

Califica Ambientalmente el proyecto "**Sondajes de
Prospección Proyecto MMH Profundo** "

Resolución Exenta N° **0350/2008**

Antofagasta, 15 de Octubre de 2008

**REPÚBLICA DE CHILE
COMISIÓN REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
DE LA II REGIÓN DE ANTOFAGASTA**

VISTOS:

1. La Declaración de Impacto Ambiental y Adendas del Proyecto "**SONDAJES DE PROSPECCIÓN PROYECTO MMH PROFUNDO**", presentada por el Señor Juan Carlos Avendaño Díaz, en representación de **Codelco Chile, División Codelco Norte**, con fecha 23 de junio de 2008.

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 N° 728 sobre la DIA, por Ilustre Municipalidad de Calama, con fecha 09/07/2008; Oficio N° 652 sobre la DIA, por Superintendencia de Servicios Sanitarios, con fecha 11/07/2008; Oficio N° 1297 sobre la DIA, por Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta, con fecha 17/07/2008; Oficio N° 4326/2008 sobre la DIA, por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, con fecha 17/07/2008; Oficio N° 756 sobre la DIA, por Dirección Regional DGA, Región de Antofagasta, con fecha 18/07/2008; Oficio N° 692 sobre la DIA, por SEREMI de Obras Públicas, Región de Antofagasta, con fecha 18/07/2008; Oficio N° 250 sobre la DIA, por Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta, con fecha 18/07/2008; Oficio N° 842 sobre la DIA, por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta, con fecha 18/07/2008; Oficio N° 168 sobre la DIA, por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 21/07/2008; Oficio N° 365 sobre la DIA, por Dirección Regional SEC, Región de Antofagasta, con fecha 21/07/2008; Oficio N° 1230 sobre la DIA, por SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta, con fecha 22/07/2008; Oficio N° 488 sobre la DIA, por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta, con fecha 25/07/2008; Oficio N° 183/2008 sobre la DIA, por Dirección Regional SERNATUR, Región de Antofagasta, con fecha 25/07/2008; Oficio N° 918 sobre la Adenda 1, por Ilustre Municipalidad de Calama, con fecha 26/08/2008; Oficio N° 873 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Obras Públicas, Región de Antofagasta, con fecha 29/08/2008; Oficio N° 6382/2008 sobre la Adenda 1, por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, con fecha 02/09/2008; Oficio N° 958 sobre la Adenda 1, por Dirección Regional DGA, Región de Antofagasta, con fecha 02/09/2008; Oficio N° 295 sobre la Adenda 1, por Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta, con fecha 02/09/2008; Oficio N° 1072 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta, con fecha 03/09/2008; Oficio N° 204 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 05/09/2008; Oficio N° 1661 sobre la Adenda 1, por Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta, con fecha 05/09/2008; Oficio N° 1603 sobre la Adenda 1, por SEREMI de Transportes y

Telecomunicaciones, Región de Antofagasta, con fecha 08/09/2008; Oficio N° 1042 sobre la Adenda 2, por Dirección Regional DGA, Región de Antofagasta, con fecha 29/09/2008.

3. El Acta de la Sesión Extraordinaria de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, de fecha 10 de octubre de 2008.

4. Los demás antecedentes que constan en el expediente de evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto **“SONDAJES DE PROSPECCIÓN PROYECTO MMH PROFUNDO”**.

5. Lo dispuesto en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, el artículo 2° del Decreto Supremo N° 95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que fijó el texto refundido, coordinado y sistematizado del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental; la Ley N° 19.880 sobre Bases de los Procedimientos Administrativos que rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; la Resolución N° 520/96, que fijó el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Resolución N° 55/92, ambas de la Contraloría General de la República; y las demás normas aplicables al proyecto.

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 PROYECTO MMH PROFUNDO”**.

2. Que, el derecho de **Codelco Chile, División Codelco Norte**, en adelante **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 sus Adendas, el Proyecto **“SONDAJES DE PROSPECCIÓN PROYECTO MMH PROFUNDO”** consistirá en lo siguiente:

3.1. Descripción del Proyecto.

El Proyecto consistirá en realizar sondeos de prospección en diamantina y tricono desde superficie en zonas de emplazamiento del futuro rajo de la Mina Ministro Hales (ex Mansa Mina), en adelante MMH, en su fase de explotación posterior al año 2025, a fin de obtener una caracterización más acabada del yacimiento. Las obras y actividades propuestas vienen a adelantar las tareas de remoción de material a efectuarse en la zona.

El Proyecto se localizará a 5 kilómetros al norte de la ciudad de Calama, Provincia de El Loa, Región de Antofagasta. La ubicación general del proyecto se muestra en la Figura N° 1 de la DIA. La Figura N° 2 de la DIA muestra la localización del área de prospección a escala local, y en la tabla siguiente se indican las coordenadas de ubicación:

Tabla N° 1: Coordenadas de Ubicación del Proyecto (UTM, PSAD 56, Huso 19).

Punto	Este	Norte
1	508.047	7.528.996
2	509.663	7.528.996
3	509.663	7.524.305

4	508.047	7.524.305
---	---------	-----------

En particular, las actividades y obras relativas al Proyecto se desarrollarán en áreas de servidumbres mineras, en el área del futuro rajo de la MMH, proyecto calificado ambientalmente favorable mediante Resolución Exenta N° 311/2005 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta. El Proyecto se ejecutará dentro de las 758,12 hectáreas ubicadas en áreas con servidumbre minera de la División Codelco Norte. La vida útil del proyecto será de 1 año.

