

RESUMEN EJECUTIVO

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Identificación del Proponente

Compañía Minera Colquirrumi S.A., es una empresa dedicada a la ejecución de actividades mineras; desarrollando sus operaciones en el marco jurídico establecido en la Ley General de Minería, por el Decreto Legislativo N° 109 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 025-82-EM/VM, el texto único ordenado de la Ley General de Minería aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM y la Ley de Promoción Minera aprobada por Decreto Legislativo 708 del 11 de Noviembre de 1991.

Las operaciones que desarrolla en la zona, se enmarcan directamente en las áreas de Sinchao y Hualgayoc, unidades mineras presentes en la provincia de Hualgayoc, departamento de Cajamarca. En dichas áreas la Compañía Minera Colquirrumi desarrolló las actividades de exploración, extracción, concentración y comercialización de minerales polimetálicos.

Actualmente, la empresa está abocada a realizar trabajos de remediación de los pasivos ambientales comprendidos en sus derechos mineros.

1.2 Objetivo y Alcances

El objetivo del presente estudio es la elaboración del Plan de Cierre de los Pasivos Ambientales Mineros, a nivel de factibilidad, de las obras de cierre de las diferentes labores mineras existentes de la Unidad Minera Colquirrumi, a fin de que sirva de base para la ejecución de dichas obras, con lo cual se reducirán al mínimo los impactos ambientales, protegiendo de esta manera la salud, la seguridad pública y el medio ambiente.

1.3 Ubicación del Proyecto

La Unidad Minera Colquirrumi se encuentra ubicada políticamente en el departamento de Cajamarca, provincia y distrito de Hualgayoc, a 94 km. de la ciudad de Cajamarca, en la sierra Nor-Occidental del Perú a altitudes que varían entre 3120 y 3875 msnm. Aproximadamente, con las siguientes coordenadas UTM:

Cuadro N° 1.3-1.

Componente	Norte	Este
Unidad Minera Colquirrumi	9'252,923	767,397

1.4 Accesos

El área de estudio tiene acceso desde Cajamarca mediante carretera asfaltada en su primer tramo hasta Yanacocha, y luego por carretera afirmada a Bambamarca, capital de la provincia de Hualgayoc tal como se muestra en el cuadro 1.4 –1.

Cuadro 1.4-1

Tramo	Distancia (Km.)	Tipo de Vía
Lima – Cajamarca		Asfaltada
Cajamarca – Yanacocha	30	Asfaltada
Yanacocha – U.M. Colquirrumi	35	Afirmada

2. COMPONENTES DEL CIERRE

Los principales componentes del cierre se han agrupado de la siguiente manera:

A. Componentes de Mina

• Bocaminas

Las bocaminas son estructuras abiertas temporales, diseñadas para extracción, transporte de mineral y material de desmonte, drenaje de agua y movilidad del personal. Se encuentran ubicadas en masas rocosas de pórfido monzonítico, pórfido diorítico y calizas.

En el área del proyecto se presentan en total 154 bocaminas, entre ellas están: La bocamina San Agustín, Lola, Quebrada Honda, Olórtegui, Mansita, Loreto, Real Barragán, Cerro Jesús, Pozos Ricos las cuales se encuentran distribuidas en toda la zona.

• Chimeneas

Las chimeneas han sido construidas con la finalidad de obtener ventilación en la mina, para transporte de material y en menor proporción con fines de extracción de mineral, la mayoría de ellas están localizadas en macizos rocosos de la concesión minera.

En la actualidad, el mayor porcentaje de las chimeneas estudiadas se encuentran estables, en menor porcentaje se encuentran inestables y reforzadas con madera en el interior de la mina y son de diferente longitud.

En total se han encontrado 24 en la zona.

• Tajos

Son un método de explotación de yacimiento mineralizado a cielo abierto, fue aplicado por Compañía Minera Colquirrumi en sus minas: Pozos Ricos, Cerro Jesús, Real - Barragán, Quebrada Honda y Loreto. Este método se caracteriza por la explotación de minerales probados generalmente de buena ley, caso mina Pozos Ricos y ley media, caso las minas Cerro Jesús, Quebrada Honda y Loreto.

B. Instalaciones de Procesamiento

La Compañía Minera Colquirrumi S.A. cuenta con una Planta de Tratamiento de Minerales que se encuentra inoperativa desde el año 1 991. Esta planta trató mineral polimetálico con contenidos de Ag, Cu, Pb, Zn, teniendo como subproducto el oro.

