los planes de contingencias o cualquier modificación adicional destinada a corregir situaciones no previstas y/o contingencias ambientales, cuando así lo amerite. A su vez, el titular del proyecto podrá solicitar a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, cuando existan antecedentes fundados para ello, la modificación o eliminación de dichos monitoreos, análisis o mediciones, que le fueran solicitadas.

5. El titular deberá cumplir con todas y cada una de las exigencias y obligaciones ambientales contempladas en su DIA y en sus Adenda, las cuales forman parte integrante de la presente Resolución.

6. Sin perjuicio de lo anterior, en caso alguno se entienden otorgadas las autorizaciones y concedidos los permisos de carácter sectorial que deben emitir los Órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental.

Anótese, Notifíquese al titular y Archívese.

COMISION REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE REGION DE ANTOFAGASTA PRESIDENTE

JORGE ARANGUA COUSTASSE
Intendente Regional (S)
Presidente
Comisión Regional del Medio Ambiente
Región de Antofagasta.

COMISION REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE ANTOFAGASTA SECRETARIO

JENNY TAPIA FLORES
Directora Regional (S) CONAMA
Secretaria
Comisión Regional del Medio Ambiente
Región de Antofagasta.

INTENDENCIA REGION DE ANTOFAGASTA ABOGADO

MDS / LPG / MRG / CVG / cvg.
Distribución:

- Proponente.
- Órganos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental.
- Expediente proyecto.
- Archivo Comisión Regional del Medio Ambiente de Antofagasta.