3.1.1. Descripción General de la Actividad del Proyecto.

Las actividades a desarrollar para la caracterización del yacimiento serán:

- Perforación de 45.000 metros de sondajes con objetivos geológicos-geotécnicos, en secciones control cada 400 metros, e intermedias cada 200 metros (límites y continuidad de mineralización; reconocimiento de los sistemas estructurales; delimitación de unidades geológicas-mineralógicas y geotécnicas).
- Perforación de un sondaje hidrogeológico en el sector central del proyecto (800 m).

3.1.1.1. Insumos Básicos y Combustibles.

En la siguiente tabla se presentan los insumos y requerimientos necesarios para realizar las prospecciones relativas al proyecto.

Tabla N° 2: Insumos y Requerimientos del Proyecto.

Insumo	Cantidad	Unidad	Observaciones
Bentonita (Aditivo para perforación)	650	Kg/día	Se utilizarán aditivos inocuos (biodegradables y/o compatibles con el medio) de uso común en las labores de sondajes. Estos aditivos servirán de sello y soporte para las paredes de la perforación cuando éstas presenten un material poroso y/o fracturado. En el Anexo N° 2 de la DIA se presenta el listado específico de los productos a utilizar y las Hojas de Seguridad para las sustancias que corresponda. Además, en el Anexo N° 4 de la Adenda N° 1 de la DIA se adjunta la hoja de seguridad del producto Drillfoam.
Viscosificante	30	l/día	
Soda	30	Kg/día	
Energía Eléctrica	0,5	MW	Se suministrará a partir de grupos electrógenos independientes para cada una de las plataformas de sondajes.
Agua industrial	100	m ³ /día	Para la actividad de perforación, se estima un requerimiento de agua de unos 20 m ³ /día/sondaje. Se utilizará para las actividades de perforación, la cual será suministrada por camiones aljibe provenientes desde la puerta N° 3 de la Mina Sur, de propiedad del Titular. Se llevará un registro del suministro de agua operacional, el que permitirá verificar la entrega de estos recursos por parte de la División Codelco Norte.
Agua Potable	5	m ³ /día	Se utilizará exclusivamente agua envasada, la cual será traída desde Calama, y distribuida en faena

			mediante dispensadores.
Combustible	1	m ³ /día	El combustible será cargado directamente a los estanques de los equipos a operar. Se considera un consumo promedio de 0,2 m ³ /día/sondaje. La adquisición de combustible, se realizará mediante alguna empresa autorizada para su venta y distribución directa en faena.

3.1.1.2. Caminos de Acceso.

El acceso a las actividades de sondajes se realizará principalmente en caminos asfaltados y enrolados, siendo el principal la Ruta 24Ch y la Ruta 50, y un tramo total de 4.260 metros de caminos interiores sin asfaltar, los cuales no serán utilizados simultáneamente por el proyecto. Se considerará el peor escenario que corresponderá habilitar y utilizar cinco tramos con una extensión total aproximada de 3.410 metros de caminos sin asfaltar. En el Anexo N° 1 de Adenda N° 1 de la DIA se adjunta plano donde se indican los caminos principales y secundarios a utilizar.

En forma previa a la ejecución del proyecto se solicitarán los permisos a la Dirección Regional de Vialidad de la Región de Antofagasta para el acceso desde las rutas enroladas a los caminos de tierra a utilizar, conforme lo señalado en el Decreto Fuerza de Ley N° 850/97 del Ministerio de Obras Públicas y su normativa vial asociada.

Asimismo, los flujos de camiones asociados al proyecto, tanto para la etapa de construcción como de operación, se detallan en la respuesta 1.2 de la Adenda N° 1 de la DIA.

3.1.2. Descripción Etapa de Construcción.

3.1.2.1. Habilitación de Plataformas.

El área donde se ejecutarán las obras se dispone en una franja paralela al camino que une la ciudad de Calama con el Campamento de Chuquicamata, se encuentra totalmente intervenida y existen accesos a todos los sitios donde se prevé realizar los sondajes. Se privilegiará el uso de huellas existentes.

La única actividad a realizar en esta etapa corresponderá a la habilitación de las plataformas para la realización de los sondajes. Esta actividad se realizará en forma previa al inicio de cada sondaje y corresponderá a la preparación del terreno mediante la construcción de plataformas niveladas, de unos 15 x 20 metros, aproximadamente. Estas plataformas cumplirán con el requerimiento de permitir el estacionamiento del camión perforador de 30 toneladas de peso, aproximadamente.

Por lo anterior, las actividades de sondajes de prospección considerarán la ejecución de 43 plataformas, para lo cual se espera remover un total de 4.300 m³ de suelo para la construcción de piscinas decantadoras y alrededor de 175 m³ para el proceso de nivelación de las 43 plataformas.

Previo a la instalación del equipo, el punto de perforación se encontrará marcado en terreno con 3 estacas, señalando el rumbo del sondaje y su inclinación.

Para instalar la máquina perforadora, el personal de la empresa contratista enrasará el piso bajo los puntos de apoyo y nivelará la plataforma de la máquina con el uso de gatos hidráulicos, y dejará el cabezal de perforación frente a la estaca que señala la posición del collar del pozo.

