

# **Informe Consolidado de la Evaluación de Impacto Ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "Sondajes Cerro Negro "**

## **CAPÍTULO I. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO**

### **1.1. Antecedentes del Titular**

**Titular:** Codelco Chile, División Codelco Norte

**Rut:** 61704000-k

**Domicilio:** 11 Norte N° 1291, Villa Exótica

**Representante Legal:** Leonardo Cornejo Figueroa

**Rut:** 6348089-4

**Domicilio:** 11 Norte N° 1291, 5° Piso A, Villa Exótica

### **1.2. Ubicación**

El proyecto se ejecutará en la Región de Antofagasta, Provincia de El Loa, comuna de Calama, específicamente a una distancia de 3,5 a 4,5 Km al Norte del límite urbano norte de la ciudad de Calama, en el flanco Este del denominado Cerro Negro y en el sector donde éste desaparece bajo la cubierta de gravas (Ver Figura N° 1 de la DIA). Sus coordenadas UTM se presentan en la Tabla N° 1 de la DIA.

### **1.3. Monto de Inversión**

USD \$ 1.050.000

### **1.4. Vida útil**

1 año

### **1.5. Mano de Obra**

<b>Actividad</b>	<b>N° de Personas</b>
Equipo de sondajes (3 personas x 2 equipos)	6
Maquinaria	2
Supervisor sondajes	1
Personal apoyo (Choferes para combustible, riego y traslado de muestras, etc.)	5
Supervisión General y geología	3
<b>TOTAL</b>	<b>17</b>

### **1.6. Superficies del proyecto, incluidas obras y/o acciones asociadas**

El área principal del proyecto corresponde aproximadamente a 120 Há, las cuales se encuentran intervenidas por huellas y caminos secundarios, antiguas plataformas de sondajes, faenas mineras, y por la extracción de áridos y acopio de marinas.

## 1.7. Descripción del proyecto

### 1.7.1 Descripción de la etapa de construcción.

Las obras se ejecutarán en una franja paralela al camino que une la ciudad de Calama con el Campamento de Chuquicamata por el lado Oeste, en la que existen numerosas huellas que serán empleadas para acceder a cada uno de los sitios donde se prevé realizar los sondajes, por lo que no resulta necesario habilitar nuevos caminos. En la Figura N° 1 y en la Figura N° 2 del Anexo 1 de la Adenda N° 1 a la DIA, se señalan las principales huellas que se utilizarán. Las actividades de esta etapa son:

- Construcción de plataformas niveladas, de unos 15 metros de ancho y 20 metros de largo, con el piso enrasado, evitando remover material para relleno. Estas plataformas deben de permitir el estacionamiento seguro del camión perforador de aproximadamente quince a treinta toneladas de peso, el cual dispone de una torre de perforación de cuatro metros de altura,
- Construcción de pozos de decantación y secado de lodos, que son de dimensiones variables (aproximadamente 10 metros de largo, 5 metros de ancho y con declive hasta 2 metros de profundidad aproximadamente), y
- Habilitación de acceso a las plataformas y de estacionamiento para camiones y camionetas propias de la operación, a partir de las huellas existentes, lo que se efectuará mediante motoniveladora o maquinaria similar de ser necesario. El material removido por estas labores será acumulado a un costado de la plataforma, de manera de utilizarlo posteriormente en las actividades de cierre y abandono.

### 1.7.2 Descripción de la etapa de operación.

#### 1.7.2.1 Ubicación de los sondajes.

REC.	SECTOR	TIPO DE SONDAJE	COORDENADAS		AZIMUT	INCLINACIÓN	LARGO (m)
			NORTE	ESTE			
RCN-01	Cerro Negro	DDH	7523500	508100	90	-70	1000 – 1500
RCN-02	Cerro Negro	DDH	7524500	507800	90	-70	1000 – 1500
RCN-04	Sond. Exploratorio	DDH	7520600	509200	90	-70	1000 – 1500
RCN-05	Cerro Negro	DDH	7524700	508400	90	-70	750
RCN-	Cerro Negro	DDH	7524900	508350	90	-70	750

06							
RCN-09	Cerro Negro	DDH	7524300	508400	90	-70	750
RCN-10	Cerro Negro	DDH	7524100	508400	90	-70	750
RCN-11	Cerro Negro	DDH	7523900	508400	90	-70	750
RCN-12	Cerro Negro	DDH	7523700	508350	90	-70	750
						<b>TOTAL</b>	<b>7.500 – 9.000</b>

### 1.7.2.2 Sondajes con diamantina con recuperación de testigos.

El proyecto contempla la realización de 9 sondajes con diamantina, en una sola fase. Estos se localizarán, a modo referencial, en las coordenadas UTM señaladas en Tabla N°4 de la DIA, pudiendo variar levemente en terreno (100 metros) en virtud de aspectos topográficos, geológicos, ambientales y/o físicos.

El sistema de perforación Diamantina, fue desarrollado con el objeto de obtener una muestra geológica precisa y representativa del medio geológico, mediante la obtención de un testigo continuo de roca para su caracterización, análisis químico y pruebas metalúrgicas.

El sistema diamantino requiere para la perforación eficiente, utilizar aditivos como bentonita, floculantes y yeso todos productos inertes, inocuos y/o biodegradables. Estos aditivos sirven de sello y sostén a las paredes del pozo especialmente cuando éstas son de material poroso, fracturado o disgregable, impidiendo el escape del agua de perforación o el derrumbe de las paredes.

El sistema consiste en la perforación, mediante una corona diamantada instalada en la punta de la columna de barras de acero, con rotación, carga y fluidos, lo que permite cortar un anillo de roca y recuperar el cilindro central (llamado testigo) dentro de un barril porta-testigo ubicado al interior de la columna de barras. En esta pieza se recibe la muestra y una vez que se llena, cada tres metros de avance del corte de la corona, se extrae el barril porta-testigo mediante un cable, hacia la superficie, en donde la muestra es depositada en bandejas metálicas identificadas por tramo.

Las muestras corresponden a cilindros de roca que serán identificados y descritos para posteriormente ser enviados a laboratorio para su análisis geoquímico, estudio geotécnico y pruebas metalúrgicas.

El lodo utilizado para la perforación se recircula hasta que la cantidad de sedimentos, producidos por el corte que realiza la corona en la frente de avance, reducen su efectividad y se envía al pozo de decantación. En la Adenda N° 1 a la DIA, el Titular aclara que los pozos de decantación no tienen más allá de un metro y medio de

profundidad y la napa subterránea en este sector se encuentra a 33 metros de profundidad (Sondaje RCN-02).

Al final de cada sondaje, una vez que el agua utilizada se evapora, el pozo de decantación será recubierto por el material removido en su excavación.

Las perforaciones que se realizarán en el sector de Cerro Negro RCN-01, RCN-02, RCN-05, RCN-06, RCN-09, RCN-10, RCN-11, RCN-12 solo cortan el acuífero inferior anidado en gravas a una profundidad de 33 metros aproximadamente (Figura N°3 y Figura N°4 del Anexo 1 del Adenda N° 1). El sondaje RCN-04 cortará ambos acuíferos, encontrándose el acuífero superior anidado en calizas a una profundidad de 15 metros aproximadamente y a 60 metros de profundidad cortara el acuífero inferior anidado en gravas (Figura N°5 del Anexo 1 del Adenda N° 1).

