ATV 530000

000062

SERNAGEOMIN
Ministerio de Minería
Gobierno de Chile

SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA

APRUEBA EL PROYECTO "TÚNELES BARRIO CÍVICO NIVEL 11", DE LA COMPAÑÍA MINERA CODELCO CHILE DIVISIÓN ANDINA, UBICADO EN LA PROVINCIA Y COMUNA DE LOS ANDES, REGIÓN DE VALPARAISO.

QUILPUÉ, 29 NOV. 2013

RESOLUCIÓN EXENTA N° 001720 /

VISTO:

1. Las facultades que me otorga el Decreto Ley Nº 3.525 de 1980; el Decreto Supremo N° 4 de 29 de enero de 2013, del Ministerio de Minería; lo dispuesto en las resoluciones exentas N° 3.769 del 31 de Octubre del 2012 y N° 3.304 del 20 Septiembre del 2012, ambas del Servicio Nacional de Geología y Minería; lo dispuesto en el Decreto Supremo Nº 72 de 1985, "Reglamento de Seguridad Minera", ambos del Ministerio de Minería; la Ley 19.880 sobre Procedimiento Administrativo; la Ley Nº 10.336, el dictamen Nº 04881 de 1982 de la Contraloría General de la República y la Resolución 1.600 del 2008 de la Contraloría General de la República.

2. Las facultades que concede a este Servicio Nacional el "Reglamento de Seguridad Minera".

CONSIDERANDO:

1. La carta DDS-156-13 de fecha 10 de septiembre de 2013, adjunta el Proyecto "Túneles Barrio Cívico Nivel 11", de Empresa minera "CODELCO Chile división Andina", enviado por el Sr. Aldo Andrei Patri, Superintendente gestión ambiental y territorial, solicitando la aprobación del presente Proyecto.

2. Que el Proyecto Túneles Barrio Cívico Nivel 11 de Compañía Minera CODELCO Chile División Andina, fue sometido al sistema de evaluación de impacto ambiental SEIA, siendo calificado en forma favorable y cuenta con resoluciones exenta N° 29/2002, 1808/2006 y 40/2011, emitidas por la Dirección ejecutiva de CONAMA.

3. Que el presente Proyecto tiene por objetivo: la autorización del Proyecto Túneles Barrio Cívico Nivel 11, para la responder de las necesidades operacionales de la mina subterránea, para esto se acondicionará el sector del Nivel 11, para la habilitación de un Barrio Cívico como infraestructura de apoyo para la continuidad operacional de DAND, cumpliendo así con lo estipulado por los Artículos N°22, 23 y 243 del Reglamento de Seguridad Minera.

4. Que el presente proyecto fue revisado técnicamente según lo estipulado en el Reglamento de Seguridad Minera y cumple con las precauciones necesarias para otorgar estabilidad y seguridad a las instalaciones en su etapa de operación y cierre, velando por la protección de las personas.

AVDA. STA. MARÍA 0104 PROVIDENCIA • FONO: (56 - 2) 4825500 • FAX: (56 - 2) 7372026 • Pág. Web: www.sernageomin.cl • E - mail: sngm@sernageomin.cl
CASILLA: 10465 Y 1347, CORREO 21 • SANTIAGO - CHILE

ARICA David Gircan 2910 Fono: (58) 219755 211632
IQUIQUE Gramsci Bolados 125 Fono: (57) 427462 Casilla 17D
ANTOFAGASTA Antonino Toro 956 Fono: (55) 222030
COPIAPÓ Alameda Manuel Antonio Matta 264 Fono: (52) 212292
LA SERENA Pedro Pablo Muñoz 650 Fono: (51) 214103
VALPARAISO Camilo Henríquez 272, Quilpué Fono: (32) 920138 - 920116 Casilla 16D
CONCEPCIÓN San Martín 1295 Fono: (41) 227703
TEMUCO Dinamarca 691 Fono: (45) 270700
PUERTO VARAS La Paz 406 Fono: (65) 233656
COYHAIQUE Eusebio Lillo 630 Fono: (67) 573054 - 55

SERNAGEOMIN
Ministerio de Minería
Gobierno de Chile

5. Que la Subdirección Nacional de Minería ha estudiado el proyecto mencionado anteriormente, informándolo favorablemente.

RESUELVO:

1. **APRUÉBASE** el Proyecto "Túneles Barrio Cívico Nivel 11", de Compañía Minera CODELCO Chile División Andina, el cual consta de los siguientes antecedentes principales:

a) Ubicación : En la Región de Valparaíso, Provincia y Comuna de Los Andes, aproximadamente a unos 55km Al Este de la ciudad de Los Andes y a unos 3.500 m.s.n.m.