Para la instalación de la máquina de sondajes se seguirá el siguiente procedimiento:

- a) Antes de instalar la máquina de sondaje se deberá verificar la amplitud, estabilidad y horizontabilidad de la plataforma, además de revisar el diseño para disponer del espacio seguro para las actividades complementarias de recepción y revisión del testigo y de refugio necesario para el personal relacionado con la actividad.
- b) En cada plataforma se instalará una carpeta de polietileno con un pretil de contención en su contorno, bajo la maquina de sondaje, y de tamaño igual o mayor que la plataforma de la máquina, de modo de minimizar el riesgo de perdida de aceites hacia el suelo.
- c) Posesionar el equipo en la posición y forma más segura que permita la Plataforma y espacio existente, con respecto al eje del pozo a perforar. El espacio se delimitará con una zona de exclusivo acceso autorizado por el operador jefe de la máquina y un espacio exterior seguro, donde el personal que realizará las tareas de mapeo pueda trabajar sin riesgo.
- d) Solamente personal autorizado y calificado podrá realizar la conducción y operación del equipo. Ninguna persona que no esté autorizada o calificada podrá tener acceso a la cabina de estos equipos.
- e) Nivelar el equipo usando las herramientas hidráulicas, evitando el contacto de las partes de apoyo con mangueras, cables, herramientas o partes del cuerpo de terceros, al bajarlos al piso.
- f) Revisar el sistema hidráulico, conexiones y acoplamientos del equipo, sus sistemas presurizados e hidráulicos. Verificar que estén asegurados contra eventuales desacoplamientos.
- g) Al izar la torre de perforación, verificar el buen funcionamiento del sistema de levante hidráulico y asegure la vertical o posición de perforación, con los correspondientes seguros pasadores.
- h) El operador siempre deberá avisar y alertar a los ayudantes y personal ubicado en su área de los movimientos que realizará con el equipo o sus partes móviles.
- i) Efectuar movimientos del cabezal, ascendentes, descendentes, revisando el desplazamiento y funcionamiento de éste, evitando en todo momento ubicarse en su trayectoria.
- j) Instalar los focos auxiliares de iluminación nocturna y corregir los principales de la torre, orientándolos de modo de aprovechar al máximo su capacidad de iluminación, evitando que los cables conductores queden expuestos a ser dañados, o sean causa de caídas de personas.
- k) Revisar cables y huinche antes de poner en marcha el equipo de perforación, cerciorándose del buen funcionamiento de estas partes, como el estado de conservación de su estructura. Evitar la paralización repentina por falla de accesorios y los accidentes por desprendimiento de partes desde la torre.
- l) Asegurar la herramienta hidráulica delantera con su sistema presurizado, empleando en su base un elemento plano y totalmente estabilizado.
- m) El área de trabajo de la máquina será demarcada como restringida, permitiéndose el acceso a ella sólo con la conformidad del operador o el supervisor de la empresa que realiza los sondajes.

n) En cada plataforma se instalará un baño químico y se demarcará una zona para el estacionamiento de vehículos, independiente del acceso del camión que realiza el abastecimiento de combustible y del agua para la operación de la sonda.

En el Anexo N° 3 de la Adenda N° 1 de la DIA se adjuntan los planes de la División Codelco Norte sobre las medidas de control en el manejo de hidrocarburos y el plan de contingencia en caso de derrames. Respecto de la frecuencia de los camiones abastecedores de combustible, éstos asistirán al área del proyecto una vez cada dos días, considerando un consumo por maquina de sondajes de 300 litros/día.

Estas plataformas niveladas tendrán el propósito de permitir un estacionamiento seguro para el camión perforador, el cual tendrá un peso aproximado de 30 toneladas y que mantendrá instalada en su parte superior una torre de perforación de 4 metros de altura.

3.1.2.2. Piscinas Decantadoras.

Las piscinas serán de, aproximadamente, 10 m de largo x 5 m de ancho x 1 m de profundidad, excavadas en el terreno natural. En el Anexo N° 2 de la Adenda N° 1 de la DIA se adjunta una figura con el detalle constructivo de las piscinas decantadoras.

Estas piscinas decantadoras no serán impermeabilizadas, ya que el material natural de las diferentes áreas será bastante impermeable, siendo además compactado al momento de la habilitación de cada una. Por otro lado, el material fino suspendido en el lodo se irá depositando en el fondo de cada piscina, generando una capa de muy baja permeabilidad.

El agua de la piscina será recirculada permanentemente, ya que se irá mezclando con agua fresca para mantener la calidad necesaria para el recomendable desempeño de la máquina de sondajes. Una vez que cese la operación de perforación, el agua será dejada en el pozo para su evaporación.

Como el agua contiene sustancias y material fino del subsuelo (producto de la operación) en suspensión, éstas sedimentarán y formarán una costra en el fondo del pozo a medida que el agua se evapora.

En relación con el cierre, las piscinas serán rellenadas temporalmente con el mismo material extraído. La bentonita sedimentada en el fondo de la piscina será cubierta, quedando aislada de posibles escorrentías superficiales, con un espesor que podría alcanzar, como máximo, 5 cm., a una profundidad de 1.5 metros.