El Titular declara en Adenda N° 1 que estas perforaciones no producirán impacto sobre las napas subterráneas, ya que no se realizará bombeo desde ellas y los aditivos usados en la perforación son eco compatibles.

### **1.7.2.3 Equipos de sondaje y tipos de sondaje.**

Para realizar los sondajes se utilizarán equipos de perforación con barras de diámetro HQ (89,29 mm) y NQ (70,175 mm).

#### **a) Instalación del equipo.**

Previo a la instalación del equipo, el punto de perforación se encontrará marcado en terreno con tres estacas, señalando el rumbo del sondaje y su inclinación. Para instalar la máquina perforadora, se enrasará el piso bajo los puntos de apoyo y se nivelará la plataforma de la máquina haciendo uso de gatos hidráulico hasta dejar el cabezal de perforación frente a la estaca que señala la posición del collar del pozo. Para ello, se seguirá el siguiente procedimiento:

1. Antes de instalar la máquina de sondaje se deberá verificar la amplitud, estabilidad y horizontabilidad de la plataforma y 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. Bajo la máquina de sondaje, se instalará una carpeta de polietileno con un pretil de contención en su contorno y de tamaño igual o mayor que la plataforma de la máquina, de modo de minimizar el riesgo de pérdida de aceites hacia el suelo. La carpeta de polietileno que se utilizará en las faenas tiene un espesor de 0,5 milímetros. Se trata de una carpeta resistente a la radiación ultravioleta para que no se dañe con la exposición al sol y suficientemente flexible como para que no se quiebre y pueda amoldarse a los pretils que es necesario ejecutar para contener eventuales derrames de combustibles u otros fluidos. Cabe tener presente que la carpeta no estará sometida permanentemente a la acción corrosiva de un fluido o a esfuerzos en distintos planos, que justifican espesores mayores en otro tipo de aplicaciones. En este caso se trata de una carpeta de aproximadamente 8 x 6 metros. En todo caso se cuidará que sobresalga 1 metro en todo el perímetro de la máquina de sondajes.

2. Apostar 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 operacional se delimita con una zona de acceso restringido, autorizado solo por el operador jefe de la máquina, y un espacio exterior seguro, donde el personal complementario puede trabajar sin riesgo
3. Solamente personal autorizado y calificado podrá realizar la operación del equipo. Ninguna persona que no esté autorizada o calificada podrá tener acceso a la cabina o al panel de comandos de estos equipos.
4. 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.
5. Revisar el sistema hidráulico, conexiones y acoplamientos del equipo, sus sistemas presurizados, e hidráulicos. Verificar que estén asegurados contra eventuales desacoplamientos.
6. Al izar la torre de perforación, verificar el buen funcionamiento del sistema de levante hidráulico y asegurar la vertical o posición de perforación, con los correspondientes seguros pasadores.
7. 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 las partes móviles de él.
8. Efectuar movimientos del cabezal, ascendentes, descendentes, revisando el desplazamiento y funcionamiento de éste, evitando en todo momento ubicarse en la trayectoria del cabezal.
9. Instalar los focos auxiliares de iluminación nocturna de acuerdo a la norma lumínica (DS N°686/98 Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción) y corregir los principales de la torre, orientándolos de tal modo de aprovechar al máximo su capacidad de iluminación hacia abajo, evitando que los cables conductores queden expuestos a ser dañados, o sean causa de caídas de personas.
10. 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.
11. Asegurar la herramienta hidráulica delantera con su sistema presurizado, empleando en su base un elemento plano y totalmente estabilizado.
12. 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 las fotografías de la Figura N°3 de la DIA, puede apreciarse los distintos componentes de una actividad de sondaje y algunas de las medidas de manejo ambiental de seguridad que se implementan.

#### **b) Tipo de perforación.**

El tipo de perforación corresponde a sondajes con diamantina en diámetro NQ y HQ. Estos sondajes se iniciarán con corona PQ o tricono desde la superficie y durante los primeros metros en gravas no consolidadas, para continuar con recuperación de testigos con diámetro HQ hasta la profundidad máxima posible, estimada en 600 metros y luego reducir a diámetro NQ hasta la profundidad requerida. En la eventualidad de que se

produzca una contingencia (en caso de que las aguas y lodos de descarte sean contaminadas con fluidos hidráulicos y/o aceites), las medidas que deberá adoptar e Titular, son las siguientes:

a. Medidas de prevención:

1. Distanciamiento entre la máquina de sondajes, el pozo de decantación y el estanque de agua fresca.
2. Utilización de carpeta de polietileno bajo la máquina de sondajes para recoger eventuales derrames.
3. Retiro inmediato de lubricantes o fluidos hidráulicos usados desde el área de faena.
4. Comprobación periódica del estado de sistemas hidráulicos.
5. Supervisión del procedimiento de suministro de combustibles.

b) Medidas de Contingencia:

1. Si las aguas o lodos utilizados en la perforación resultasen contaminadas por fluidos hidráulicos y/o aceites, se procederá a dejarlas en el pozo de secado de lodos hasta su evaporación total, luego se retirarán de éste el fondo que contendrá los residuos peligrosos adheridos a la bentonita y serán dispuestos dentro de tambores rotulados en la Zona Temporal de Residuos Peligrosos.

**c) Instalación de revestimiento.**

El revestimiento tiene como propósito revestir el pozo para evitar derrumbes y por consiguiente el atrapamiento de las barras y coronas especialmente en las gravas, adicionalmente evita pérdidas de circulación de los fluidos de perforación en ese tramo y posibilita el ensanche que consiste en perforar con la columna utilizada como revestimiento hasta la corona y despegarla en el evento que esta se hubiere atrapado. Además este revestimiento permite aislar los acuíferos en caso que el sondaje lo intercepte, durante la perforación.

**d) Perforación desde superficie.**

El aseguramiento desde el collar significará iniciar la perforación en el posicionamiento requerido y en consideración a que la mayoría de los pozos de perforación se ubican cercanos a Cerro Negro, se espera encontrar espesores de grava no consolidada menores de 30 metros. Normalmente, el criterio geológico no admite obtención de muestras en el primer tramo de las gravas sueltas no compactadas de la superficie dado que con el sistema diamantino es muy difícil su extracción por el tubo interior, en estos tramos se aplicará un lodo de alta densidad que permita asegurar las paredes y controlar los derrumbes, la rotación y avance controlado permitirá desarrollar el pozo.

A continuación se inicia el proceso de empatar el pozo, con una corona zapata, hasta una profundidad tal que se ha podido pasar la zona de terreno inestable, dejándola revestida con un diámetro mayor que la corona de perforación, posteriormente se coloca

la corona de perforación en diámetro HQ, para perforar hasta que el Jefe de Proyecto defina que, o por necesidades del terreno, se deba reducir a diámetro NQ, y finalizar el sondaje en la longitud requerida.

Para el sondaje exploratorio aislado se espera perforar un espesor de gravas mayor y se ha previsto que a partir de condiciones favorables, se comience a recuperar testigo de las gravas medianamente consolidadas.

