

Anexo 3.3

ANTECEDENTES PARA SOLICITAR EL PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL 84 DEL RSEIA

Embalse de Relaves

PROYECTO CERRO NEGRO NORTE COMPAÑÍA MINERA DEL PACÍFICO S.A.

ÍNDICE

1	SUELO Y USO DEL SUELO	3
2	SUBSUELO, ESTRATIGRAFÍA Y PERMEABILIDAD	4
3	CALIDAD DEL AIRE, CLIMA Y/O METEOROLOGÍA	4
4	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.....	5
5	HIDROGEOLOGÍA E HIDROLOGÍA.....	6

ANTECEDENTES PARA ACREDITAR EL CUMPLIMIENTO DEL PERMISO AMBIENTAL SECTORIAL DEL ARTÍCULO 84 DEL RSEIA

Embalse de relaves

El Proyecto Cerro Negro Norte requiere del otorgamiento del permiso ambiental sectorial que se encuentra señalado en el artículo 84 del Reglamento del SEIA, ya que el proyecto contempla la construcción de un embalse de relaves.

El objetivo del Proyecto Cerro Negro Norte es extraer y procesar minerales de hierro para abastecer el mercado externo. Éste se inserta dentro de la estrategia de la Compañía Minera del Pacífico S.A. de continuar el desarrollo de las actividades de explotación, extracción, procesamiento y exportación de minerales de hierro.

El artículo 84 del Reglamento del SEIA corresponde al permiso para emprender la construcción de tranques de relave, a que se refiere el artículo 47 del D.S. N°86/1970 del Ministerio de Minería, Reglamento de Construcción y Operación de Tranques de Relaves. El D.S. N°248/2006 del Ministerio de Minería, Reglamento para la Aprobación de Proyectos de Diseño, Construcción, Operación y Cierre de los Depósitos de Relaves, indica que le corresponde al SERNAGEOMIN aprobar los proyectos de construcción de los depósitos de relaves, en forma previa a su construcción y operación.

A continuación se presentan los antecedentes necesarios para acreditar el cumplimiento de este permiso ambiental sectorial según los requisitos y los contenidos técnicos y formales establecidos en el Reglamento del SEIA.

1 SUELO Y USO DEL SUELO

Los suelos que ocupará el Proyecto Cerro Negro Norte corresponden a suelos desérticos ubicados en áreas en que la pluviometría es prácticamente nula, por lo tanto, la vegetación y la vida animal del área es también nula. Por las condiciones desérticas, estos suelos no presentan desarrollo alguno, de allí que gran parte de los suelos presentan sólo un horizonte C, es decir, con la roca de origen o roca madre expuesta en superficie.

Los suelos ubicados en sectores de piedmont y casi planos presentan una depositación de material arenoso grueso con gravilla, gravas y clastos angulares descansando sobre un substratum rocoso o calcáreo impermeable.

Los suelos del área se clasifican en clase VIII de capacidad de uso, algunos por sus características de pendiente, profundidad y pedregosidad (Suelos VIIIs), o bien, por las características climáticas desérticas del área (Suelo VIII cl). Por lo tanto, son suelos que no presentan aptitud agrícola, ni ganadera, ni forestal.

Según la clasificación edafológica, los suelos en el área del Proyecto corresponden a suelos cambiosoles, Fluviosoles, Yermo Calcico y Xero Calcico. Los suelos Cambiosoles-Ócricos corresponden a una formación edáfica coincidente con las arcillas de descalcificación que se

desarrollan en zonas de pendientes más favorables, coincidentes en la mayoría de los casos con las grandes zonas aplanadas de los cerros. Se trata de suelos arcillosos, descarbonatados, de intenso color rojo y de características en superficie mólicas u ocrícas en función de sus contenidos de materia orgánica. Son suelos ricos óxidos de hierro.

Con respecto a los instrumentos de planificación territorial, las áreas del Proyecto se encuentran reguladas por el Plan Regulador Intercomunal de las Comunas Costeras de Atacama (PRICOST), actualmente vigente, y por el Plan Regulador Intercomunal – Provincia de Copiapó (PRICOP), actualmente en tramitación. De acuerdo a las consideraciones y exigencias del PRICOST, el área donde se emplazará el embalse de relaves se encuentra dentro de dos zonificaciones, ZRI, correspondiente a un área rural y ZPI-6, Zona de Protección de Dunas, que corresponde a campos dunarios.