Proyecto Túneles Barrio Cívico Nivel 11 coordenadas UTM. Datum: WGS 84 – Huso 19S :

Vértice	Norte	Este
1	6.332.517	382.328
2	6.332.517	328.465
3	6.332.377	382.465
4	6.332.377	382.328

b) El proyecto presenta las siguientes características técnicas, de acuerdo con sus propios parámetros de diseño:

- Vida útil : El inicio de la etapa de construcción del Proyecto será a partir del año 2014, con una duración aproximada de 4 meses y una vida útil de 50 años.
- Acondicionamiento Del barrio cívico Nivel 11 : En respuesta a las necesidades de continuidad operacional de DAND, se acondicionará el sector del Nivel 11 de la mina subterránea, un Barrio Cívico como infraestructura de apoyo operacional de DAND, en el denominado Nivel 11, lo que contempla la utilización de 845m de túneles existentes y refortificación en los sectores que se requiera, con el objeto de entregar infraestructura segura para la ejecución de las obras de construcción y operación de este. Además se ejecutarán aproximadamente 177m de túneles de distintas secciones los que permitirán la conexión y extensión de galerías existentes (túneles A Superficie con Inyección Norte) como también albergar infraestructura que conformarán el Barrio Cívico. Los accesos establecidos para estas áreas serán los portales actualmente existentes en las cotas 3.511,50 (Portal Congreso) y 3.486,70 m.s.n.m. De manera adicional, se utilizará la ex chimenea de inyección ubicada en la cota 3.521 m.s.n.m de la mina subterránea, la cual conecta al Nivel 11 con el sector Congreso en superficie (Edificio Congreso).
- Nuevos desarrollos mineros o túneles : Para el desarrollo de las obras subterráneas del Barrio Cívico del Nivel 11, se usarán aproximadamente 845 metros de galerías existentes los que forman parte de los túneles Inyección Norte, A Superficie y Clínica. Se considera el desarrollo de aproximadamente 177 metros de túneles, para la habilitación de oficinas, baños, estacionamiento, planta de tratamiento de

AVDA. STA. MARÍA 0104 PROVIDENCIA • FONO: (56 - 2) 4825500 • FAX: (56 - 2) 7372026 • Pág. Web: www.sernageomin.cl • E - mail: sngm@sernageomin.cl
CASILLA: 10465 Y 1347, CORREO 21 • SANTIAGO - CHILE

ARICA David Gryan 2916 Fono: (58) 213758 211632
IQUIQUE Gruimisle Bolados 125 Fono: (57) 427462 Casilla 170
ANTOFAGASTA Antonino Toro 556 Fono: (55) 222530
COPIAPÓ Alameda Manuel Antonio Matta 264 Fono: (52) 212292
LA SERENA Pedro Pablo Muñoz 650 Fono: (51) 214103
VALPARAÍSO Camilo Henríquez 272, Quilpué Fono: (32) 920118 - 920116 Casilla 190
CONCEPCIÓN San Martín 1295 Fono: (41) 227703
TEMUCO Dinamarca 691 Fono: (45) 270700
PUERTO VARAS La Paz 406 Fono: (65) 233856
COYHAIQUE Eusebio Lillo 630 Fono: (67) 573054 - 55

SERNAGEOMIN
Ministerio de Minería
Gobierno de Chile

aguas servidas y áreas de mantención. Estos nuevos túneles se ejecutarán por medio de la metodología convencional de perforación y tronadura, lo cual también incluye disparos amortiguados y controlados. Después de cada tronadura, se deberá acuñar y remover todo el material suelto de las superficies excavadas, debiendo mantener permanentemente esas superficies libres de rocas sueltas. Se acuñará cualquier superficie que sea inestable o insegura. El objetivo es proporcionar una zona libre de desprendimiento de rocas para realizar la fortificación definida, permitiendo a su vez cumplir con los requerimientos de seguridad y lo exigido por el Reglamento de Seguridad Minera. Se instalarán todos los sistemas de sostenimiento que sean necesarios para mantener la estabilidad de las excavaciones, incluyendo la colocación de sostenimientos provisionales donde corresponda (pernos de anclaje, malla, hormigón proyectado o cualquier otro elemento definido por el especialista geotécnico). La fortificación deberá ser ejecutada con el avance del túnel, es decir, se debe llevar a una distancia no mayor de un disparo del frente de excavación. Ésta será determinada en consideración a las condiciones geológicas y geotécnicas de los frentes de excavación. Respecto a las medidas de seguridad en las excavaciones donde se requiera explosivos, se contará con la asesoría de un profesional experto en seguridad, y con el personal debidamente autorizado para uso y manipulación de explosivos. Además, se cumplirá estrictamente con la normativa legal vigente, y con la reglamentación interna propia de División Andina, tanto para su uso, como para su transporte y almacenamiento.