En el caso de que las aguas y/o lodos producto de las labores de perforación resultasen contaminadas por fluidos hidráulicos y/o aceites, el titular contará con el producto AOB el cual es un absorbente de hidrocarburos y será aplicado en el caso que se produzca un derrame accidental. De esta forma será capturado, envasado y dispuesto según procedimientos internos como residuos peligrosos. En el Anexo N° 5 de la Adenda N° 1 de la DIA se adjuntan las hojas de seguridad de las sustancias a utilizar. Dichos residuos serán almacenados provisoriamente en la zona de ordenamiento temporal de residuos peligrosos, para luego ser dispuestos en empresas autorizadas para su disposición final. En el Anexo N° 4 de la DIA se adjuntan los procedimientos de la División Codelco Norte para residuos y las autorizaciones de la autoridad sanitaria referidas a los residuos sólidos peligrosos.

3.1.3. Descripción Etapa de Operación.

La ejecución del programa de sondajes, de acuerdo a sus objetivos, considerará 2 ámbitos distintos de desarrollo, según los siguientes programas:

- Perforación de sondajes geológicos y geotécnicos desde superficie.
- Perforación de un sondaje hidrogeológico en el sector central del proyecto.

Se presentan a continuación las características de los distintos tipos de perforaciones a desarrollar:

3.1.3.1. Sondajes Geológicos y Geotécnicos desde Superficie.

Las actividades a desarrollar considerarán la ejecución de perforaciones de sondajes con fines geotécnicos en diamantina desde superficie, todos con recuperación de muestras. Las inclinaciones de las perforaciones son variables entre 60° a 90° y con profundidades por sondaje entre los 300 a 1.600 metros.

El programa será ejecutado en forma permanente (desde inicio a término) con cinco (5) unidades de perforación. Además, deberá presentar una distribución de turnos que permitirá una faena continua y efectuará el traspaso de turnos en los lugares de perforación. El objetivo será alcanzar un total de 45.000 m de perforaciones con un ritmo de 3.800 m/mes, estimándose un máximo de 43 sondajes.

El principal objetivo de esta campaña será la recuperación de testigos con el menor efecto de fracturamiento inducido por la perforación, por lo cual se exigirá la utilización de tubo triple (HQ3) durante todo el desarrollo de esta campaña. Los diámetros de perforación menores a los señalados serán utilizados solamente si se presentasen problemas que imposibiliten continuar el diámetro indicado y sólo en aquellos sondajes sin fines geofísicos.

Además de la perforación y toma de muestras antes señalada, se realizarán ensayos de tomografía sísmica “crosshole” en determinados pozos. Para llevar a cabo esta metodología geofísica se requerirá que el pozo a utilizar sea perforado en su totalidad con diámetro HQ3. Además, se necesitará que el pozo en su totalidad se encuentre estable, tanto como sea posible, para prevenir algún desprendimiento y obstrucción de éste, ya que durante el registro geofísico se empleará instrumentación que se ingresa al interior del pozo.

a) Especificaciones.

La perforación se iniciará desde los 0 metros, vale decir, desde la cota alcanzada a partir de la plataforma habilitada para la perforación y cuya secuencia dependerá del sector a perforar. Los primeros 15-20 metros a perforar corresponderán a material poco consolidado, existiendo el riesgo de derrumbe en los sondajes, por lo que se deberá comenzar la perforación con un antepozo en aire reverso o tricono, con la instalación de casing para esta profundidad estimada.

Cuando la perforación haya finalizado y levantado el tren de barras, se deberá dejar el casing instalado y el equipo de perforación deberá quedar en espera de la revisión del pozo, con el fin de determinar si el pozo se encuentra en condiciones para realizar los ensayos, es decir, que no se encuentre obstruido. Si el pozo está en condiciones de ser utilizado se liberará la máquina para trasladarse a otra plataforma, de lo contrario, se solicitará al contratista el servicio de acondicionamiento del pozo.

3.1.3.2. Sondaje Hidrogeológico desde Superficie.

La actividad consistirá en ejecutar un sondaje hidrogeológico en diamantina desde superficie con fines geotécnicos, el cual tendrá una profundidad de 800 metros y quedará habilitado con 2 sensores de cuerda vibrante para monitorear las variaciones de las presiones de poros en el macizo rocoso. Adicionalmente, se realizarán 20 pruebas de packer para conocer las

propiedades hidráulicas de las diferentes unidades. El detalle de las características del pozo se encuentra detallado en el Anexo N° 7 de la Adenda N° 1 de la DIA.

De forma análoga a lo indicado anteriormente, el programa para los sondeos Hidrogeológicos deberá ser ejecutado en forma permanente (desde inicio a término) con 1 unidad de perforación multipropósito para el cumplimiento del presente programa. Se considerará una distribución de turnos que permitirá una faena continua y que permitirá efectuar el traspaso de turnos en los lugares de perforación.

a) Especificaciones.

La actividad específica a desarrollar será la habilitación de 800 metros de sondeos perforados con diamantina para la realización de pruebas Lugeon y posterior habilitación del mismo como piezómetros con la instalación de sensores de cuerda vibrante multiniveles.

La perforación tendrá un diámetro de perforación HQ3, o su equivalente métrico. Se requerirá de perforación con tricono los primeros 15-20 metros con la instalación de casing HW para la estabilización del pozo.

Se evitará el uso de aditivos cuando se perforen sondeos hidrogeológicos con el fin de no producir efectos de impermeabilización dentro de los mismos. De ser necesarios y, previa concordancia con el administrador del contrato, se podría autorizar la utilización de aditivos biodegradables. En el Anexo N° 4 de la Adenda N° 1 de la DIA se adjuntan las hojas de seguridad para las sustancias a considerar en la ejecución de sondeos hidrogeológicos, sólo en el caso que fuese necesario.