Los testigos una vez extraídos del tubo interior, se colocan en una canoa metálica para lavarlos y posteriormente disponerlos en las bandejas porta testigos. Las profundidades se anotan en tacos separadores. Las cajas son identificadas con la denominación del pozo y un número correlativo.

Cabe destacar que cada una de las perforaciones que alumbren los niveles freáticos se sellarán al finalizar la perforación, de modo de evitar el contacto entre acuíferos. Los sondajes que se perforarán cercanos a cerro negro se prevé serán con grava seca, dada la poca profundidad del techo de roca subyacente

#### **e) Obtención de muestras.**

En el tramo de las gravas se tendrá especial cuidado en el control de la presión del fluido que sea solo la suficiente para lograr la circulación de los lodos.

Obtenido el tubo interior en superficie se extraerá con cuidado la muestra que en el caso que esté pegada al tubo se utilizará un elemento revestido en goma para golpear suavemente o bien mediante presión de agua hasta lograr su escurrimiento a la canaleta receptora para luego depositarla ordenadamente y limpias en bandejas, utilizando tacos para su identificación de los tramos respectivos.

#### **f) Pérdidas de circulación de fluidos.**

La pérdida de circulación ocurre cuando el fluido de perforación entra a los vacíos en la formación expuesta en el pozo. Para detener la pérdida del fluido de perforación, los vacíos deben ser tapados. El material obturante debe contener partículas de tamaño tal para tapar varias aperturas. Como los tamaños de las aperturas no son conocidos, la práctica normal consiste en añadir una variedad de tamaños y formas de partículas para garantizar la obturación.

#### **g) Término y sellado de los sondajes.**

Los sondajes han sido programados para perforar la roca del basamento y avanzar en ella hasta obtener un registro completo con muestras de la zona mineralizada esperada. El sondaje podrá ser detenido anticipadamente si el supervisor estimare que el objetivo ha sido cumplido.

**Realizado el sondaje, se sellarán los pozos, con mezcla de concreto, cemento o yeso permitiendo aislar los acuíferos en caso que el sondaje lo (s) intercepte. El Titular declara que generará registro fotográfico que acredite la realización de esta actividad.**

## **h) Desinstalación y traslado de los equipos de sondajes.**

Las acciones a seguir son:

1. Ubicar la torre en la estructura de fijación y levantar los gatos hidráulicos.
2. Revisar el camión especialmente sus niveles de agua, combustibles y lubricantes.
3. Sólo podrá ser conducido por conductor autorizado.
4. En terreno el desplazamiento del camión sonda deberá ser lento verificando los caminos y accesos con anterioridad.
5. Deberá pedir autorización al Geólogo de Turno antes de iniciar el traslado (según corresponda).
6. Proceder a la limpieza y despeje del acceso y la plataforma.

### **1.7.2.4 Conservación y manipulación de muestras.**

Obtenido los testigos, estos son enviados a la Muestrera de Codelco, ubicada en el campamento de Chuquicamata, donde se le toman fotografías y luego son estudiados mediante mapeo geológico. Posteriormente se extraen de ellos muestras (trozos) para ser enviados a laboratorio químico.

Una vez mapeado y hecho el muestreo, las bandejas son almacenadas en la Muestrera de Codelco (testigoteca), ubicada en ese mismo lugar.

### **1.7.2.5 Descripción de la etapa de abandono.**

La etapa de abandono consiste en el retiro de los equipos y máquinas a utilizar y el cierre de las plataformas.

Lo anterior implica que el Titular deberá tomar las siguientes medidas:

- a) Limpiar y retirar los materiales sobrantes o de desperdicio de la perforación de sondajes desde las plataformas superficiales;
- b) Cubrir cada sondaje con tapa de concreto a nivel de terreno y dejar instalado un tubo de PVC de hasta 1,0 metro de altura sobre el terreno
- c) Cubrir la piscina de decantación de cada sondaje una vez evaporada el agua contenida;
- d) Retirar las maquinarias del área;
- e) Limpiar de manera general el área de prospección; y
- f) Cerrar las huellas de acceso a las plataformas y restituir en la medida de lo posible las condiciones originales del relieve.

g) Realizar registro fotográfico con el cierre de las Plataformas.

### **1.8. Principales Emisiones, Residuos y Descargas del Proyecto.**

El Proyecto "Sondajes Cerro Negro" generará los siguientes residuos y emisiones:

- Emisión temporal y esporádica de polvo por tránsito de vehículos y gases de escape de los mismos,
- Emisión de gases de combustión de petróleo de la maquinaria,
- Residuos de baños químicos,
- Aceites y lubricantes usados,
- Lodos de perforación (inocuos),
- Residuos sólidos domésticos,
- Residuos sólidos y materiales de desecho de las perforaciones, y
- Ruido.

En las secciones siguientes se indican las cantidades que se generarán de cada residuo y los modos de manejo y disposición considerados por el Titular.

#### **1.8.1 Emisiones atmosféricas.**

Durante la campaña de prospección, el tránsito vehicular para el transporte de materiales y personal hacia las zonas de trabajo en camiones y camionetas producirá emisiones de material particulado en los caminos y huellas de tierra. Estas emisiones serán de poca significancia debido al bajo tránsito diario y debido a la corta duración de cada una de las actividades de sondaje. Las rutas de acceso a cada sondaje serán regadas frecuentemente hasta dos veces cada día de trabajo, mediante camión aljibe para evitar o reducir estas emisiones.

La perforación de los sondajes mineros con diamantina no producirá emisiones de polvo, debido a que se utilizarán métodos húmedos, que permiten obtener una muestra continua de roca (testigo), por lo que la fragmentación de la roca y la generación de polvo son nulas o muy reducidas.

Estas emisiones de material particulado, además de las provenientes del funcionamiento de motores de combustión interna se consideran muy menores pues se originan a procesos de corta duración y habrá medidas de control de polvo mediante el riego de los caminos.

Para efectos de demostrar que las emisiones derivadas de este proyecto no generan un riesgo para la salud de los habitantes de la ciudad de Calama, el Titular recurrió a la modelación de calidad del aire presentada a esta COREMA en el contexto de la evaluación de impacto ambiental del proyecto "Exploración Básica Toki Este", de

similares características pero más cercano al límite urbano de Calama. En dicha modelación se concluyó que el aporte del mencionado proyecto a la concentración ambiental diaria de  $MP_{10}$  era despreciable ( $< 0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en la estación monitorea de representatividad poblacional de Calama). Por consiguiente, concluye que el proyecto Sondajes Cerro Negro, concentrado aproximadamente a 2,5 kilómetros más al norte generará un aporte también despreciable.

### **1.8.2 Residuos líquidos.**

La actividad generará efluentes líquidos por el uso de baños químicos en el área de exploración. Los baños serán manejados por un contratista especializado en el manejo de este tipo de residuos y que cuente con autorización sanitaria.

La ejecución de los sondajes producirá, además, un lodo compuesto por agua, roca molida extraída de la propia perforación y aditivos, que es inocuo. Estos lodos serán dispuestos a un costado del respectivo sondaje, en un pozo o piscina de decantación impermeabilizado, en el que la roca fragmentada o molida sedimentará y el agua se evaporará. Al término de su vida útil, los pozos serán cubiertos con el material removido, en su construcción.

