

**PERÚ**Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"

MEM - DGAAM**INFORME N° 015 -2010-MEM-AAM/RPP/MPC**FOLIO N°
LETRA 001085

Señor : Director General de Asuntos Ambientales Mineros

Asunto : Informe Final de Evaluación del Plan de Cierre de Minas del Proyecto Minero "Corihuarmi" de Minera IRL S.A.

Referencia : Escritos N°s: 1769754; 1813243; 1826248; 1837818; 1845906; 1925543 y 1945949

En atención a los escritos de la referencia, los suscritos formulan el presente informe de evaluación técnica del Plan de Cierre de Minas del Proyecto Minero "Corihuarmi" de Minera IRL S.A., el mismo que sustenta las decisiones que se recomiendan en el presente informe:

I. ANTECEDENTES

Mediante Ley N° 28090 se aprobó la Ley que regula el Cierre de Minas. Esta Ley define al Plan de Cierre de Minas como un instrumento de gestión ambiental conformado por acciones técnicas y legales, efectuadas por los titulares mineros, destinado a establecer medidas que se deben adoptar a fin de rehabilitar el área utilizada o perturbada por la actividad minera para que ésta alcance características de ecosistema compatible con un ambiente saludable y adecuado para el desarrollo de la vida y la preservación paisajística.

Mediante D.S. N° 033-2005-EM del 16 de agosto de 2005, se aprobó el Reglamento de la Ley que regula el Cierre de Minas, éste reglamento fue modificado por el D.S. N° 035-2006-EM y D.S. N° 045-2006-EM (en adelante referido sólo como el "Reglamento"). El Reglamento estableció la obligación para los titulares mineros en operación, de presentar el Plan de Cierre de Minas de su unidad minera, dentro del plazo de un año de publicado el Reglamento.

Mediante Resolución Directoral N° 117-2007-MEM/AAM del 27 de marzo de 2007, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) aprobó el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Explotación y Beneficio "Corihuarmi" a desarrollarse en las concesiones mineras "Tupe 2", "Tupe 3" y "Tupe 5".

Mediante escrito N° 1769754 del 28 de marzo de 2008, Minera IRL S.A. (Titular), presentó a la DGAAM el Plan de Cierre de Minas a nivel de factibilidad del Proyecto Minero "Corihuarmi" (PCM), en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 7° de la Ley 28090 Ley que Regula el Cierre de Minas, para la evaluación y aprobación de acuerdo a lo establecido en el Reglamento; elaborado por Golder Associates Perú S.A., consultora inscrita en el Registro de Entidades Autorizadas para Elaborar Planes de Cierre de Minas en el Sector de Energía y Minas.

II. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación del PCM, se ha desarrollado conforme a lo establecido en el artículo 13° del Reglamento, a continuación se resumen los actuados en dicho procedimiento:

2.1. Evaluación Técnica Inicial

Mediante Auto Directoral N° 425-2008-MEM/AAM del 06 de agosto de 2008, sustentado en el Informe N° 883-2008-MEM/AAM/RPP/MPC/CAH, la DGAAM requirió al Titular, para que en el plazo de 20 días hábiles presente la corrección de las deficiencias encontradas en el PCM.

Mediante escrito N° 1813243 del 15 de agosto de 2008, el Titular solicitó a la DGAAM ampliación de plazo para cumplir con el requerimiento del Auto Directoral N° 425-2008-MEM/AAM.

Mediante Auto Directoral 456-2008-MEM/AAM del 01 de septiembre 2008, sustentado en el Informe N° 964-2008-MEM-AAM/FAC, la DGAAM concedió al Titular un plazo de 20 días hábiles adicionales contados a partir del vencimiento del plazo otorgado mediante Auto Directoral N° 425-2008-MEM/AAM.

Mediante escrito N° 1826248 del 03 de octubre de 2008, el Titular presentó a la DGAAM la corrección de las deficiencias significativas del PCM.



"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"

Mediante proveído del 04 de noviembre de 2008, sustentado en el Informe N° 1249-2008-MEM-AAM/RPP/MPC/CAH, la DGAAM ordenó dar inicio al proceso de participación ciudadana del PCM, en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 13° numeral 13.3 del Reglamento.

2.2. Participación Ciudadana

Con Oficio N° 1651-2008/MEM-AAM del 04 de noviembre de 2008, la DGAAM remitió al Titular, los avisos y plazos de las publicaciones de Ley para la participación ciudadana del PCM.

Mediante Oficio N° 1662-2008/MEM-AAM del 04 de noviembre de 2008, la DGAAM remitió al Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), copia del PCM, para su opinión en los aspectos de su competencia.

Mediante Oficio N° 1663-2008/MEM-AAM del 04 de noviembre de 2008, la DGAAM remitió a la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), copia del PCM, para su opinión sobre los aspectos de su competencia.

