



ORD. N° 03144 /

ANT. : 1) GSAE-035-12 de fecha 05 de Marzo de 2012, enviada por don Aldo Alfredo Andrei Patri, Representante Legal CODELCO Chile división Andina, solicitando la autorización del Proyecto "Depósito de Lastre Norte - Etapa 1".

MAT. : Resolución para "Depósito de Lastre Norte - Etapa 1" de CODELCO Chile división Andina.

SANTIAGO, 24 ABR 2012

A : **SR. ALDO ALFREDO ANDREI PATRI.**
REPRESENTANTE LEGAL
COMPAÑÍA MINERA CODELCO CHILE,
DIVISIÓN ANDINA.

DE : **SR. CARLOS ARIAS MORENO.**
SUB DIRECTOR NACIONAL DE MINERÍA(S)
SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA

Adjunto remito a Ud., Resolución N° **1273** de fecha **23 ABR 2012,**

Mediante la cual este Servicio ha otorgado su aprobación al Proyecto de la MAT.

Saluda atentamente a Ud.,


CARLOS ARIAS MORENO
SUB DIRECTOR NACIONAL DE MINERÍA(S)

Incl.: lo citado.

JPC/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 Centro
- Dirección Regional Zona Central
- Transparencia
- Of. de Partes



SERVICIO NACIONAL DE GEOLOGÍA Y MINERÍA

APRUEBA EL PROYECTO "DEPÓSITO DE LASTRE NORTE-ETAPA 1", DE LA COMPAÑÍA MINERA CODELCO CHILE DIVISIÓN ANDINA, UBICADO EN LA PROVINCIA Y COMUNA DE LOS ANDES, REGIÓN DE VALPARAISO.

SANTIAGO, 23 ABR 2012¹

RESOLUCIÓN EXENTA N° 1273 /

VISTO:

1. Las facultades que me otorga el Decreto Ley N° 3.525 de 1980 y el Decreto Supremo N° 01 del 02 de enero de 2012; lo dispuesto en el Decreto Supremo N° 72 de 1985, "Reglamento de Seguridad Minera", ambos del Ministerio de Minería; la Ley N° 10.336, el dictamen N° 04881 de 1982 de la Contraloría General de la República y la Resolución N° 1600 de 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 GSAE-035-12 de fecha 05 de Marzo de 2012, adjunta el Proyecto "Depósito de Lastre Norte -Etapa 1", 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 Depósito de Lastre Norte -Etapa 1 de Compañía Minera CODELCO Chile División Andina" fue sometido al sistema de evaluación de impacto ambiental SEIA, mediante una Declaración de impacto ambiental DIA, siendo calificado en forma favorable y cuenta con una resolución exenta N° 40/2011 del 25 de Enero de 2011, emitida por la Dirección ejecutiva de CONAMA.
3. Que el presente Proyecto tiene por objetivo: la autorización del Proyecto Depósito de Lastre Norte(DLN) -Etapa 1, para la depositación de Lastre producto de la expansión de División Andina, 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.

Página 1 de 7

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 2810 Fono: (56) 219756 Casilla 170	COPIAPO Blanca María 264 Fono: (56) 212282	LA SERENA Pedro Pablo Muñoz 850 Fono: (56) 214103	VALPARAISO Camilo Henríquez 272, Quilpué Fono: (56) 920116 - 920116 Casilla 190	CONCEPCION San Martín 1205 Fono: (56) 227702	TEMUCO Domingo 691 Fono: (56) 270702	PUERTO VARRAS La Paz 405 Fono: (56) 233856	COYHAIQUE Fusana Lillo 630 Fono: (56) 573054 - 35
--	--	---	--	--	--	--	---

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

RESUELVO:

1. **APRUÉBASE** el Proyecto "Depósito de Lastre Norte -Etapa 1", 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.

Coordenadas límites Proyecto DLN-Etapa 1.

Vértice	Norte (m)	Este(m)
1	6.339.500	384.000
2	6.333.000	384.000
3	6.333.000	381.500
4	6.339.500	381.500

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

- Vida útil : 5 años a partir de 2012.
- Capacidad DLN-Etapa 1 : 200Mton.
- Construcción de obras : La construcción del proyecto DLN-Etapa 1 considera un Tratamiento de Aguas de Drenaje Ácido (TADA) en un tiempo estimado de 26 meses, inicialmente contempla la construcción de las obras de intercepción y desvíos de aguas de escorrentías, se inicia con la preparación del terreno la cual consiste en establecer plataformas en donde se emplazarán las obras. Posteriormente, por el sur de ambas laderas se conectará con el túnel de desvío del río Blanco mientras que el sector norte de ambas laderas se conducirá estas aguas de escorrentías hacia el cauce del río aguas abajo del puente El chivato. Se utilizarán los caminos existentes para la preparación del terreno y la construcción de las obras.
- Sistema de captación de aguas de contacto : El sistema de captación de aguas de contacto se ubicará al pie del depósito de lastre y captará las aguas de contacto generadas en el DLN Etapa 1, estará compuesto por una trampa de piedras y una barrera cortafugas para evitar el paso de aguas superficiales y subsuperficiales. A la fecha de la construcción de esta obra el río Blanco se encontrará desviado mediante el túnel contemplado en el Proyecto 92 ktpd