### **1.8.3 Lubricantes y fluidos hidráulicos usados.**

El aceite de recambio de la maquinaria, será almacenado en recipientes o tambores y, finalmente, se dispondrá en los sitios autorizados que CODELCO NORTE dispone para estos efectos.

El aceite de motor se cambia cada 250 hrs. de operación en cantidad de 30 litros por máquina de sondaje, por lo tanto se estima que se generarán máximo 1.100 litros en total, para una operación de nueve meses. Por otra parte los lubricantes y fluidos hidráulicos del sistema hidráulico se cambia cada 1.000 hrs. de operación en una cantidad de 200 litros. Por lo que se estima una generación de máximo 1.500 litros de aceite hidráulico.

### **1.8.4 Residuos sólidos domésticos.**

La actividad de prospección generará residuos sólidos domésticos tales como papel, restos de fruta y envases, dado que está previsto que el personal almuerce en restaurantes o casinos ubicados en la ciudad de Calama o en el campamento de Chuquicamata. Considerando una generación de residuos domésticos a una tasa de 150 g/persona/día, lo que equivale a una generación total diaria de aproximadamente 2,5 kg/día.

Los residuos domésticos se dispondrán en bolsas de polietileno y en contenedores diferenciados según las normas de CODELCO NORTE para la disposición de desechos, y ubicados en el área de trabajo. Desde allí serán trasladados hasta el vertedero municipal de Calama, para su disposición final, o en otros lugares debidamente autorizado para estos efectos, con una frecuencia de al menos dos veces por semana.

### **1.8.5 Materiales sobrantes y desperdicios de perforación.**

La actividad de exploración propiamente tal generará los siguientes tipos de residuos sólidos:

- Sacos y bolsas de papel, cartones de embalaje, bolsas y sacos plásticos y maderas;
- Bidones metálicos y plásticos;
- Trozos de tuberías metálicas y plásticas;
- Aceros de perforación desechados; y
- Piezas metálicas de desgaste de las maquinarias.

Estos materiales, se dispondrán durante las faenas en cada plataforma de sondaje, en tambores diferenciados y especialmente rotulados. Al término de la respectiva perforación serán retirados y transportados hasta los lugares que CODELCO NORTE dispone específicamente para cada tipo de desecho. En la Adenda N° 1 a la DIA, el Titular entrega una calificación de los residuos sólidos generados en el proyecto Sondajes Cerro Negro.

<b>Tipo de residuos</b>	<b>Clasificación conforme al DS 148/2003 MINSAL</b>
Sacos y bolsas de papel, cartones de embalaje.	B3020, No peligroso
Plásticos.	B3010, No peligroso
Maderas	B3050, No peligroso
Bidones metálicos, Trozos de tuberías metálicas.	B1010, No peligroso
Bidones plásticos, Trozos de tuberías plásticas.	B3010, No peligroso
Aceros de perforación desechados,	B1010, No peligroso
Piezas metálicas de desgaste de las maquinarias.	B1010, No peligroso
Lubricantes usados.	A3020, Peligroso
Fluido hidráulico.	A3020, Peligroso

Durante las faenas, estos residuos se almacenarán en tambores diferenciados y especialmente rotulados en cada plataforma de sondaje. Al término de la respectiva perforación, los residuos no peligrosos serán retirados y transportados hasta los lugares que CODELCO NORTE dispone específicamente para cada tipo de desecho. En cambio, los residuos peligrosos, serán retirados del lugar de trabajo dentro de las 24 horas siguientes a su generación y destinados a gestores externos debidamente autorizados o a los sitios de almacenamiento temporal o de disposición final que mantiene CODELCO NORTE. El transporte de Residuos Industriales Peligrosos por caminos públicos lo debe realizar empresas autorizadas por la Autoridad Sanitaria.

### **1.8.6 Ruido.**

La exploración minera generará diversas emisiones de ruido lejanas a cualquier centro poblado, las cuales serán dispersas incluyendo la operación de maquinaria para movimientos de tierra, habilitación de caminos, y circulación de camiones y vehículos livianos. Se generará ruido en las plataformas de sondaje debido al funcionamiento de las máquinas perforadoras. Cabe señalar que el Estudio Acústico presenta una modelación con las emisiones de ruido generadas por el proyecto e indica que los

niveles de presión sonora se encuentran por debajo de los niveles establecidos por el D.S. 146/97 del MINSAL. (ver Anexo N°3 de la DIA).

En este caso, para efectos de acreditar que el proyecto Sondajes Cerro Negro no genera riesgo para la salud de la población residente en la ciudad de Calama a consecuencia de sus emisiones de ruido, el Titular recurrió a los antecedentes presentados a esta COREMA con ocasión de la evaluación de impacto ambiental del proyecto "Exploración Básica Toki Este". En particular se conservaron los datos de emisiones de la fuente pues se trata de la misma actividad y porque corresponde a un escenario desfavorable ya que no es frecuente que varios vehículos y la máquina de sondajes operen simultáneamente. Además se conservó la línea de base en los receptores toda vez que, tratándose de un trabajo reciente, se verificó que no hay otros receptores en el área que los ya identificados. La modelación realizada en las condiciones antedichas mostró que la ejecución del proyecto apenas modifica el nivel de ruido existente, dando cumplimiento a la normativa aplicable (DS N°146/1997 MINSEGPRES)

## **CAPÍTULO II. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

*Publicado por Codelco Chile, División Codelco Norte, con fecha 03/02/2006*

Test de Admisión S/N

*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 09/02/2006*

Of. Solicitud de Evaluación DIA N°0160/2006

*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 09/02/2006*

Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA) S/N2.1. **Síntesis Cronológica de las Etapas de la Evaluación de Impacto Ambiental.**

Declaración de Impacto Ambiental (DIA) S/N

*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 09/03/2006*

Adenda S/N

*Publicado por Codelco Chile, División Codelco Norte, con fecha 17/04/2006*

Solicitud de Evaluación de Adenda N°0393/2006

*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 18/04/2006*

Resolución de Ampliación de Plazos N°0086/2006

*Publicado por CONAMA II, Región de Antofagasta, con fecha 02/05/2006*

### **2.2. Referencia a los Informes de los Organismos de la Administración del Estado con competencia ambiental que participaron de la Evaluación Ambiental del Proyecto.**

Oficio N°C0106/2006 sobre la DIA, *publicado por Dirección Zonal, SEC, Región de Antofagasta, con fecha 13/02/2006*; Oficio N°646/2006 sobre la DIA, *publicado por*

*Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, con fecha 20/02/2006; Oficio N°327 sobre la DIA, publicado por SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta, con fecha 22/02/2006; Oficio N°087 sobre la DIA, publicado por Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta, con fecha 24/02/2006; Oficio N°205/2006 sobre la DIA, publicado por Dirección Regional DGA , Región de Antofagasta, con fecha 27/02/2006; Oficio N°0155 sobre la DIA, publicado por SEREMI de Obras Públicas - Región de Antofagasta, con fecha 27/02/2006; Oficio N°0748 sobre la DIA, publicado por Consejo de Monumentos Nacionales, con fecha 27/02/2006; Oficio N°68/2006 sobre la DIA, publicado por Dirección Regional SERNATUR, Región de Antofagasta, con fecha 28/02/2006; Oficio N°149 sobre la DIA, publicado por Dirección Regional SAG, Región de Antofagasta, con fecha 01/03/2006; Oficio N°149/2006 sobre la DIA, publicado por SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región de Antofagasta, con fecha 01/03/2006; Oficio N°176 sobre la DIA, publicado por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 02/03/2006; Oficio N°271 sobre la Adenda 1, publicado por SEREMI de Obras Públicas - Región de Antofagasta, con fecha 19/04/2006; Oficio N°1989/2006 sobre la Adenda 1, publicado por Dirección Regional SERNAGEOMIN, Región de Antofagasta, con fecha 21/04/2006; Oficio N°484 sobre la Adenda 1, publicado por Ilustre Municipalidad de Calama, con fecha 21/04/2006; Oficio N°878 sobre la Adenda 1, publicado por SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región de Antofagasta, con fecha 26/04/2006; Oficio N°162 sobre la Adenda 1, publicado por Oficina Regional CONADI, Región de Antofagasta, con fecha 27/04/2006; Oficio N°192 sobre la Adenda 1, publicado por SEREMI de Salud, Región de Antofagasta, con fecha 09/05/2006;*

### **2.3. Constitución y funcionamiento del Comité Revisor.**

En la Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto 'Sondajes Cerro Negro ', han sido invitados a participar, coordinados por la CONAMA II, Región de Antofagasta, los siguientes órganos de la administración del Estado, con competencia ambiental:

Dirección Regional CONAF, Región de Antofagasta  
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 Agricultura, Región de Antofagasta  
SEREMI de Bienes Nacionales, 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

Se excluyeron de participar en la evaluación del proyecto 'Sondajes Cerro Negro ' realizando un oficio de no participación en la evaluación, los siguientes servicios:

Of. no Participación en la Evaluación N°064

*Publicado por Dirección Regional CONAF, Región de Antofagasta, con fecha 23/02/2006*

### **CAPÍTULO III. CONCLUSIONES RESPECTO DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE Y A LA PERTINENCIA DE REALIZAR UNA DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE ACUERDO A LO ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 11 DE LA LEY 19.300**

#### **3.1. Conclusiones respecto a la normativa ambiental aplicable al proyecto o actividad.**

##### 3.1.1. Constitución Política de la República

El Artículo 19° de la Constitución Política de la República (1980) establece las bases de la regulación ambiental en el derecho chileno al declarar que:

*"La Constitución asegura a todas las personas:*

*(... ) N° 8 "El derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.*

*La Ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger al medio ambiente".*

Por una parte, este derecho es una aspiración social constitucionalmente reconocida, ya que impone un deber al Estado en orden a garantizar un ambiente libre de contaminación, no constituyendo una obligación susceptible de ser exigida rigurosamente y, por otra, se trata de un derecho público subjetivo, el cual sí puede ser exigido en contra de una persona o autoridad determinada en términos de abstenerse de realizar conductas contaminantes.

De esta forma, la tutela jurídica de este derecho, colectivo y subjetivo a la vez, es el fundamento de la legislación ambiental y de las restricciones a otras garantías, entre las que destacan los derechos económicos.

Sin embargo, el propio constituyente se encarga de definir los límites de estas restricciones. De esta forma, faculta solamente a la Ley establecerlas, específicamente y respecto de determinados derechos y libertades, tal como lo señala el inciso N°21 del Artículo 19°, numeral N° 8, de la Constitución. Además, establece como garantía la seguridad de que los preceptos legales que regulen, complementen o limiten los derechos fundamentales, no los afectarán en su esencia o imponiendo trabas que impidan su libre ejercicio (Artículo 19°, inciso N° 26).

La acción que la Constitución consagra para cautelar este derecho es el Recurso de Protección, establecido en el inciso 20 del Artículo 20°, que procede cuando el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación es afectado por un acto arbitrario e ilegal imputable a una autoridad o persona determinada.

### **3.1.2. Ley de Bases Generales Sobre el Medio Ambiente**

De acuerdo al Artículo 9° de la Ley N°19.300/94, *"El titular de todo proyecto o actividad comprendido en el artículo 10 deberá presentar una Declaración de Impacto Ambiental o elaborar un Estudio de Impacto Ambiental, según corresponda. Aquellos no comprendidos en dicho artículo podrán acogerse voluntariamente al sistema previsto en este párrafo"*.

Según el Artículo 11° de la Ley N°19.300/94, los proyectos o actividades señaladas en el artículo precedente (Artículo 10° de la misma ley) requieren un Estudio de Impacto Ambiental, si generan o presentan al menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias:

- a. *Riesgo a la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos;*
- b. *Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluido suelo, agua y aire;*
- c. *Reasentamiento de comunidades humanas, o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos;*
- d. *Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar;*
- e. *Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona; y*
- f. *Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.*

### **3.1.3. Decreto Supremo N° 95/2001, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental**

El 3 de abril de 1997 fue publicado, en el Diario Oficial, el Decreto Supremo N°30 de la Secretaría General de la Presidencia que contiene el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. En publicación del Diario Oficial del día 7 de diciembre de 2002, fue oficializada su modificación mediante el Decreto N°95 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Este Reglamento hizo obligatorio para todos los proyectos enumerados en el artículo 10 de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente su ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

En lo que tiene relevancia para este proyecto, este Reglamento aclara y especifica cuáles son los proyectos que ingresan al SEIA, y establece criterios para distinguir cuándo los efectos de un proyecto hacen pertinente presentar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Por otro lado, desarrolla cuáles son los contenidos mínimos de un EIA y una DIA, instituyendo además, un procedimiento para su tramitación y evaluación, definiendo cuáles son los permisos de carácter ambiental que procede otorgar con la aprobación de un EIA o una DIA.

El ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) se justifica, según el Titular, en consideración a lo establecido en la letra p) del Artículo 10 de la Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, que señala que deben someterse al SEIA:

*p) "Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualesquiera otra área colocada bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita"*

El área donde se realizará esta campaña de perforaciones es parte de la zona de protección oficial otorgada al río Loa por la Dirección General de Aguas (DGA), mediante Resolución N° 529 sobre protección de vegas y bofedales en la Región de Antofagasta.

### **3.2. Normativa Ambiental Aplicable al Proyecto**

3.2.1. Reglamento de Seguridad Minera (Decreto Supremo N° 72 de 1985, cuyo texto refundido, coordinado y sistematizado fue fijado mediante el Decreto Supremo N° 132 de 2002 del Ministerio de Minería)

- a. Una de las principales obligaciones de quienes realizan faenas mineras, lo constituye el cumplimiento de las disposiciones sobre policía y seguridad minera, las que emanan fundamentalmente del Reglamento de Seguridad Minera.

Tal reglamento tiene por objeto fijar normas sobre:

- La protección de la vida y salud de los trabajadores de la industria extractiva minera y obras civiles controladas por el Servicio; y
- La protección de los trabajos mineros, maquinarias, equipos, herramientas, edificios e instalaciones de las faenas mineras.
- La aplicación y fiscalización del citado reglamento le corresponde al Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN).