2 SUBSUELO, ESTRATIGRAFÍA Y PERMEABILIDAD

De los resultados obtenidos de los sondajes geotécnicos realizados se deduce que los estratos de suelo que ocupará el Proyecto Cerro Negro Norte son de baja permeabilidad; no se reconocieron acuíferos y la litología hallada corresponde a una secuencia formada por gravas, arenas, arcillas y aglomerados.

Finalmente, cabe señalar que los relaves serán dispuestos como relaves espesados, lo que minimiza considerablemente las probabilidades de infiltración de aguas hacia el subsuelo.

3 CALIDAD DEL AIRE, CLIMA Y/O METEOROLOGÍA

La calidad del aire en el área del Proyecto Cerro Negro Norte es buena, ya que en la zona donde fue emplazada la estación monitorea, se cumple holgadamente con la normativa de calidad de aire de material particulado respirable PM10 diaria y anual proyectada. En los resultados obtenidos de la zona de Campamento Chamo, se observa que el valor promedio anual es 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, equivale al 52% del monto indicado por la norma anual; así mismo, el máximo diario fue de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$, equivalente al 27% del valor de la norma diaria de PM10 vigente en el país.

De los resultados de las mediciones de las variables meteorológicas dirección y velocidad del viento, realizadas por la estación monitorea Cerro Negro Norte, se puede indicar que el valor máximo de velocidad del viento se presentó en febrero y la velocidad promedio de los tres meses de medición es 2,4 m/s; el viento presentó velocidades medias adecuadas para la dispersión de emisiones y ausencia de calmas durante los tres meses de medición; y la componente de dirección predominante del viento fue SSE, SE y S.

Según la clasificación de Köppen, el Proyecto se inserta dentro de dos zonas climáticas. Por un lado está la zona de Clima Desértico con Nublados Abundantes (BWn), que está presente en todo el sector costero de la región y penetra hasta las proximidades de Copiapó y Vallenar,

ya que el relieve no presenta barreras a la influencia marítima; se caracteriza por abundante y densa nubosidad que se presenta durante la noche y disipa durante la mañana, a veces acompañada de intensas nieblas y lloviznas; las precipitaciones son mayormente de tipo frontal y aumentan de norte a sur, y ocurren casi exclusivamente en invierno. Por otro lado está la zona de Clima Desértico Marginal Bajo (BWh), que corresponde a la mayor parte de la Región, cubriendo la zona que va desde donde comienzan las tierras altas de la cordillera hasta donde alcanza la influencia marítima intensa por el oeste; de Copiapó al norte es de una rigurosa sequedad, en cambio de Copiapó al sur, la inexistencia de la cordillera de la Costa permite alguna forma de efecto marítimo en la humedad sin nubosidad, que atenúa las características desérticas; las precipitaciones aumentan con la latitud y con la altura, concentrándose en los meses de invierno.

4 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El Proyecto Cerro Negro Norte se ubica en la llamada franja ferrífera chilena, definida por un cinturón mineralizado de aproximadamente 600 kilómetros de longitud y unos 30 kilómetros de ancho; de orientación N a NNE, donde se ubican más de medio centenar de depósitos ferríferos. La franja coincide con la línea de emplazamiento de rocas intrusivas abisales e hipabisales de la fase intrusiva del Cretácico Superior y con estructuras regionales antiguas (Mega Falla de Atacama) que probablemente controlan las intrusiones y la consecuente metalización.

En el área afloran rocas intrusivas del Cretácico Superior que intruyen y producen fenómenos metamórficos e hidrotermales en una secuencia de lavas, brechas y sedimentos pertenecientes a la formación Bandurrias del Cretácico Inferior. Como consecuencia de lo anterior, las rocas estratificadas se presentan como una faja de metamorfismo de contacto alargada (25 kilómetros) y con un ancho de 5 kilómetros que hospeda la mineralización de hierro.