- Trampa de Piedras : Tiene por objeto contener la rocas que se deslicen por la pared del depósito, además de encauzar las aguas de contacto generadas hacia la zona de captación previo al muro cortafugas. Es una obra que requiere un perfilado del cauce del río Blanco y la implementación de una barrera semi-permeable de gaviones. Las dimensiones de esta obra son: un coronamiento de 4 m (medido perpendicularmente al eje del río), un ancho basal de 16m (medido paralelo al eje del río) y una altura de 4m. Se encuentra ubicado inmediatamente aguas abajo del DLN, antes de la barrera cortafugas
- Pozo de Control : El proyecto igualmente considera un pozo de control, el cual será habilitado con criba o rejilla en toda la profundidad del relleno fluvial hasta la roca. Será construido inmediatamente aguas abajo de la barrera cortafugas, el que tendrá por objeto verificar la presencia de agua y, si corresponde, su nivel.
- Sistema de conducción de aguas de contacto : Para conducir las aguas de contacto captadas hasta el Sistema de Tratamiento de Aguas de contacto, se considera una tubería de conducción hacia sistema de acondicionamiento, la cual está compuesta por una tubería gravitacional de HDPE que tendrá una longitud total aproximada de 4,5 km. Esta línea tendrá una capacidad de porteo de 1.200 l/s, mayor que el flujo estimado de 418 l/s de aguas de contacto. La tubería irá enterrada a 1-2 m de profundidad, extendiéndose desde la barrera cortafugas del depósito hasta la zona de espesadores de la planta concentradora de DAND (donde se ubicará el sistema de acondicionamiento de aguas de contacto).
- Tratamiento de Fundaciones Depósito de Lastre Norte : El futuro depósito de lastre Norte se emplazará en el valle del río Blanco, y de acuerdo con los resultados de las exploraciones efectuadas en este sector, se ha detectado que los suelos de fundación corresponden a depósitos cuaternarios, no consolidados, que rellenan el valle del Río Blanco, y a roca fundamental constituida por riolitas en la parte sur y rocas granodioríticas en la parte central y norte. Se detectan también bolsones de turba en 2 sectores del valle: inmediatamente aguas abajo y al norte del actual depósito, y en el sector del Chivato. No obstante el reducido espesor de estos materiales, su mala calidad geotécnica y sus bajas propiedades de resistencia al corte afectan la estabilidad de las distintas etapas constructivas de la primera capa del depósito, al permanecer estos materiales en su fundación. Por este motivo, se ha considerado que no son aptos para fundar directamente sobre ellos sin un tratamiento previo, pues pueden inducir deslizamientos en el frente de avance del depósito, afectando los equipos de construcción. Con el objeto de procurar una operación segura de los camiones que depositan por volteo, y de cumplir con los criterios de estabilidad adoptados, se realizó el "Informe Tratamientos de Fundaciones Depósito de Lastre Norte", el cual señaló que la mejor alternativa corresponde a la pre-carga de los turbales. La pre-carga de los turbales consiste en confinar el área del turbal con el mismo depósito, y cubrirlo con

capas de lastre de espesores limitado, de tal forma de mejorar la capacidad de soporte del conjunto suelo de fundación con pre-capas de estéril. En efecto, al depositar o cargar el turbal en forma controlada, se evita la generación de deslizamientos, que pudieran comprometer la seguridad de los equipos durante la construcción.

- Diseño del DLN- Etapa 1 : Número de capas propuestas: 3 capas de altura variable entre 48 m y 64 m, con bermas de desacople en las cotas 3388, 3452 y cota final 3525.
-Altura Máxima Depósito: 233 m
-Ángulo inclinación del talud de 37°
- Análisis de estabilidad : El proyecto DLN presenta la siguiente condición de estabilidad (sección B norte):

Condición	Factor de Seguridad
Estático (Kh=0) Criterio de Aceptabilidad. (FOS>1.2 & PF <10%)	1,39
Sismo operacional (Kh=0.05) Criterio de Aceptabilidad. (FOS>1.1 & PF <25%)	1,29
Sismo Máximo Probable (Kh=0.12) Criterio de Aceptabilidad (FOS>1.0 & PF <50%)	1,2