- Calidad del macizo rocoso : Conforme a lo mapeado y analizado por DAND durante la inspección al área de interés, la conjugación de parámetros geotécnicos, para la CHRIOL(chimenea riolítica) arroja un índice de calidad tunelera según Barton (2002) de Calidad Media (50,9%), seguida por una Calidad Buena (31%) (Después de Grimstad y Barton, 1996). En los sectores donde aumenta la frecuencia de fracturas y/o en zonas de falla se aprecia una calidad de macizo rocoso de Calidad Media a Mala (12%) y Calidad Mala (6%). Para la BXCHRIOL (brecha riolítica), la calidad de macizo rocoso es principalmente Buena (71%), en segundo orden de relevancia Media (23%), de menor relevancia, delimitado a zonas de falla, de Media a Mala (2%), Mala (2%) y Muy Mala (2%) (Barton, 2002; y Grimstad y Barton, 1996).

- Sistema de fortificación : La fortificación a utilizar para el sostenimiento de los desarrollos mineros del Nivel 11. Estos sistemas fueron seleccionados considerando el tipo de roca y estándares de seguridad aplicables. Por lo anterior se han definido los siguientes procedimientos y dispositivos:
-Shotcrete: El hormigón proyectado será de grado mínimo equivalente a H2S. Resistencia cúbica característica a 28 días fc= 25 N/mm2, con 95% de confianza, equivalente a fc= 20 N/mm2, de resistencia cilíndrica (NCH 170).
-Pernos: Según los requerimientos de las labores se consideraron pernos lechados de barras de acero con tención de fluencia > 420 N/mm además, poseer una carga última mínima > o = 150 KN.

AVDA. STA. MARÍA 0104 PROVIDENCIA • FONO: (56 - 2) 4825500 • FAX: (56 - 2) 7372026 • Pág. Web: www.sernageomin.cl • E - mail: sngm@sernageomin.cl
CASILLA: 10465 Y 1347, CORREO 21 • SANTIAGO - CHILE

ARICA David Garvan 2910 Fono: (58) 219756 211632
IQUIQUE Gruesia Bolados 125 Fono: (57) 427462 Casilla 170
ANTOFAGASTA Antonino Toro 956 Fono: (55) 222030
COPIAPO Alameda Manuel Antonio Matta 264 Fono: (52) 212292
LA SERENA Pedro Pablo Muñoz 650 Fono: (51) 214103
VALPARAÍSO Camilo Henríquez 272, Quilpué Fono: (32) 920118 - 920118 Casilla 190
CONCEPCIÓN San Martín 1295 Fono: (41) 227703
TEMUCO Dinamarca 691 Fono: (45) 270700
PUERTO VARAS La Paz 406 Fono: (65) 233856
COYHAIQUE Eusebio Lillo 630 Fono: (67) 573054 - 55

SERNAGEOMIN
Ministerio de Minería
Gobierno de Chile

-Mallas: las mallas se emplearán como armaduras del hormigón proyectados en los portales y zonas que lo requieran. Es importante mencionar que todos los elementos de fortificación serán galvanizados.

- Refortificación de labores existentes : Como parte de las obras consideradas para la construcción y/o habilitación de las instalaciones del Barrio Cívico, se contempla el mejoramiento de las galerías existentes desde el punto de vista de los sostenimientos, lo que significa acuñar, reponer mallas de acero y hormigonar aquellos sectores que lo requieran. Las galerías donde se desarrollaran las obras de refortificación corresponden a los túneles Clínica, a Superficie e Inyección Norte, la caverna ex calefactores 1 y 2 y la ex chimenea de inyección de aire (34 metros) de la mina subterránea.