Las regulaciones de relevancia ambiental más importantes para el proyecto, que deberán cumplirse, son las siguientes:

- El Titular deberá contar con los reglamentos internos específicos para la actividad minera, cumpliendo de ese modo lo estipulado en el artículo 16 del citado reglamento.
- El Titular deberá cumplir, del modo que se analiza más adelante, con el Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, de acuerdo a lo prescrito en el artículo 63 y siguientes del Reglamento de Seguridad Minera.

### 3.2.2. Referida a la protección y conservación de recursos naturales.

#### 3.2.2.1. En relación con la protección de los recursos forestales y vegetacionales.

En el área donde se emplazarán las obras, se constata la absoluta inexistencia de especies vegetales, por lo que no resulta necesario aplicar las disposiciones pertinentes y corresponde a un área totalmente intervenida, tal como se describe en la DIA.

#### 3.2.2.2. En relación con la fauna silvestre terrestre.

- a. Con relación a la fauna silvestre terrestre, la legislación nacional en primer lugar crea áreas de protección con el objetivo de preservar o conservar los ecosistemas en los cuales se encuentran tales especies silvestres, en particular si pertenecen a alguna categoría de conservación. Y, en segundo lugar, establece prohibiciones o impone requisitos para cazar especies silvestres.
- Con relación al primer tipo de regulación, esto es, afectar las áreas protegidas, el Proyecto en evaluación ambiental no se emplaza en ninguna de ellas, y en consecuencia, este tipo de regulación no se aplica al proyecto en cuestión. Y con relación al segundo tipo de regulación, no se prevé realizar caza alguna de especies de la fauna silvestre, por lo que no se vislumbra el modo de que la Ley de Caza y su reglamentación complementaria sea aplicable.
- A esto se debe agregar que el proyecto se inserta en un área con una alta intervención antrópica, ya que sus instalaciones se ejecutarán efectivamente en terrenos donde ya se han efectuado actividades mineras y otras actividades como extracción de áridos.

### 3.2.3. Referida a aspectos de contaminación.

#### 3.2.3.1. En relación con la generación de residuos sólidos.

La actividad generará residuos sólidos domésticos tales como papel, envases plásticos y restos orgánicos de fruta. Considerando una generación de residuos domésticos a una tasa de 150 gr/persona/día, la generación total diaria alcanzará a aproximadamente 2,5 kg/día.

Los residuos domésticos se dispondrán en bolsas de polietileno y en contenedores diferenciados según las normas internas de la División para la disposición de desechos, y ubicados en el área de trabajo. Desde allí serán trasladados hasta el vertedero municipal de Calama, para su disposición final, o en los lugares que la División indica para este efecto, con una frecuencia de al menos dos veces por semana.

Para lo cual el Titular declara que cumplirá con las disposiciones contenidas en el Decreto Supremo N° 594/1991 del Ministerio de Salud y con el D.F.L. N° 725/1967 Código Sanitario.

#### 3.2.3.2. En relación con la generación de residuos líquidos.

El proyecto generará efluentes líquidos correspondientes a las aguas servidas de los trabajadores, los que utilizarán baños químicos, los cuales contarán con las respectivas autorizaciones sanitarias y los desechos líquidos serán retirados para su disposición final por empresas que cuenten con las autorizaciones sanitarias correspondientes.

Para lo cual el Titular declara que cumplirá con las disposiciones contenidas en el Decreto Supremo N° 594/1991 del Ministerio de Salud y con el D.F.L. N° 725/1967 Código Sanitario.

### **3.2.3.3. En relación con la generación de ruido.**

En materia de control de ruido aplica la norma de emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas, elaborada a partir de la revisión de la norma de emisión contenida en el Decreto Supremo N° 286, de 1984, del Ministerio de Salud (Decreto Supremo N° 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República) Reglamento sobre niveles máximos permisibles por ruidos molestos generados por fuentes fijas y las disposiciones pertinentes del Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.

Con relación al Decreto Supremo N° 146, de 1997, respecto de las áreas rurales se exige en el artículo 5 que "en las áreas rurales los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan de la emisión de una fuente fija emisora de ruido, medidos en el lugar donde se encuentre el receptor, no podrán superar el ruido de fondo en 10 dB (A) o más".

Finalmente, en los ambientes laborales deberán cumplirse lo establecidos en el Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo (DS N° 594/1999 del MINSAL).

Corresponde a la Secretaría Regional Ministerial de Salud fiscalizar el cumplimiento de las disposiciones de la referida norma.

### **3.2.3.4. En relación con la generación de emisiones atmosféricas.**

D.S. N°59/1998 y D.S. 45/01, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que tiene relación con los límites permitidos del contaminante Material Particulado Respirable (MP<sub>10</sub>) en aire.

Las emisiones de polvo del proyecto son menores y se generan principalmente por el tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, en tal sentido se humectarán o regaran hasta dos veces al día todos los caminos que se estén utilizando de modo de minimizar las emisiones de polvo.

### **3.2.4. Otras normas aplicables.**

#### **3.2.4.1. En relación con el Patrimonio Arqueológico.**

Conforme a la inspección arqueológica efectuada en el área del proyecto, la cual se encuentra documentada en el Anexo N° 1 de la DIA, no se detectaron restos o vestigios arqueológicos que ameriten alguna medida de protección o de rescate.

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 o objetos de carácter histórico, antropológico, arqueológico o paleontológico, el Titular declara que se denunciará el descubrimiento al Gobernador Provincial respectivo, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 26 de la Ley sobre Monumentos Nacionales y el artículo 23 del Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas. El proyecto contempla una estricta observancia a la citada norma, aún cuando el certificado del arqueólogo establece que el sitio del proyecto no es un lugar con patrimonio cultural.

#### **3.2.4.2. Condiciones sanitarias.**

Se dará cumplimiento, en lo que corresponda, al Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo (Decreto Supremo N° 594/99, del Ministerio de Salud). De manera particular, en los siguientes aspectos:

1. Agua potable, servicios higiénicos, ruido, residuos sólidos y evacuación de aguas servidas.
2. Condiciones generales de seguridad.
3. Prevención y protección contra incendios.
4. Contaminación ambiental.

#### **3.2.4.3. Condiciones de seguridad.**

El Titular declara que dará cumplimiento a la Resolución N° 1001/1997 del Servicio de Salud de Antofagasta (actual SEREMI de Salud), que tiene relación con dar aviso ante un eventual derrame de sustancias químicas a dicho Organismo, lo cual será incorporado en los procedimientos de Emergencia.

#### **3.2.4.4. Contaminación lumínica.**

El D.S. N° 686/1999 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción establece la norma de emisión para la regulación de la contaminación lumínica. Esta norma pretende prevenir la contaminación lumínica de los cielos nocturnos de las Regiones de Antofagasta, Atacama y Coquimbo, de manera de proteger la calidad astronómica de dichos cielos.

En la faena de sondaje, se considera la instalación de luminarias exteriores para iluminación nocturna, por lo que el titular garantizará el uso de fuentes lumínicas que cumplan con las disposiciones vigentes, para lo cual se utilizará como referencia el Manual de Aplicación de la Norma de Emisión para la Regulación de la Contaminación Lumínica, elaborado por CONAMA a objeto de explicar los contenidos de la norma y facilitar su aplicación y cumplimiento.