3.1.3.3. Recuperación de Muestras desde los Sondeos.

a) Muestras a Partir de Aire Reverso.

Las muestras de cutting serán recolectadas utilizando un ciclón doble, de acuerdo con las recomendaciones del sondeo, cada un metro perforado.

Para la recuperación de muestras húmedas, o donde sea necesario adicionar agua para recuperarlas, se utilizará el mismo método anterior, es decir, mediante ciclón. Sin embargo, el flujo de barros deberá dirigirse a una batería de al menos 3 receptáculos dispuestos en cascada para eliminar el agua y permitir la decantación de las partículas y el material fino en suspensión.

Para el embolsado de muestras secas de cutting se utilizarán bolsas de polietileno de doble sello, con un espesor de 0.25 a 0.30 mm., de forma tal que permita el correcto almacenamiento, sellado e identificación. Para las muestras húmedas deberá disponerse de bolsas de fibra que permitirán el escurrimiento de las aguas contenidas en la muestra.

La condición de humedad de las muestras y la decisión de inyectar agua al pozo para facilitar la recuperación de la muestra será evaluada por el personal de control técnico de la División Codelco Norte, en conjunto con el contratista, y será anotada en el libro de obras de la máquina.

Las muestras serán trasladadas diariamente, en forma permanente y continua hacia el área industrial de la División Codelco Norte. Al terminar el sondeo, todas las muestras deberán estar retiradas del punto de perforación. No se permitirá el traslado de la unidad de perforación hacia el sondeo siguiente bajo ninguna circunstancia, si este retiro no se ha efectuado. El traslado se efectuará en vehículos acondicionados para esta labor, del tipo camión de $\frac{3}{4}$ para una carga de 3.500 kilos, con barandas de altura mediana para evitar la caída de muestras, y el piso deberá estar recubierto con una protección de goma para evitar que las bolsas se rompan.

La muestra de cutting correspondiente a 1 m de perforación será obtenida desde el ciclón y será pesada en balanza digital, caso a caso, registrándose el resultado en planillas adecuadas para este objetivo.

b) Muestras Obtenidas a Partir de Sistema Diamantina.

Las muestras procedentes de pozos con recuperación de testigos (DDH) del programa general de perforación deberán ser recuperadas cuidadosamente y tratando de no inducir fracturamiento adicional a los testigos, de cualquier diámetro. La expulsión de la muestra se efectuará con inyección de agua desde el tubo interior. Luego, dicho testigo será depositado con máxima precaución en bandejas metálicas de dimensiones consistentes con el diámetro de perforación (para HQ3 y NQ3 en bandejas HQ de 3 surcos, de 1,5 m de largo), de manera de evitar el fracturamiento mecánico y otras alteraciones durante su manipulación y transporte posterior.

Su traslado se efectuará en un vehículo exclusivo para esta tarea, de características similares al indicado anteriormente.

Con el fin de proteger la estabilidad del pozo, los sondajes quedarán con casing en su parte superior (collar), el cual quedará debidamente identificado. Respecto a los sondajes ubicados en la parte central del proyecto (MMH Central, futuro rajo de MMH), serán removidos de acuerdo al avance del plan minero a pit final (20 de 29 sondajes proyectados). Los sondajes ubicados en la parte Norte del Proyecto (MMH Norte) (14 sondajes) quedarán con su respectiva identificación y postura de casing HW en los primeros metros.

4. Emisiones, Descargas y Residuos del Proyecto.

4.1. Etapa de Construcción.

4.1.1. Emisiones Atmosféricas.

Se generarán emisiones durante la etapa de construcción del proyecto en la habilitación de las áreas donde se instalarán las plataformas de sondajes y los caminos de acceso que no se encuentren materializados a la fecha, puesto que el área en discusión ya se encuentra intervenida debido a tareas propias del Proyecto MMH, actualmente en ejecución.

De igual forma, se generarán emisiones debido al flujo de vehículos por los caminos del predio hasta cada uno de los puntos de muestreo. Dichas emisiones serán aminoradas mediante la humectación de los caminos, de forma programada en función de su uso.

La humectación de caminos se realizará con una frecuencia de 2 veces por día, tanto para la etapa de construcción como de operación. El volumen total de agua utilizada será registrado diariamente y estará disponible para que la Autoridad tenga acceso a la información durante la ejecución de las actividades.

El último grupo de fuentes emisoras corresponderá a la habilitación de las piscinas para lodos, donde las emisiones se generarían por el movimiento de material.

El resumen de las emisiones asociadas a la etapa de construcción y el detalle del cálculo de las emisiones se adjunta en el Anexo N° 6 de la Adenda N° 1 de la DIA (Memoria de Cálculo de Emisiones Atmosféricas).

4.1.2. Residuos Líquidos

Durante esta etapa se generarán residuos líquidos de tipo doméstico. Se implementarán baños químicos para el personal, siendo los residuos retirados posteriormente por una empresa autorizada. De acuerdo a la máxima dotación que se tendrá durante esta etapa se ha estimado que los residuos líquidos domésticos alcanzarán un total de 4 m³/día.

Asimismo, el titular enviará a la Ilustre Municipalidad de Calama y a la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Antofagasta, con copia a la Secretaria de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, la documentación que acredite que los residuos de los baños químicos fueron depositados en lugares autorizados tanto para la etapa de construcción como de operación. Dicha información será enviada dentro de los 15 días posteriores de realizada dicha actividad, remitiendo dichos comprobantes en la forma indicada.