- Perforación : Para la perforación de los túneles del proyecto se considerará la utilización de equipos Jumbo Electro-Hidráulico de dos o tres brazos, con automatización y un óptimo control de las operaciones, tanto en la perforación del diagrama de disparo, como en el posterior control de las perforaciones reales ejecutadas. El diagrama de perforación contemplará la ejecución de la cuña para asegurar la salida del disparo, con el propósito de asegurar superficies estables y minimizar la sobreexcavación, además de ejecutar la perforación de contorno para generar el precorte de la sección, utilizando explosivos adecuados (tipo softron o similares). En las obras se utilizará métodos de excavación que afecten lo menos posible la integridad de la roca y que permitan obtener superficies de roca lo más regulares posibles. Se controlará estrictamente la magnitud de las tronaduras, utilizando las técnicas adecuadas para cada caso.

- Tronadura : En todas las excavaciones de las obras se utilizará tronadura de contorno que permitirá obtener superficies de techo y cajas lo más lisas posibles, un piso parejo, minimizando la sobre excavación y fracturamiento de la roca de contorno, evitando afectar el macizo rocoso del entorno, así como la estabilidad de la obra. Los tipos principales de tronadura perimetral serán: amortiguada y de precorte.

  -Tronadura amortiguada: En este tipo de tronadura, las perforaciones de contorno se ubican próximas una de otra y llevan carga explosiva liviana. La ignición de las cargas de contorno se hace con posterioridad a la ignición de las cargas principales.

  -Tronadura de precorte: El principio de precorte difiere del de tronadura amortiguada, principalmente por su menor carga y su esquema de ignición. Los tiros de contorno se disparan, con antelación a la tronadura principal o en el primer intervalo de la tronadura principal, produciendo de esa manera una separación de la masa rocosa a lo largo del plano de contorno. Para asegurar la integridad y evitar daños al macizo rocoso del contorno, sólo se considerará diagramas de disparo con retardos que permitan realizar un efectivo control de las vibraciones.

- Acuñadura : Cualquier excavación que presente riesgo inminente de desprendimiento de rocas de las cajas y techo, deberá ser removida inmediatamente empleando barras de acuñamiento o equipos mecanizados específicos para esta actividad. El acuñamiento

AVDA. STA. MARÍA 0104 PROVIDENCIA • FONO: (56 - 2) 4825500 • FAX: (56 - 2) 7372026 • Pág. Web: www.sernageomin.cl • E - mail: sngm@sernageomin.cl
CASILLA: 10465 Y 1347, CORREO 21 • SANTIAGO - CHILE

ARICA David Gircan 2910 Fono: (58) 219756 211632
IQUIQUE Gruneta Bolados 125 Fono: (57) 427462 Casilla 170
ANTOFAGASTA Antonino Toro 956 Fono: (55) 222038
COPIAPÓ Alameda Manuel Antonio Matta 264 Fono: (52) 212292
LA SERENA Pedro Pablo Muñoz 650 Fono: (51) 214103
VALPARAÍSO Camilo Henríquez 272, Quilpué Fono: (32) 920118 - 326116 Casilla 190
CONCEPCIÓN San Martín 1295 Fono: (41) 227703
TEMUCO Dinamarca 691 Fono: (45) 270709
PUERTO VARAS La Paz 406 Fono: (65) 233856
COYHAIQUE Eusebio Lillo 630 Fono: (67) 573054 - 55

SERNAGEOMIN
Ministerio de Minería
Gobierno de Chile

deberá efectuarse ante riesgo de caída de rocas o bloques sueltos de tamaño menor. Los bloques de mayor tamaño se sostendrán preferentemente mediante pernos de anclaje u otro sistema.