### **3.3. Conclusiones respecto a los efectos, características y circunstancias establecidos en el artículo 11 de la ley 19.300.**

**Según el artículo 4 del Reglamento del SEIA "El titular de un proyecto o actividad que se someta al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, lo hará presentando una Declaración de Impacto Ambiental, salvo que dicho proyecto o actividad genere o**

*presente alguno de los efectos, características o circunstancias contemplados en el artículo 11 de la Ley y en los artículos siguientes de este Título, en cuyo caso deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental".*

A continuación, se analiza el Proyecto de acuerdo a los artículos 5° al 11° del Reglamento (a excepción del artículo 7°) que son los que permiten definir si el Proyecto debe presentar una Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). El análisis de pertinencia se presenta en los cuadros siguientes.

#### **Análisis de pertinencia de la realización de un EIA o una DIA**

<b>Artículo 5</b>	<b>Contenido</b>	<b>Evaluación</b>
	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta riesgos para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce. A objeto de evaluar si se genera o presenta el riesgo a que se refiere el inciso anterior, se considerará:	<b>Conclusión:</b> El Proyecto no genera riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce.
Letra a)	Lo establecido en las normas primarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7 del presente Reglamento.	En la situación con proyecto no se modifica significativamente las concentraciones ambientales de los contaminantes regulados por normas primarias de calidad ambiental de la situación sin proyecto, en particular la del MP <sub>10</sub> .
Letra b)	La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.	El Titular declara que los efluentes líquidos corresponden a aguas servidas de baños químicos, las que serán dispuestas por empresas debidamente autorizadas.  Las emisiones de polvo del proyecto son temporales, esporádicas y mínimas; y corresponden principalmente a tránsito de vehículos por caminos no pavimentados.
Letra c)	La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.	Los efluentes líquidos corresponden a aguas servidas de baños químicos las que serán dispuestas por empresas debidamente autorizadas.
Letra d)	La composición, peligrosidad y	Los residuos sólidos del proyecto son

	cantidad de residuos sólidos.	de tipo domésticos (2,5 kg/día) y los industriales 300 kg al mes.
Letra e)	La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos.	Los residuos domésticos y los industriales inertes serán recolectados para su disposición en depósitos autorizados.
Letra f)	La diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente.	El estudio acústico presentado en el Anexo N°3 de la DIA demuestra que se cumplirá con los niveles establecidos por el D.S. 146/97 del MINSAL.
Letra g)	Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad; y	No aplica.
Letra h)	Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o actividad.	No aplica.

	<b>Contenido</b>	<b>Evaluación</b>
<b>Artículo 6</b>		
	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua, aire. A objeto de evaluar si se generan o presentan los efectos adversos significativos a que se refiere el inciso anterior, se considerará:	<b>Conclusión:</b> El proyecto no genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua, aire.
Letra a)	Lo establecido en las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 7 del presente Reglamento.	Existe solo una norma de calidad ambiental secundaria en el país y el proyecto no emitirá la sustancia regulada (Dióxido de Azufre).
Letra b)	La composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los	Los efluentes líquidos corresponden a aguas servidas de baños químicos las

	efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera.	que serán dispuestas por empresas debidamente autorizadas.  Las emisiones de polvo del proyecto son temporales, esporádicas y mínimas y corresponden principalmente a tránsito de vehículos por caminos no pavimentados y por las perforaciones con aire reverso.
Letra c)	La frecuencia, duración y lugar de las descargas de efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera.	Los efluentes líquidos corresponden a aguas servidas de baños químicos las que serán dispuestas por empresas debidamente autorizadas.
Letra d)	La composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos.	Los residuos sólidos del proyecto son de tipo doméstico (2,5 kg/día) por 9 meses, y los industriales 300 kg al mes y por 9 meses.
Letra e)	La frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos.	Los residuos domésticos y los industriales inertes serán recolectados para su disposición en depósitos autorizados.
Letra f)	La diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.	No aplica. El lugar de emplazamiento del proyecto se encuentra lejos del entorno donde se concentra fauna nativa asociada a hábitat de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación.
Letra g)	Las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad.	No aplica.
Letra h)	Los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos y/o generados por el proyecto o actividad.	No aplica.
Letra i)	La relación entre las emisiones de los contaminantes generados por el proyecto o actividad y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables.	Las emisiones de los contaminantes generados por el proyecto no afectan la calidad ambiental de los recursos naturales renovables.
Letra j)	La capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y	El proyecto se emplaza en áreas con servidumbre minera. En el área de

	regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto o actividad.	influencia del proyecto no existen recursos naturales renovables susceptibles de ser afectados.
Letra k)	La cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.	No aplica. No se interviene o explota vegetación nativa.
Letra l)	La cantidad de fauna silvestre intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación.	No aplica. No se interviene o explota fauna silvestre.
Letra m)	El estado de conservación en que se encuentren especies de flora o de fauna a extraer, explotar, alterar o manejar, de acuerdo a lo indicado en los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas.	No aplica.
Letra n)	<p>El volumen, caudal y/o superficie, según corresponda, de recursos hídricos a intervenir y/o explotar en:</p> <p>n.1) Vegas y/o bofedales ubicados en las Regiones I y II, que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas.</p> <p>n.2) Áreas o zonas de humedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales.</p> <p>n.3) Cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles.</p> <p>n.4) Una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra.</p> <p>n.5) Lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles.</p>	No aplica. El agua será transportada por camiones aljibes desde División Codelco Norte y no se alterarán ni intervendrán recursos hídricos.
Letra ñ)	Las alteraciones que pueda generar sobre otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiente la introducción al territorio nacional de alguna especie de flora o de fauna;	No aplica

	así como la introducción al territorio nacional, o uso, de organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares.	
Letra o)	La superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación.	La superficie agregada a intervenir es escasa (no superará en ningún caso 1 ha).
Letra p)	La diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto o actividad, y su capacidad de regeneración.	El Proyecto no afecta la diversidad biológica del área de influencia, ya que la escasa superficie intervenida no tiene el potencial de afectar irreversiblemente poblaciones o comunidades.

<b>Artículo 8</b>	<b>Contenido</b>	<b>Evaluación</b>
	<p>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.</p> <p>A objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas.</p> <p>Se entenderá por comunidades humanas o grupos humanos a todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas, y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo.</p>	<p><b>Conclusión:</b> El proyecto, de acuerdo a su naturaleza y lugar de emplazamiento, no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.</p>

	Asimismo, a objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se considerará el cambio producido en las siguientes dimensiones que caracterizan dicho sistema de vida:	
Letra a)	Dimensión geográfica, consistente en la distribución de los grupos humanos en el territorio y la estructura espacial de sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial de la población; el tamaño de los predios y tenencia de la tierra; y los flujos de comunicación y transporte;	No aplica.
Letra b)	Dimensión demográfica, consistente en la estructura de la población local por edades, sexo, rama de actividad, categoría ocupacional y status migratorio, considerando la estructura urbano rural; la estructura según rama de actividad económica y categoría ocupacional; la población económicamente activa; la estructura de edad y sexo; la escolaridad y nivel de instrucción; y las migraciones;	No aplica.
Letra c)	Dimensión antropológica, considerando las características étnicas; y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados;	No aplica.
Letra d)	Dimensión socio-económica, considerando el empleo y desempleo; y la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales por parte del grupo humano, en forma individual o asociativa; o	No aplica.
Letra e)	Dimensión de bienestar social básico, relativo al acceso del grupo humano a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios.	No aplica.