4.1.3. Residuos Sólidos

Durante esta etapa se generarán principalmente residuos asimilables a domésticos, los cuales serán retirados adecuadamente de las instalaciones y transportados a vertederos de residuos domésticos autorizados, cumpliendo la legislación vigente. La cantidad de residuos sólidos a generar en esta etapa será de 25 Kg/día, considerando una tasa de generación de 1 Kg/persona/día.

Eventualmente, podrían existir residuos peligrosos durante la etapa de construcción (aceites en desuso por mantención de vehículos). Éstos serán enviados hasta los lugares de disposición de la División Codelco Norte, según lo indicado en el Plan de Manejo y Disposición de Residuos de la División Codelco Norte, el cual cumple las disposiciones del Decreto Supremo N° 148/03, Reglamento Sanitario sobre manejo de Residuos Peligrosos, del Ministerio de Salud, el cual se detalla en el Anexo N° 4 de la DIA. Se esperará una generación no superior a 30 kg/mes. En conformidad a lo indicado en el procedimiento señalado, los residuos serán almacenados en tambores debidamente rotulados e identificados con el color respectivo, para ser trasladados a la zona de ordenamiento temporal de residuos peligrosos, donde serán almacenados temporalmente hasta su envío a disposición final en empresas con autorización ambiental y sectorial.

4.1.4. Ruido y Vibraciones.

Para determinar el impacto en los niveles de ruido generados durante la construcción del proyecto se realizó una identificación de las posibles fuentes de ruido correspondientes las actividades de esta etapa.

- Movimiento de tierra.
- Transporte de materiales.
- Movimiento de maquinaria liviana y pesada.

Las actividades asociadas a la etapa de construcción del proyecto por grupos de emisión se detallan en la Tabla N° 4 de la DIA. El nivel de emisión de potencia acústica asociado a las actividades mencionadas en la Tabla N° 4 de la DIA se encuentra detallado en la Tabla N° 5 de la DIA.

Durante esta etapa las medidas que se considerarán serán las siguientes:

- Utilización de implementos de seguridad para el personal debido a que sólo existirá impacto a los trabajadores, ya que los centros poblados se encuentran a considerable distancia (3,5 kilómetros).

- La planificación de las actividades considerará que la gran mayoría de las acciones, salvo en aquellos casos en que se requiera trabajo continuo, se desarrollen durante horario laboral diurno (entre las 8:00 y las 19:00 hrs).

4.2. Etapa de Operación

4.2.1. Emisiones Atmosféricas

Durante la etapa de operación no se generarán emisiones al aire debido a que el proceso de perforación se realizará en húmedo. A su vez, las emisiones por maquinaria y equipos serán poco significativas debido a que la maquinaria a utilizar estará en buen estado y no será cuantiosa.

4.2.2. Residuos Líquidos.

Durante la etapa de operación se generarán residuos líquidos de tipo doméstico. Se mantendrán baños químicos para el personal, siendo los residuos retirados posteriormente por una empresa autorizada. Se ha estimado que los residuos líquidos domésticos alcanzarán un total de 4 m³/día.

4.2.3. Residuos Sólidos.

Se ha estimado que los residuos sólidos no peligrosos relativos al desarrollo de la actividad serán los siguientes: bolsas de papel, cartones de embalaje, 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. Su disposición se efectuará durante las faenas operacionales al interior de tambores o contenedores adecuados y rotulados. Finalizadas las labores de perforación, estos contenedores serán retirados y transportados hasta los lugares de disposición de la División Codelco Norte, según lo establecido en el Plan de Manejo y Disposición de Residuos de la División Codelco Norte, el cual se detalla en el Anexo N° 4 de la DIA. Se estima una generación de 15 kg/día para esta etapa.

Por otra parte, la mantención de la maquinaria de perforación se efectuará en la misma faena, por lo cual, los residuos de aceites y lubricantes serán almacenados en el lugar hasta su retiro y disposición. Las cantidades estimadas son las indicadas en las siguientes Tablas:

Tabla N° 3: Tiempos de Uso de Aceites y Lubricantes en Maquinaria de Perforación.

Residuo	Tiempo de Uso (hrs)	Cantidad Utilizada (L)
Aceites	250	30
Lubricantes	1000	200

Tabla N° 4: Consumos de Aceites y Lubricantes en Maquinaria de Perforación.

Campaña de Sondajes	Rendimientos (m/mes)	Profundidad Total (m)	Consumo Aceite (L)	Consumo Lubricante (L)	Total por la campaña (L)
Geotécnicos	3.800	45.000	1037	1729	2766
Hidrogeológicos	800	2600	346	577	923
				Total (L)	3.689
				Densidad	0,85
				Total (kg.)	3.136

En caso de producirse residuos peligrosos, se procederá de acuerdo al Plan de Manejo y Disposición de Residuos de la División Codelco Norte, adjunto en el Anexo N° 4 de la DIA y detallado en el numeral 4.1.3 de la presente resolución.