- Disposición de Marinas : Se estima que será necesario disponer un total aproximado de 12.703,5 m^3 de marinas, que serán extraídas por el portal del Nivel 11 y trasladadas hasta el Depósito de Lastre Norte –Etapa 1 a una distancia aproximada de 1.400 metros considerados desde el portal Nivel 11.
- Almacenamiento y manejo de explosivos : El suministro de explosivos para las obras de desarrollo minero en el Nivel 11 se obtendrá desde polvorines existentes como son el Polvorín ubicado en el Km. 13 de DAND. Esta instalación se encuentra debidamente aprobada mediante la resolución N° 9080-25-98 de la Dirección Nacional de Movilización Nacional.
- Sistema de ventilación : La ventilación de los nuevos desarrollos mineros proyectados, se abordará con sistemas de ventilación forzada, la cual quedará definida por los puntos de inyección de aire fresco y los puntos de extracción de aire viciado, considerando el actual sistema de ventilación de la mina subterránea. Cabe mencionar que la ventilación contempla sistemas independientes. Desde estos puntos se dispondrán ductos de ventilación que permitan inyectar aire fresco desde la superficie, hacia los frentes de avance y extraer el aire viciado producto de las operaciones mineras hasta los puntos de extracción también en superficie definidos previamente.
- Electrificación : En una primera etapa, previo a la construcción de los Desarrollos Mineros del Proyecto, se contempla el uso de generadores para la habilitación de las obras de logística, mientras que al inicio de la ejecución de las obras mayores (Desarrollos Mineros), el uso de generadores sólo se considerará para respaldo ante emergencias, ya que el suministro eléctrico provendrá de subestaciones unitarias conectadas a la red existente. Eventualmente, si al inicio de la construcción no se encuentra habilitado el suministro desde las subestaciones unitarias, se contempla operar con generadores por un plazo breve hasta su implementación. Ambos suministros energizarán un Tablero de Distribución General en baja tensión, desde el cual se alimentarán los tableros de control de motores de los equipos de ventilación, el equipo compresor, bombas de drenaje, los tableros de distribución de las instalaciones de faenas, los equipos mineros, entre otros.
- Drenajes : Las aguas afloradas o producto del proceso de excavación serán tratadas en pozas decantadoras y los lodos tratados según normativa vigente. Con esta finalidad se contará con los estanques, canaletas y cañerías necesarios para este proceso. En el sector del Nivel 11, las aguas previamente tratadas en las pozas decantadoras, serán conducidas al río Blanco.
- Medidas de Seguridad, riesgos y controles operacionales : Respecto a las medidas de seguridad en las obras que se requiera excavación con explosivo, se contará con la consultoría o asesoría de un profesional experto en seguridad, y con el personal debidamente autorizado para uso y manipulación de explosivos. Además se cumplirá estrictamente con la normativa y reglamentación legal vigente, y con la reglamentación interna propia de División Andina, en las etapas de

AVDA. STA. MARÍA 0104 PROVIDENCIA • FONO: (56 - 2) 4825500 • FAX: (56 - 2) 7372026 • Pág. Web: www.sernageomin.cl • E - mail: sngm@sernageomin.cl
CASILLA: 10465 Y 1347, CORREO 21 • SANTIAGO - CHILE

ARICA David Girvan 2910 Fono: (58) 219756 211632
IQUIQUE Gumeta Bolados 125 Fono: (57) 427402 Casilla 17D
ANTOFAGASTA Antonino Toro 956 Fono: (55) 222030
COPIAPÓ Alameda Manuel Antonio Matta 264 Fono: (52) 212232
LA SERENA Pedro Pablo Muñoz 650 Fono: (51) 214103
VALPARAÍSO Camilo Henríquez 272, Quilpué Fono: (32) 920118 - 920116 Casilla 180
CONCEPCIÓN San Martín 1295 Fono: (41) 227703
TEMUCO Dinamarca 691 Fono: (45) 270700
PUERTO VARAS La Paz 406 Fono: (65) 233856
COYHAIQUE Eusebio Lillo 630 Fono: (67) 573054 - 55

SERNAGEOMIN
Ministerio de Minería
Gobierno de Chile

construcción, operación y cierre del proyecto, dando cumplimiento a lo establecido en el D.S. 132.

- Prevención y control de incendios : El sistema detección de incendios, se desarrolló en base al Criterio de Diseño Sistema de Protección contra Incendio Corporativo y los requerimientos específicos de DAND. El sistema de protección estará compuesto, principalmente, por sensores detectores de humo, detectores de temperatura, detectores lineales de temperatura (cable) y detectores de llama de acuerdo a la aplicación a monitorear, dando cumplimiento al Reglamento de Seguridad Minera.

- Capacitación de los trabajadores : Previo al inicio de las labores tanto del personal propio como de empresas colaboradoras del Proyecto, recibirá instrucción y capacitación en los siguientes aspectos:
-Procedimientos e Instructivos de Trabajo
-Planes de Emergencias
-Uso correcto del Autorrescatador
-Derecho a saber
-Curso general de seguridad
-Capacitación para personal de la línea de mando
-Curso de Inducción Andina (Charla Hombre Nuevo)
Adicionalmente a la capacitación mínima exigida, el personal propio o de empresas colaboradoras deberá mantener actualizado un Plan de Capacitación propio, acorde a los trabajos a realizar en el desarrollo de las obras a ejecutar, que considere los aspectos de seguridad, de calidad, de medio ambiente y responsabilidad social. Además se deberá contar con un Procedimiento de Entrenamiento o Capacitación, con inducciones de aseguramiento de calidad en obra, charlas diarias para instruir al personal en los procesos constructivos, o temas específicos que se requieran.