Mediante Memorando N° 1554-2008-MEM/AAM del 04 de noviembre de 2008, la DGAAM remitió a la Dirección General de Minería (DGM) copia del PCM, para la evaluación de los aspectos económicos y financieros.

2.3. Opinión de Otras Autoridades

Mediante Memorando N° 1920-2008-MEM/DGM del 19 de noviembre de 2008, la DGM remitió el Informe N° 080-2008-MEM-DGM-DTM/PCM con 03 observaciones a los aspectos económicos financieros del PCM.

Mediante escritos N° 1837818 del 14 de noviembre de 2008 y N° 1854391 del 23 de enero de 2009, el Titular adjuntó las publicaciones efectuadas en los diarios: Oficial "El Peruano" y en el Diario "Correo" de Huancayo; copia del contrato con "Emisora Radio Huancayo" para comunicar los avisos radiales; los cargos de presentación del PCM a los Gobiernos Regionales de Junín y Lima; Municipalidades Provinciales de Huancayo y de Yauyos, Municipalidades Distritales de Chongos Bajos y Huantan y Comunidad Campesina de Huantan.

Mediante escrito N° 1845906 del 18 de diciembre de 2008, el INRENA remitió a la DGAAM el Oficio N° 1119-08-INRENA-OGATEIRN-UGAT, adjuntando la Opinión Técnica N° 390-08- INRENA- OGATEIRN-UGAT, sobre el PCM.

2.4. Observaciones y Descargo

Mediante Auto Directoral N° 432-2009-MEM/AAM del 12 de agosto de 2009, sustentado en el Informe N° 947-2009-MEM-AAM/RPP/MPC/SDC, la DGAAM corrió traslado al Titular, las observaciones formuladas por la DGAAM, el INRENA y la DGM, para el levantamiento y/o subsanación, dentro del plazo de 40 días hábiles.

Mediante escrito N° 1925543 del 29 de septiembre de 2009, el Titular solicitó a la DGAAM ampliación de plazo para presentar la subsanación de las observaciones formuladas al PCM.

Mediante Auto Directoral N° 536-2009-MEM/AAM del 12 de octubre de 2009, sustentado en el Informe N° 1175-2009-MEM-AAM/GPV, la DGAAM otorgó al Titular un plazo adicional de 30 días hábiles contados a partir de la fecha de vencido el plazo otorgado en el Auto Directoral N° 432-2009-MEM/AAM, a fin de que cumpla con presentar la subsanación de las observaciones formuladas al PCM.

Mediante escrito N° 1945949 del 09 de diciembre de 2009, el Titular presentó a la DGAAM el levantamiento de las observaciones al PCM, adjuntando los cargos de haber presentado el levantamiento de las observaciones a la DGM y a la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Agricultura.

2.5. Opinión Definitiva de Otras Autoridades

Habiendo transcurrido el tiempo de Ley en exceso, sin que la DIGESA remita la Opinión Técnica solicitada mediante Oficio N° 1663-2008/MEM-AAM del 04 de noviembre de



2008, la DGAAM deberá entenderse que dicha entidad no tiene observaciones y está de acuerdo con el PCM, acorde al numeral 13.4 del artículo 13° del Reglamento

Mediante Memorando N° 1560-2009-MEM/DGM del 18 de diciembre de 2009, la DGM remitió el Informe N° 159-2009-MEM-DGM-DTM/PCM, poniendo en conocimiento de la DGAAM, el resultado de la evaluación final de los aspectos económicos y financieros del PCM, indicando que es conforme.

Mediante escrito N° 1952052 del 05 de enero de 2010, la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Agricultura presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros el Oficio N° 0005-2010-AG-DVM-DGAA-DGA-65360, conteniendo la Opinión Técnica N° 003-2010-AG-DVM-DGAA-DGA, sobre la evaluación del levantamiento de las observaciones al PCM formuladas en la Opinión Técnica N° 390-08-INRENA-OGATEIRN-UGAT.

2.6 Levantamiento de Observaciones

Evaluado el levantamiento de observaciones presentado por el Titular, se tiene el resultado siguiente:

1.0 Observaciones persistentes de la Evaluación Técnica Inicial:

- 1.1. Observación 4. En el ítem 2.4 Instalaciones de Manejo de Agua; indicó el requerimiento de suministro de agua para las actividades mineras, a nivel conceptual.

Precisar la procedencia del suministro de agua y mostrar en un plano a escala adecuada los diseños y procedimientos del cierre de todo el sistema del manejo de aguas.

Respuesta.- Presentó información parcial solicitada, faltando los diseños a escala adecuada y procedimientos de cierre de todo el sistema de manejo de aguas.

Presentar la información faltante.