El plutón intrusivo presenta diferenciaciones entre las rocas del núcleo y las marginales, las rocas de núcleo generalmente corresponden a granodioritas y tonalitas, mientras que las rocas marginales se presentan como dioritas, grabro dioritas y migmatitas y generalmente presentan inclusiones de rocas metamórficas y fenómenos de alteración. Varias fallas y fracturas de tendencia N y NNE se ubican paralelos a las estructuras regionales y se constituyen en el lugar propicio para el relleno y comienzo del metasomatismo de la metalización de hierro y de mineralización penetrativa de ganga.

El embalse de relaves se emplaza en una planicie aluvial de orientación NS, esta planicie se ha generado por el proceso de sedimentación de material aluvial y la erosión de las rocas de basamento.

La geomorfología está dada por dos microcuencas de disposición fluvial separadas por un cordón mineralizado de aproximadamente 1.400 metros de altitud, donde se ubican las áreas de minado. La primera cuenca al sur oeste corresponde al área del tranque de relaves, la que se desarrolla entre los 1.000 y 1.100 metros, mientras que la segunda cuenca, de mayor

extensión que la anterior corresponde al área de la mina, desarrollándose entre los 1.100 y 1.400 metros de altitud.

El sector del Proyecto posee pendientes muy suaves en la mayoría de su extensión, variando a pequeñas zonas de modelación media hacia el Sector Cerro Negro Norte. Tales condiciones demuestran que no existe peligro de derrumbes ni de deslizamiento de tierras por inestabilidad de laderas, tampoco se han identificado riesgos aluvionales. No se identificaron riesgos geológicos (remociones en masa) actuales en el área de la quebrada del embalse de relaves.

5 HIDROGEOLOGÍA E HIDROLOGÍA

El Proyecto Cerro Negro Norte se ubica fuera de la cuenca hidrográfica del Río Copiapó. La sub-cuenca hidrográfica que encierra el yacimiento tiene una superficie de aproximadamente 20 km² y está formada superficialmente por lomajes suaves rodeado por cerros apuntados. El terreno muestra evidencia de aluviones, productos de lluvias torrenciales en el pasado, sin embargo, en la actualidad, no existe escorrentía superficial.

Los datos indican que el nivel de agua subterránea se encuentra generalmente entre 80 y 115 metros bajo la superficie (mbs). En el sector Abanderada, en áreas que coinciden con una mayor elevación topográfica, aumenta la profundidad hasta 192 metros.

En cuanto a la elevación piezométrica (medida en msnm), se aprecia una gradual disminución de los niveles hacia el sur con valores promedios bajando desde 1.193 msnm (Veta Central) hacia 1.077 msnm (sector sur). Este descenso genera un flujo de agua subterránea hacia el sur y sur-este, a un gradiente hidráulica alta de 0,1 (10%).

Los recursos de agua subterránea en la sub-cuenca son creados por la infiltración de precipitaciones, la infiltración de la escorrentía y la percolación de agua subterránea a través de lineamentos estructurales.

La alta tasa de evaporación (1.400 - 1.900 mm/año o hasta 200 veces la precipitación promedio anual) no permite la generación repetida de escorrentía superficial y subterránea. Solamente durante eventos de precipitación mayor se espera una filtración mínima de agua, sin embargo, la filtración no superaría el 9% de la tasa de precipitación a largo plazo. Bajo estas condiciones asumidas, la cuenca de Cerro Negro Norte (20 km²) generaría aproximadamente 20.000 a 40.000 m³/año, equivalente a 1 L/s en recarga de agua subterránea.

El análisis de flujo de agua subterránea indica que se presenta una dirección hacia el sur y sur-este a través de un gradiente hidráulica de 0,1 (10%), la cual es relativamente alta, indicando la baja permeabilidad de los estratos; las estructuras WNW parecen inducir un grado de permeabilidad y canalizan el agua subterránea, este drenaje subterráneo coincide con la orientación de las quebradas visibles en la superficie; y aunque menos evidente, las estructuras NE parecen obstruir el drenaje de agua subterránea, formando barreras impermeables.