- Sistema de aviso o alarma : Como medios de comunicación se contempla la utilización de radios portátiles y red telefónica. Para casos de avisos colectivos o señal de alarma se adecuará el sistema de iluminación del túnel en construcción como vía de transmisión de códigos de alarma o emergencia.

- Reglamentos y procedimientos de seguridad. : Durante la construcción y operación del Proyecto, se aplicarán los reglamentos y procedimientos de seguridad que rigen actualmente en las faenas mineras de CODELCO estos:
-Procedimiento manejo de residuos sólidos en las áreas generadoras
-Procedimiento operativo retiro, transporte y transferencia de residuos sólidos
-Procedimiento actuación de personal en túnel
-Procedimiento corte de energía mina subterránea
-Procedimiento emergencia por caída de persona a un pique de traspaso, vaciadero,
parrilla, buzón o tolva
-Procedimiento evacuación por tronaduras
-Procedimiento actuación del personal en caso de incendio en mina subterránea
-Procedimiento plan de acción ante conflictos y emergencias
-Procedimiento emergencia por choque o colisión en mina subterránea
-Plan de prevención de riesgos y control de accidentes
-Reglamento almacenamiento, transporte y manipulación de explosivos mina subterránea

AVDA. STA. MARÍA 0104 PROVIDENCIA • FONO: (56 - 2) 4825500 • FAX: (56 - 2) 7372026 • Pág. Web: www.sernageomin.cl • E - mail: sngm@sernageomin.cl
CASILLA: 10465 Y 1347, CORREO 21 • SANTIAGO - CHILE

ARICA David Gantes 2910 Fono: (58) 219756 211632
IQUIQUE Gruneto Bolados 125 Fono: (57) 427462 Casilla 170
ANTOFAGASTA Antonino Toro 956 Fono: (55) 222030
COPIAPÓ Alameda Manuel Antonio Matta 264 Fono: (52) 212292
LA SERENA Pedro Pablo Muñoz 650 Fono: (51) 214103
VALPARAISO Camilo Henríquez 272, Quilpué Fono: (32) 928116 - 928116 Casilla 190
CONCEPCIÓN San Martín 1295 Fono: (41) 227703
TEMUCO Dinamarca 691 Fono: (45) 279700
PUERTO VARAS La Paz 409 Fono: (65) 233856
COYHAIQUE Eusebio Lillo 630 Fono: (67) 573054 - 55

SERNAGEOMIN
Ministerio de Minería
Gobierno de Chile

-Reglamento tránsito y operación de vehículos y equipos en interior mina subterránea
-Reglamento emergencia en mina subterránea
-Reglamento fortificación mina subterránea
-Reglamento operación invierno
-Sistema de protección contra incendio -Reglamento de Operación, Carguío y Transporte de Material.

c) Plan de Cierre : Las medidas de cierre en general para la infraestructura e instalaciones subterráneas se describen a continuación:
-En la mina subterránea todos aquellos elementos existentes en el interior mina que al momento del cierre no hayan sido removidos y que no representen riesgos posteriores en general, se abandonarán. No se demolerán edificios interiores, ni infraestructuras de hormigón tales como: muros, buzones, losas, radieres, fundaciones de equipos etc. tampoco se demolerán los pavimentos de hormigón o asfalticos existentes.
-Para proceder al cierre de la mina subterránea, se clausurarán todas las labores de acceso ya sean túneles, galerías, chimeneas y piques.
-Todos los portales de acceso o ventilación serán sellados con un muro de hormigón armado y firmemente adherido a las paredes de los mismos, sellando la totalidad de la sección y sin dejar puertas o ventanas de inspección, canaletas ni filtraciones de aire al interior de la labor minera. Como medida de cierre para la infraestructura e instalaciones en general se consideran las siguientes actividades:
-Antes de intervenir cualquier instalación éstas serán desenergizadas, cumpliendo los estándares de seguridad que se aplican en la industria para el control de los riesgos por descargas eléctricas de baja, mediana y alta tensión. Se procederá a cortar el suministro eléctrico, retirar los cables conductores y postaciones, los transformadores y otros equipos existentes en subestaciones y salas eléctricas.
-Al cese de las operaciones, las instalaciones, equipos y estanques serán entregados sin carga de materiales. Los repuestos sobrantes serán retirados de las áreas.
-Las obras de cierre y particularmente el desmantelamiento de instalaciones y estructuras, en especial cuando estas últimas son susceptibles de contener varios contaminantes tales como metales pesados, hidrocarburos, productos químicos, etc. puede con llevar riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores. Se cumplirá la normativa de seguridad industrial y salud ocupacional en todas las etapas de las obras de cierre de instalaciones, adoptando las medidas técnicas que permitan reducir el riesgo para la salud y la seguridad de los trabajadores. Los equipos y materiales resultantes del desmantelamiento de infraestructura serán retirados y enviados a un lugar de reciclaje o depósito autorizado.
-Dentro de la gama de materiales no peligrosos se encuentran maderas, estructuras metálicas, concretos, plásticos, caucho, fibra de vidrio, etc. El manejo de materiales residuales no peligrosos, se basará en el principio de los 5RV-E (Reducción en el origen, Re-uso, Recuperación, Reciclaje, Re-utilización y Disposición final). La medida seleccionada consiste en la disposición de los residuos no peligrosos en un relleno sanitario que cuente con la correspondiente autorización por