4.2.4. Ruido y Vibraciones

En la etapa de operación del proyecto, los efectos del ruido serán poco significativos, quedando circunscritos al área industrial actualmente utilizada por la División Codelco Norte para sus actividades mineras. Las emisiones sonoras por los sondeos se han estimado en no más de 95 dB, siendo ésta la principal fuente de ruido. Estas emisiones, por la ubicación del proyecto y su lejanía respecto de centros poblados, no afectarán a la población. Considerando sólo la atenuación por distancia, a 500 metros del proyecto el aporte será menor a 38 dBA, por lo cual, su impacto no será significativo en Calama, ubicado a 3,5 km., del Proyecto. En el Anexo N° 1 de la Adenda N° 1 de la DIA se adjuntaplano con la distancia al límite urbano de la ciudad de Calama.

Todo el personal utilizará, en caso de ser necesario, los equipos de protección personal adecuados para el ruido en el ambiente laboral.

Con respecto a las vibraciones, se considera el uso de aisladores de vibración en montaje para minimizar los efectos de la vibración, siempre que sea posible. Los equipos serán seleccionados y soportados para tener amplitud de vibración más baja que el nivel indicado como “very smooth” (muy suave).

5. Que, en relación al cumplimiento de la Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto **“SONDAJES DE PROSPECCIÓN PROYECTO MMH PROFUNDO”** 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. Emisiones a la Atmósfera.

- **Decreto Supremo N° 144/1961 del Ministerio de Salud. Normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.**
- **Decreto con Fuerza de Ley N° 725/68 del Ministerio de Salud. Código Sanitario.**

Forma de Cumplimiento:

El proyecto generará emisiones de baja magnitud y considerará el establecimiento de medidas de control de material particulado tanto para la etapa de construcción como para la de operación, por lo cual, no se impactará a la ciudad de Calama y a la localidad de Chiu-Chiu, dado lo bajo de las emisiones. El resumen de las emisiones asociadas a la etapa de construcción y el detalle del cálculo de las emisiones se adjunta en el Anexo N° 6 de la Adenda N° 1 de la DIA (Memoria de Cálculo de Emisiones Atmosféricas).

5.1.2. Emisiones de Ruido.

- **Decreto Supremo N° 146/98 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados Por Fuentes Fijas.**

Forma de Cumplimiento:

Las actividades de construcción producirán un aumento momentáneo y poco significativo en los niveles de ruido del área, los que quedarán circunscritos al entorno inmediato donde se desarrollen estas actividades, el que corresponderá a una zona industrial minera consolidada antigua, desprovista de población receptora susceptible de ser afectada, sólo encontrándose las personas ligadas a dicha actividad, quienes contarán con todos los equipos de prevención y seguridad personal.

5.1.3. Agua Servidas.

- **Decreto Supremo N° 594/99 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo (artículo 26).**

Forma de Cumplimiento:

Se emplearán baños químicos que serán proporcionados por empresas autorizadas, las que se encargarán de las mantenciones y retiro y disposición de los residuos.

5.1.4. Residuos Sólidos.

- **Decreto con Fuerza de Ley N° 725/68 del Ministerio de Salud. Código Sanitario.**
- **Decreto Supremo N° 594/99 del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo (artículos 16 al 20).**
- **Decreto Supremo N° 148/03 del Ministerio de Salud. Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.**

Forma de Cumplimiento:

El titular cuenta con lugares de disposición autorizados por la autoridad competente para la disposición de éstos residuos. Asimismo, se cumplirá todo lo establecido con respecto al contenido del Decreto Supremo N° 148/03. Actualmente, el titular cuenta con un área autorizada para disponer en forma transitoria sus residuos peligrosos y, una vez que cumplan el plazo de almacenamiento temporal, serán llevados a un centro de disposición con autorización ambiental y sectorial vigente. En el Anexo N° 4 de la DIA se incluye el plan de manejo y la resolución de la SEREMI de Salud de la Resolución de Antofagasta.

5.1.5. Patrimonio Cultural.

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

Forma de Cumplimiento:

El proyecto no intervendrá sitios arqueológicos, ya que se habilitarán sondeos con, a lo menos, 300 metros de distancia de los sitios que se encuentran dentro del área de influencia. Asimismo, se realizarán charlas de inducción referidas a la no intervención de los sitios. Además, en la eventualidad de detectarse algún hallazgo se procederá a paralizar las obras y se dará aviso inmediato a la Gobernación Provincial y al Consejo de Monumentos Nacionales. Adicionalmente, se enviarán los registros correspondientes a la Oficina Regional de la

CONADI, al Consejo de Monumentos Nacionales y a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta, sin perjuicio de lo establecido en este cuerpo normativo.

5.1.6. Contaminación Lumínica.

- **Decreto Supremo N° 686/98 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción. Norma de Emisión para la regulación de la Contaminación Lumínica.**

Forma de Cumplimiento:

El proyecto considerará la utilización e instalación de luminaria que cumpla con los límites establecidos en este decreto. Además, se contará con los certificados de las luminarias, los cuales estarán disponibles en las faenas para la Autoridad fiscalizadora.

5.1.7. Sustancias Peligrosas.

- **Resolución Exenta N° 1001/97 de la Secretaría Regional Ministerial de Salud de la Región de Antofagasta. Establece obligación de informar cualquier derrame de sustancias químicas.**

Forma de Cumplimiento:

El titular cuenta con los mecanismos internos de comunicación de incidentes ambientales incorporados en su Sistema Integrado de Gestión (Ambiente y Seguridad y Salud Ocupacional), los que aseguran el cumplimiento de esta disposición.