- Monitoreo : Se consideran visitas semanales por parte de los ingenieros de Ground Control del área, con la finalidad de ir recomendando cualquier acción que se identifique en terreno, como así también estará reportando en forma semanal el comportamiento de los bordes y plataformas de vaciado del botadero.
- Seguridad en la operación : Antes de iniciar la descarga se debe tener total claridad de los límites de vaciado, vale decir hasta donde puede llenarse el cono de descarga en todas direcciones. Esta información deberá ser proporcionada por el área de Planificación Mina Rajo.
-Se debe tener total claridad de la zona de término de la cresta dura y de los límites seguros de posicionamiento de los equipos en la plataforma de descarga.
El operador del equipo de apoyo de la descarga debe evaluar en forma permanente las condiciones del vaciado, procurando en todo momento mantenerse fuera del límite de seguridad, ya sea para no sobrepasar la capacidad del cono de vaciado, también para conocer los límites de acuatamiento seguro de los equipos de transporte y la operación del mismo equipo.
El Jefe General de Turno (JGT) Mina Rajo deberá inspeccionar en forma permanente la zona de vaciado y los límites de llenado del cono de descarga.

-La empresa (DAND) deberá implementar medidas de mitigación, para que el polvo que generarán las operaciones de carguío, transporte y acopio de lastre, tomando en cuenta que al retorno, los camiones sin lastre también levantarán polvo en las cercanías de la ventilación de la mina subterránea.

-Cuando el límite de llenado máximo sea alcanzado, se deberá detener de inmediato la descarga. Está prohibido el vaciado de camiones a piso que puedan elevar la cota de la plataforma de vaciado.

-Ante condiciones climáticas y/o pronósticos adversos, el Jefe de Operaciones y Jefe General de Turno Mina Rajo, evaluarán la continuidad de los trabajos de descarga y tránsito en el camino.

-Ante la presencia de "viseras" o socavaciones en el talud, se debe detener la descarga hasta que se realice trabajo con tractor que permita estabilizar la plataforma. Luego la descarga deberá ser a piso con el objeto de recuperar el talud y generar el sector de vaciado.

-Ante condiciones de visibilidad deficiente, se suspenderán los trabajos en el sector de vaciado y la circulación por el camino.

-Los operadores de camiones Mina Rajo, deberán estar atentos en forma permanente a las instrucciones de descarga, especialmente a las maniobra de retroceso hasta el límite seguro.

- 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:

- Reglamento de Operación, Carguío y Transporte de Material.
- Procedimiento Específico de Emergencia por Falla del Botadero.
- Procedimiento Post Emergencia
- Acciones post Emergencia
- Reglamento de Interno de Tránsito

c) Plan de Cierre : Las medidas de cierre para el proyecto Depósito de Lastre Norte -Etapa 1, consideran las siguientes actividades:

-La construcción de los depósitos mediante capas de espesor controlado dejando bermas entre ellas, lo cual permite obtener taludes globales más tendidos asegurando así la estabilidad de ellos en el largo plazo. Las bermas permiten el reperfilamiento de los taludes por volteo, lo cual es una medida que se tendrá presente en el cierre para controlar las deformaciones locales.

-Pequeñas áreas al pie de los botaderos que pueden ser afectadas por desprendimiento de roca serán delimitadas y señalizadas en el terreno mediante letreros de advertencia.

-Quedarán transitables sólo los caminos que sean necesarios para el seguimiento post-cierre.

-Se desarrollará un proyecto para el manejo de los drenajes ácidos respecto a la situación de calidad de aguas y limnológica que se tenga al final de la operación. La planta de tratamiento de eventuales



aguas ácidas seguirá operando hasta que se pueda llegar a una condición de abandono pasivo.

-Debido a la naturaleza y temporalidad del proyecto no contempla una fase de cierre propiamente tal, puesto que estas instalaciones pasarán a formar parte de la segunda etapa de desarrollo del plan que tiene previsto División Andina.

-Sin embargo, si por alguna circunstancia, no prevista a la fecha, fuese necesario desarrollar actividades de cierre para dejar las instalaciones en condiciones seguras para evitar efectos no deseados en el largo plazo, se considerará la ejecución de las actividades antes descritas, y que se proponen sobre la base de un análisis de los aspectos técnicos establecidos en el Reglamento de Seguridad Minera, las políticas internas de CODELCO en materia de cierre de instalaciones mineras y consideraciones ambientales que sean apropiadas a la naturaleza del proyecto.

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 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.
4. 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.
5. Se otorga la aprobación al Proyecto "Depósito de Lastre Norte -Etapa 1" 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.
6. **REMÍTASE** copia informativa de la presente Resolución y de sus fundamentos al interesado.

ANÓTESE Y COMUNÍQUESE



JULIO POBLETE COSTA
DIRECTOR NACIONAL (S)

JPC
Cam
JPC/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 Centro
- Dirección Regional Zona Central
- Transparencia
- Of. de Partes