AVDA. STA. MARÍA 0104 PROVIDENCIA • FONO: (56 - 2) 4825500 • FAX: (56 - 2) 7372026 • Pág. Web: www.sernageomin.cl • E - mail: sngm@sernageomin.cl
CASILLA: 10465 Y 1347, CORREO 21 • SANTIAGO - CHILE

ARICA David Gavan 2910 Fono: (58) 219756 211632
IQUIQUE Gruneta Bolados 125 Fono: (57) 427462 Casilla 17D
ANTOFAGASTA Antonino Toro 956 Fono: (55) 222930
COPIAPO Alameda Manuel Antonio Matta 264 Fono: (52) 212292
LA SERENA Pedro Pablo Muñoz 650 Fono: (51) 214103
VALPARAISO Camilo Henríquez 272, Quilpué Fono: (32) 920118 - 920116 Casilla 19D
CONCEPCIÓN San Martín 1295 Fono: (41) 227703
TEMUCO Dinamarca 991 Fono: (45) 270700
PUERTO VARAS La Paz 406 Fono: (65) 233856
COYHAIQUE Eusebio Lillo 630 Fono: (67) 573054 - 55

parte de la autoridad competente.
-El desmantelamiento y demolición de las instalaciones del proyecto generarán materiales residuales considerados como peligrosos. Estos materiales pueden ser de cualquier tipo (madera, concretos, ladrillos, etc.) contaminados por metales u otros contaminantes a los que no fue posible aplicarles tratamiento alguno de limpieza. La medida seleccionada para los materiales residuales peligrosos consiste en la disposición final de los residuos peligrosos en un relleno de seguridad existente externo. Los materiales residuales serán transportados por vía terrestre en camiones debidamente autorizados.
-En relación a los suelos potencialmente contaminados, en forma oportuna se harán los estudios de caracterización de suelos, con el fin de establecer, si la hubiere, la extensión y profundidad real de contaminación. Para los sitios eventualmente contaminados se adoptarán las medidas de control que apliquen.
-Los sitios industriales donde se emplazan las instalaciones auxiliares permanecerán con control de accesos a personas y vehículos, de manera de impedir el paso de personal no autorizado.
-Se instalarán letreros de advertencia de prohibición de acceso no autorizado a un recinto privado, con la indicación que en estos sitios hubo instalaciones de una faena minera de cobre.
-Se propone la desconexión, el retiro y remoción como medida única para todas las subestaciones eléctricas, además de todas las instalaciones eléctricas como son: transformadores, tableros, cables, barras, baterías, motores, generadores, grupos diesel y equipos con SF6, dicha medida presenta varias ventajas que tienen relación con la generación de un impacto positivo sobre el entorno, es una medida segura para las personas y medio ambiente

2. La Empresa Minera deberá proceder a ejecutar y a dar total y cabal cumplimiento, en cuanto a los diseños y acciones de todas las obras detalladas en el Proyecto, por considerarse estos documentos complementarios a la presente Resolución.

3. La Empresa Minera deberá presentar el Plan de Cierre, de acuerdo a lo indicado en el Decreto Nº 41: Reglamento Ley Cierre de Faenas Mineras, publicado el 22 de noviembre de 2012, por el Ministerio de Minería, en el que la Empresa Minera deberá someterse a régimen transitorio y tendrá 2 años plazo para entregar un plan de cierre de toda su faena minera, contado desde la fecha de publicación del reglamento.