Artículo 9	Contenido	Evaluación
	<p>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.</p> <p>A objeto de evaluar si el proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos o áreas protegidas susceptibles de ser afectados, se considerará:</p>	<p><b>Conclusión:</b> El Proyecto se emplaza en áreas de uso industrial, que no se localizan próximas a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, y cuyo valor ambiental no se afecta.</p>
Letra a)	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales;	No aplica.
Letra b)	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial; o	No aplica.
Letra c)	La magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en o alrededor de áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial.	No aplica.

Artículo 10	Contenido	Evaluación
	<p>El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.</p> <p>A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, en cualquiera de sus</p>	<p><b>Conclusión:</b> El Proyecto se emplaza en áreas de uso industrial, que no generan o presentan alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico o turístico de la zona de influencia.</p>

	etapas, genera o presenta alteración significativa, en términos de magnitud y duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, se considerará:	
Letra a)	La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico;	No aplica. No existen áreas con valor paisajístico y/o turístico cuya visibilidad pueda ser obstruida por el proyecto.
Letra b)	La duración o magnitud en que se alteren recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico;	No aplica. El Proyecto no obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico.
Letra c)	La duración o la magnitud en que se obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico; o.	No aplica.
Letra d)	La intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley N° 1.224 de 1975.	No aplica.

Artículo 11	Contenido	Evaluación
	El titular deberá presentar un Estudio de Impacto Ambiental si su proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los	<b>Conclusión:</b> De acuerdo a lo expuesto en el Informe Arqueológico presentado en Anexo N° 1 de la DIA, en el lugar de emplazamiento del proyecto no se encuentran monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico,

	<p>pertenecientes al patrimonio cultural.</p> <p>A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, respecto de su área de influencia, genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se considerará:</p>	histórico o pertenecientes al patrimonio cultural.
Letra a)	La proximidad a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288;	No aplica.
Letra b)	La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288;	No aplica.
Letra c)	La magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural; o	No aplica.
Letra d)	La proximidad a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folklore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.	No aplica.

**Respecto de este análisis, la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena manifiesta que la presente DIA debiese ingresar al SEIA, bajo la forma de un Estudio de Impacto Ambiental. A continuación, se transcribe dicho pronunciamiento:**

*El titular señala que el proyecto debe someterse al SEIA, dado que se encuentra al interior de un área protegida, procede presentar una Declaración de Impacto Ambiental, ya que el proyecto no genera o presenta ninguno de los efectos, características o circunstancias de aquellos indicados en el artículo 11 de la Ley de Bases.*

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

*El titular concluye: El Proyecto se emplaza en áreas de uso industrial, que no se localizan próximas a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, y cuyo valor ambiental no se afecta.*

*¿De qué manera el titular ha determinado que ese sector es de uso industrial?. El proyecto al localizarse fuera del plano regulador tiene el carácter de rural. Estimamos que debiera solicitar cambio uso de suelo.*

*La CONADI señala que existirá intervención del proyecto o actividad en o alrededor de áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial, establecida por la DGA, mediante Resolución N° 529 del año 2003, sobre "Actualización Delimitación de Acuíferos que Alimentan Vega y Bofedales, Región de Antofagasta" y que es susceptible de ser afectado.*

*Por lo tanto, CONADI señala que el proyecto debe ingresar al SEIA a través de Estudio de Impacto Ambiental puesto que se localiza dentro del área protegida del río Loa y el río San Salvador, y que existe el riesgo de contaminar la napa subterránea. Se estima que prevalece el área protegida fundamentada y determinadas por la DGA. Se solicita al titular profundizar en la caracterización del área protegida por resolución de la DGA. Se solicita al titular profundizar pormenorizadamente el sondeo RCN4., el cual se encuentra más próximo al río San Salvador.*

*La Corporación Nacional de Desarrollo indígena, estima que lo anterior deberá clarificarse y ahondar de por qué el proyecto no ingresa por Estudio de impacto ambiental.*

#### **CAPÍTULO IV. INDICACIÓN DE LOS PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES ASOCIADOS AL PROYECTO**

De acuerdo a la naturaleza y características del presente proyecto, éste no requiere obtener permisos ambientales sectoriales indicados en el Título VII del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

#### **CAPÍTULO V. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS**

##### **1. Realización de un muestreo de la calidad de agua subterránea:**

En la Figura N° 1 de la DIA se muestran los puntos de muestreo de calidad del agua subterránea, en la Tabla N°6 de la DIA se incluyen las coordenadas UTM de los puntos de muestreo. Además en el Anexo N° 4 de la DIA se presentan datos históricos de análisis de laboratorio en los 3 puntos de muestreo a modo de constatar la actual calidad del agua.

Puntos de muestreo de calidad de agua subterránea.

Nº	Denominación	Norte	Este
1	CHUCA-6B	7521358, 69	507976,29
2	PBMM-4	7523406,48	509239,49

3	CHUCA-10B	7525654,00	509045,00
---	-----------	------------	-----------

Este monitoreo se realizará con periodicidad mensual y los resultados serán enviados a COREMA II Región de Antofagasta, con copia directa a la Dirección Regional de la DGA, en el marco de la vida útil del presente proyecto, en un informe trimestral.

## **2. Análisis del agua resultante de la decantación de los lodos de perforación:**

En la Adenda N° 1, Codelco Norte se compromete a entregar un informe mensual con los resultados de los análisis al agua resultante una vez realizada la decantación, y entregarla junto con los resultados de los monitoreos de los pozos comprometidos y descritos con anterioridad. Dicho informe se entregará a la Secretaría de la COREMA Región de Antofagasta con copia a la Dirección Regional de la DGA, a los 30 días siguientes de realizado el muestreo, el cual tendrá una frecuencia mensual.

## **3. Registro Fotográfico**

En la Adenda N° 1, Codelco Norte se compromete a confeccionar un registro fotográfico del área de emplazamiento de la plataforma de sondajes antes, durante y después que se haya desarrollado la actividad (día 0 y 30). El terreno será rehabilitado de manera que se asemeje lo más posible a la situación sin proyecto incluyendo el grado de compactación del suelo.

Las fotografías estarán disponibles para cada organismo público que las solicite a la jefatura del proyecto y serán remitidas a la Secretaría de la COREMA Región de Antofagasta, dentro de los 30 días siguientes, en un único reporte final, una vez que concluya el programa de sondajes.

## **4. Acreditación del retiro de residuos**

Codelco Norte Informará a la Ilustre Municipalidad de Calama el nombre, representante legal, dirección, teléfono de contacto y copia de la resolución que autorice a la empresa que suministre el servicio de baños químicos. Así mismo remitirá copia de los comprobantes que indiquen el destino final de los residuos de los baños químicos. Esta información se entregará antes del inicio de la ejecución del proyecto.

## **CAPÍTULO VI. OTRAS CONSIDERACIONES RELACIONADAS CON EL PROCESO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO**

CODELCO NORTE exigirá a los contratistas que transporten combustibles líquidos la correspondiente inscripción y certificación vigente de los estanques de transporte de combustible a la faena.