5.1.8. Protección de Fauna.

- **Ley N° 19.473 del Ministerio de Agricultura, Ley de Caza.**
- **Decreto Supremo N° 5/98 del Ministerio de Agricultura. Reglamento de la Ley de Caza.**

Forma de Cumplimiento:

No existe fauna silvestre que pueda ser afectada por proyecto. No obstante, se instruirá al personal que en caso de avistar alguna especie no deben interferir en su desplazamiento. Además, se elaborarán cartillas informativas y se realizarán acciones de inducción a los trabajadores.

5.1.9. Seguridad Minera.

- **Decreto Supremo N° 132/04 del Ministerio de Minería. Reglamento de Seguridad Minera.**

Forma de Cumplimiento:

El proyecto dará estricto cumplimiento a las medidas de seguridad y ambientales para la ejecución del proyecto. Se dará cumplimiento a lo establecido en el artículo 21 del referido reglamento, dando oportuno aviso y adjuntando los antecedentes correspondientes de la ejecución de los sondeos.

5.1.10. Seguridad de Productos Químicos.

- **Decreto Supremo N° 254/03 del Ministerio de Salud. Declara Oficial la NCh 2.245 Of. 2.003, hoja de datos de seguridad de productos químicos.**
- **Decreto Supremo N° 43/04 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece la Norma NCh 2190 Of.2003 Sustancias Peligrosas - Marcas para Información de Riesgos.**

Forma de Cumplimiento:

Todos los aditivos que serán usados por el proyecto cuentan con las marcas para información de riesgos correspondiente y la hoja de datos de seguridad.

El transporte de combustible no forma parte del presente proyecto. No obstante lo anterior, cualquier contingencia que ocurra en el proyecto será asistida con los recursos de la División Codelco Norte mediante las acciones establecidas en el Plan de Emergencia Local, el cual contempla, entre otras actividades, emergencias por derrames, incidentes y accidentes de sustancias peligrosas.

5.1.11. Protección de los Acuíferos.

- **Resolución Exenta N° 529/03 de la Dirección General de Aguas. Identificación y delimitación de acuíferos que alimentan zonas de vegas y bofedales de la Región de Antofagasta.**

Forma de Cumplimiento:

El proyecto no interferirá en los acuíferos que alimentan las Vegas de Calama. En la eventualidad de pincharse los acuíferos, se procederá a sellar inmediatamente el pozo de sondaje, conforme lo estipulado en el procedimiento adjunto en el Anexo N° 6 de la DIA.

Respecto al sondaje hidrogeológico, éste se localizará fuera de la zona de delimitación del área de protección de los acuíferos de la Vega de Calama y Yalquincha vigente. La posible ubicación del sondaje hidrogeológico será la indicada en la Tabla N° 1 y Figura N° 1, ambas de la Adenda N° 2 de la DIA. En la eventualidad de modificar la ubicación del sondaje hidrogeológico, ésta se realizará fuera de los límites de delimitación del área de protección de las Vegas de Calama y Yalquincha, lo cual se informará oportunamente antes de la ejecución de la actividad de sondaje a la Dirección Regional de la Dirección General de Aguas de la Región de Antofagasta y a la Secretaría de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región de Antofagasta.

5.1.12. Ordenanza Municipal Ambiental.

- **Ordenanza Medio Ambiental N° 004/07 de la Ilustre Municipalidad de Calama.**

Forma de Cumplimiento:

El proyecto no afectará las áreas pobladas, ya que se ubica a una apreciable distancia, por lo que cualquier ruido generado será atenuado por la distancia. No se generará impacto sobre la calidad de aire en Calama y Chiu Chiu, ya que según lo modelado, el aporte del proyecto en los niveles anuales y diarios de concentración de MP10 es cero. Con relación a los residuos sólidos y líquidos generados, serán dispuestos en vertederos autorizados.

5.2. Permisos Ambientales Sectoriales: Que, sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de Evaluación, debe indicarse que la ejecución del Proyecto **“SONDAJES DE**

PROSPECCIÓN PROYECTO MMH PROFUNDO” no requiere Permisos Ambientales Sectoriales contemplados en el Decreto Supremo N° 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 N° 19.300 y, sobre la base de los antecedentes que constan en el expediente de Evaluación, debe indicarse que el Proyecto **“SONDAJES DE PROSPECCIÓN PROYECTO MMH PROFUNDO”** 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 PROYECTO MMH PROFUNDO”** 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 PROYECTO MMH PROFUNDO”**.

2. CERTIFICAR, que se cumplen con todos los requisitos ambientales aplicables, y que el Proyecto **“SONDAJES DE PROSPECCIÓN PROYECTO MMH PROFUNDO”** 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 Adendas, 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.

Notifíquese y Archívese

Cristian Rodríguez Salas

Intendente

Presidente Comisión Regional del Medio Ambiente de la
II Región de Antofagasta

Yasna Cortez Rodríguez

Directora (S)

Secretario Comisión Regional del Medio Ambiente de la
II Región de Antofagasta

YCR/CVG

Distribución:

- Juan Carlos Avendaño Díaz
- Dirección Regional de Vialidad, Región de Antofagasta
- Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta
- Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta
- Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta
- Dirección Regional SERNATUR, Región de Antofagasta
- Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta
- Ilustre Municipalidad de Calama
- Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta
- SEREMI de Minería, Región de Antofagasta

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

C/c:

- Expediente del Proyecto "Sondajes de Prospección Proyecto MMH Profundo "
- Archivo CONAMA II, Región de Antofagasta

Cargando...