4. La aprobación del Plan de Cierre, de acuerdo al Título X del Reglamento de Seguridad Minera (D.S. 132), no exime a la empresa de la obligación establecida en la Ley de Cierre de Faenas (Ley 20.551) y su reglamento (D.S. 41).

5. La empresa Minera deberá aplicar todos los procedimientos y medidas de seguridad, de acuerdo con su propio Reglamentos específicos, Programa de Control de Riesgos y salud Ocupacional, Matriz de Riesgos, Plan de Emergencia, Reglamentos específicos, procedimiento de trabajo seguro y otras medidas que estime pertinentes, para que todas las operaciones se efectúen previniendo los riesgos de accidentes.

AVDA. STA. MARÍA 0104 PROVIDENCIA • FONO: (56 - 2) 4825500 • FAX: (56 - 2) 7372026 • Pág. Web: www.sernageomin.cl • E - mail: sngm@sernageomin.cl
CASILLA: 10465 Y 1347, CORREO 21 • SANTIAGO - CHILE

ARICA David Gircan 2910 Fono: (56) 219756 211632
IQUIQUE Grumete Bolados 125 Fono: (57) 427462 Casilla 17D
ANTOFAGASTA Antonino Toro 955 Fono: (55) 222030
COPIAPÓ Alameda Manuel Antonio Matta 264 Fono: (52) 212292
LA SERENA Pedro Pablo Muñoz 650 Fono: (51) 214103
VALPARAÍSO Camilo Henriquez 272, Quilpué Fono: (32) 920118 - 920116 Casilla 190
CONCEPCIÓN San Martín 1295 Fono: (41) 227703
TEMUCO Dinamarca 691 Fono: (45) 270700
PUERTO VARAS La Paz 406 Fono: (65) 233856
COYHAIQUE Eusebio Lillo 630 Fono: (67) 573054 - 55

SERNAGEOMIN
Ministerio de Minería
Gobierno de Chile

6. La Empresa Minera deberá dar cumplimiento a lo establecido en el Art. 33 y Art. 34 del D.S. 132, Reglamento de Seguridad Minera, para contar en forma permanente o esporádica, con la dirección o asesoría técnica de uno o más ingenieros de minas o metalurgistas, civiles o de ejecución responsables por las obras mineras cuya ejecución tengan a cargo.

7. Se otorga la aprobación al Proyecto "Túneles Barrio Cívico Nivel 11" descrito en la presente Resolución, considerando los aspectos de control de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales en la ejecución de las obras, sin perjuicio de las obligaciones o compromisos que el titular del Proyecto deba cumplir, en razón de la materia regulada, ante este u otros Organismos o Instituciones del Estado.

8. **REMÍTASE** copia informativa de la presente Resolución y de sus fundamentos al interesado.

ANÓTESE Y COMUNÍQUESE

JUAN PABLO FERNANDEZ PLA
DIRECTOR REGIONAL ZONA CENTRAL

CAM/FCM
DISTRIBUCIÓN.-
- Sr. Aldo Alfredo Andrei Patri, Representante Legal
  Cía. Minera CODELCO Chile, División Andina.
  Avenida Santa Teresa N° 513, Los Andes.
- Dirección Nacional
- Subdirección Nacional de Minería
- Dirección Zonal Zona Centro
- Dirección Regional Zona Central
- Transparencia
- Of. de Partes

AVDA. STA. MARÍA 0104 PROVIDENCIA • FONO: (56 - 2) 4825500 • FAX: (56 - 2) 7372026 • Pág. Web: www.sernageomin.cl • E - mail: sngm@sernageomin.cl
CASILLA: 10465 Y 1347, CORREO 21 • SANTIAGO - CHILE

ARICA David Girvan 2910 Fono: (58) 219756 211632
IQUIQUE Gruneta Bolados 125 Fono: (57) 427462 Casilla 17D
ANTOFAGASTA Antonino Toro 956 Fono: (55) 222030
COPIAPÓ Alameda Manuel Antonio Matta 264 Fono: (521 212292
LA SERENA Pedro Pablo Muñoz 650 Fono: (51) 214103
VALPARAÍSO Camilo Henriquez 272, Quilpué Fono: (32) 920118 - 920116 Casilla 190
CONCEPCIÓN San Martín 1295 Fono: (41) 227703
TEMUCO Dinamarca 891 Fono: (45) 270700
PUERTO VARAS La Paz 406 Fono: (65) 233856
COYHAIQUE Eusebio Lillo 630 Fono: (67) 573054 - 55