La infraestructura ocupada por la planta de tratamiento de mineral llegó a una extensión superficial de 500 m². Estuvo constituida por áreas de recepción, trituración, molienda, flotación, espesamiento, filtrado y secada de concentrado. El relave, producto de desecho de tratamiento fue depositado en áreas cercanas a la planta, en propiedad superficial de la empresa.

C. Instalaciones de Manejo de Residuos

- **Depósito de Relaves**

Los minerales polimetálicos extraídos de las Minas San Agustín, Lola, Atahualpa, Quebrada Honda, Olórtegui, Mansita, Loreto, Real - Barragán, Cerro Jesús y Pozos Ricos, fueron tratados en la planta concentradora de Colquirrumi, como consecuencia de esta operación se originó los relaves que fueron depositados en áreas cercanas, ubicadas a 150 m, identificándose en total la presencia de 4 depósitos.

- **Depósito de Desmonte**

Están ubicados en áreas cercanas a las bocaminas, los cuales requieren caracterización, trabajos de estabilización físico-química mediante el contorneo de los taludes, nivelación, impermeabilización, protección con cobertura, entre otras actividades. Las áreas que ocupan los depósitos de desmonte varían, de centenares de metros cuadrados a varios miles de metros cuadrados. Entre los más extensos tenemos los depósitos de desmonte de las minas Cerro Jesús, Pozos Ricos y San Agustín

D. Instalaciones para el Manejo de Aguas

La empresa cuenta con tanques metálicos para el almacenamiento y suministro del agua potable hacia los campamentos del personal que labora para la Compañía Minera Colquirrumi como son los campamentos 1, 2 y 3 y los pabellones 1, 2, 3 y 4. ubicados en la zona correspondiente a la mina San Agustín.

No existen instalaciones para el manejo de las aguas pluviales en el área de la C.M.C. S.A.

E. Otras Infraestructuras Relacionada con el Proyecto

Entre otras infraestructuras tenemos las pozas de agua, plataformas, compresora, ex taller de mantenimiento, caseta de combustible, casa de fuerza, oficinas, almacén de cores, depósito de chatarra, muros, rieles, dosificador de gas, planta de tratamiento de minerales, pabellones, campamento, sala de logueo, sala de geología. Actualmente, no se realiza actividad minera alguna.

3. CONDICIONES ACTUALES DEL ÁREA DEL PROYECTO

3.1 Ambiente Físico

El área de estudio comprende los siguientes rasgos fisiográficos:

- **La zona de valles** representada por el valle principal del río Hualgayoc-Arascorgue-Llaucano longitudinal al área de estudio discurre en dirección SO – NE a una altitud

promedio de 3500 msnm, el drenaje de las aguas de estos ríos es hacia la vertiente del Atlántico.

- **La zona de quebradas** representada por Quebrada Honda y Quebrada Lechería que son tributarios menores al río Hualgayoc. Estas quebradas en general presentan pendientes suaves excepto en las zonas próximas al río de descarga donde presentan escarpas. Parcialmente están cubiertas por depósitos fluvio glaciares y aluviales.
- **La zona de laderas:** a lo largo del río Hualgayoc, presenta una pendiente media a empinada (5% - 40%). Algunas laderas están cubiertas por depósitos coluviales o de gravedad.
- **La zona de cumbres** con altitudes mayores de 3 800 msnm. En la margen derecha del río Hualgayoc las cumbres están representadas por los cerros San José, Molino Pampa y Tororco y en la margen izquierda, por el cerro Candela, Cerro La Gorda, Cerro María y Cerro Jesús. Estos afloramientos han sufrido varias etapas de erosión a lo largo de su historia geológica, los que pertenecen a la cordillera occidental.

3.1 Ambiente Biológico

El ámbito en estudio del presente Plan de cierre se encuentra comprendido en la zona de vida Bosque muy húmedo Montano Tropical (bmh – MT), en la cual la biotemperatura media anual máxima es de 10.9°C y la media anual mínima es de 6.5°C; el promedio máximo de precipitación total por año es de 1,722 milímetros y el promedio mínimo, de 838.4 milímetros.

3.2 Ambiente Socioeconómico

En el área de influencia directa se ha considerado parte de la cuenca Hualgayoc- Arascorgue, desde el poblado de Hualgayoc hasta la Tahona Baja. El área de influencia directa comprende las zonas de Hualgayoc, La Tahona Alta y Baja, Cuadratura y Tumbacucho. En términos demográficos, esta población es de tipo rural, pues no sobrepasa los 2,000 pobladores.

4. CONSULTAS DURANTE EL PLAN DE CIERRE

Este capítulo trata sobre el proceso de consulta desarrollado durante la preparación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales de la Unidad Minera Colquirrumi, denominado también Reunión Informativa Previa que es un proceso de información y diálogo en una localidad, entre el titular del Plan de Cierre de la Unidad Minera, los consultores, la ciudadanía y el Estado.

De esta manera, se llevó a cabo la Reunión Informativa Previa, en Hualgayoc - Bambamarca donde se contó con la presencia de autoridades de las comunidades de la zona de influencia, y representantes de empresa, cumpliéndose de ésta manera con los objetivos de información ya sea a las autoridades, organizaciones y población además de conocer las percepciones, opiniones, actitudes de los presentes sobre el Plan de Cierre, mediante la exposición y las intervenciones ya sean de consulta o sugerencia de los presentes en la reunión.

5. ACTIVIDADES DE CIERRE Y POST CIERRE

Las medidas de cierre para los componentes mineros, han sido seleccionadas como resultado de la aplicación de una matriz de alternativas, de índole técnico económico. Así se tienen las siguientes soluciones:

5.1 Caso Bocaminas

- **Cierre Tipo I:** Bocaminas con tapón de concreto armado, con tuberías de descarga y rellenas con material de desmonte. Con altura máxima de tapón es de 2.5 m
- **Cierre Tipo II:** Bocaminas con tapón de concreto armado, con tuberías de descarga y rellenas con material de desmonte. Para alturas mayores de tapón de 2.5 m.
- **Cierre Tipo III:** Bocaminas con tapón de concreto armado (herméticas), rellenas con material de desmonte y cobertura. En bocaminas sin drenaje, y que cuentan con acceso.
- **Cierre Tipo IV:** Bocaminas con tapón de mampostería (herméticas), rellenas con material de desmonte y cobertura. En bocaminas sin drenaje, y que no cuentan con acceso.
- **Cierre Tipo V:** Bocaminas colapsadas y sin drenaje, serán rellenas con material de desmonte y cobertura.

5.2 Caso Chimeneas

Para el cierre de las chimeneas se considera la disposición de material de desmonte aledaño, accesos y dimensiones.

A continuación se describe los dos tipos de cierre considerados:

- **Cierre Tipo I:** Para el caso de chimeneas con acceso, se colocarán tapones de concreto armado. Altura del tapón 0.30m.
- **Cierre Tipo II:** Para las chimeneas sin acceso se colocarán vigas de concreto prefabricado que tendrán una longitud variable, con una altura de 0,175m y un ancho de 0,20m, se excavará una profundidad no menor de 0,50m en el terreno para un mejor apoyo a las vigas prefabricadas. Una vez colocadas serán cubiertas con material propio adecuándose a la forma del relieve del terreno.

5.2 Caso Depósito de Desmontes

- Se han considerado dos alternativas: primero, la remoción total de los botaderos de desmontes y segundo, la estabilización física in situ de botaderos de desmonte.

6. MANTENIMIENTO Y MONITOREO POST-CIERRE

6.1 Actividades de Mantenimiento Post Cierre

Se han previsto medidas de mantenimiento y monitoreo que aporten a garantizar el distinto aspecto ambiental comprometido en el cuidado del medio y las especies involucradas. Las medidas son descritas en el Capítulo VI del Plan de Cierre.

7. PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA

El presupuesto planteado constituye el elemento que refleja el costo de esta etapa de cierre en estudio. Consta de varias secciones en función de los componentes de la unidad minera, los que a su vez están conformados por actividades principales como son: Desmantelamiento, demolición, estabilización física, estabilización hidrológica, etc. estas a su vez contenidas por actividades o partidas.

Las inversiones que se adiciona después del costo directo como son los Gastos Generales y Utilidades han sido estimadas en 15% y 10% respectivamente. Dando como resultado que el Costo directo de las obras asciende **US\$ 4 177 971.28**.

Por otro lado, para el cronograma de cierre final se ha tenido en cuenta el tiempo de ejecución de las diferentes actividades de cada componente o sección del presupuesto, este tiempo de ejecución está en función básicamente de los rendimientos de los equipos y el rendimiento de la mano de obra para cada una de las actividades. En función de lo anteriormente descrito se ha calculado la ejecución de los trabajos para esta etapa de cierre en 19 meses.