Absolución.- Precisó que en la respuesta de la observación 4, adjuntó cuatro planos de la instalación del sistema de agua a escala adecuada; el procedimiento de cierre indicó en el capítulo 5, que comprende: Desmantelamiento de la bomba, tubería y tanques de distribución de agua, el salvamento y disposición de los materiales que desmantelarán y demolerán, lo que finalmente se acopiarán en un local que el Titular adecuará en Huancayo. Absuelta.

- 1.2. Observación 8. En el ítem 5.2.3: Estabilización física de Botaderos de desmonte, indicó que el Proyecto consideró la disposición de un talud de 4H:1V, resultando una buena estabilidad del botadero y no requerirá movimiento de tierras para el cierre final; contradiciéndose en la página 5-13 el botadero de desmonte alcanzará la altura de 70 m con talud general de 2.5H:1V y ángulo de reposo del material de 1.4H:1V con lo que alcanzará la estabilidad física.

Precisar en un cuadro el número de botaderos, caracterización geológica geotécnica de cada uno de ellos, acreditar los parámetros geotécnicos obtenidos en los ensayos de muestras, cohesión, ángulo de fricción interna del desmonte y materiales del basamento; parámetros geotécnicos asumidos en el análisis de estabilidad estático y pseudoestático; taludes actuales y taludes propuestos para el cierre final. Planos y secciones a escala adecuada.

Respuesta.- En el Anexo 8.1 presentó el Estudio de Estabilidad indicando que existen 02 botaderos: 01 botadero de desmonte de mina, con una capacidad de 3'665,200 TM y la configuración final del botadero deberá ser de relación 2.5H:1V; construirán una berma perimetral a lo largo del pie del apilamiento, de forma triangular con una altura de 1 m y taludes laterales de 1.5H:1V; asimismo, indicó que llevará canales de coronación de sección trapezoidal con base de 0.60 m de ancho, por 0.60 m de profundidad, con taludes laterales de 1H:1V. El botadero de material inadecuado (arcilloso, limoso), con una capacidad de 1'200,000 TM cuyo estudio concluye que la configuración final del botadero deberá formar bancos de 3 m de altura, manteniendo el talud externo de 4H:1V, con una berma intermedia



"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"

entre bancos de 3 m de ancho, con lo que se tendrá un talud global de 5H:1V; asimismo, indicó que llevará canales de coronación de sección trapezoidal revestidos con un espesor de 20 cm. con base de 0.60 m de ancho, por 0.60 m de profundidad, con taludes laterales de 1H:1V; los ángulos de fricción interna son de 21.4° y 4.2° respectivamente. Sin embargo, los planos adjuntados no son ilustrativos, por el contrario crean confusión con una sola denominación Diseño de Detalle PAD de Lixiviación, Botadero y Relleno Sanitario. Por lo que se requiere precisar en los planos con las secciones transversales necesarias las especificaciones técnicas de diseño con todos sus elementos de diseño, como la protección contra la erosión (cobertura) y sistema de drenaje, para cada uno de los botaderos.

Absolución.- En el informe de levantamiento de observaciones, adjuntó 8 planos a escala adecuada, con las notas explicativas. Absuelta.

- 1.3. Observación 10.- En la página 5-14 Estabilización física de la pila de lixiviación (PAD), indicó el reperfilado de los taludes de mineral para conformar un talud general de 2.5H:1V, con una pendiente de 2% a fin de lograr el drenaje positivo; incluyendo canales de derivación de aguas temporales y colocación de cubierta final para controlar la erosión. Faltando las bermas de seguridad de 8.5 m de altura indicada en la página 2-19.

Precisar la ubicación de la berma de seguridad indicada en la página 2-19, e ilustrar en el plano con las secciones necesarias a escala adecuada todos los elementos de diseño para lograr la estabilidad física de la pila de lixiviación (PAD) a largo plazo.

Respuesta.- Efectivamente, en la página 2-19, se indicó una berma de 8.5 m, debiendo decir 0.5 m (error de tipeo), al respecto adjuntó en el Anexo 10.1 los planos 300-04 y 300.11, del detalle del PAD de lixiviación fase I, mostrando la berma de seguridad y la berma perimetral de la plataforma de estabilidad del PAD. Sin embargo, dichos planos no ilustran los elementos de diseño para el cierre final del PAD; por lo que se reitera la observación. Complementar la información faltante Figura F5-08; asimismo, corregir el diseño de la cobertura ilustrada en dicha figura.

Absolución.- En el Anexo 1 adjuntó los planos F5.07 y F5-08 de las características del cierre del PAD, los planos F5-05 y F5-06 del cierre del botadero, así como los planos F5-01 y F5-02 del cierre del botadero de material inadecuado, donde se proyectan las características de los taludes de estabilidad para el cierre, así como las características de la cobertura final. Realizarán ingeniería de detalle para el cierre final. Absuelta.

2.0. Observaciones especializadas

- 2.1. En el ítem 5.33 Estabilización física de los tajos Diana y Susan propone medidas de estabilización de taludes con Factor de Seguridad mínimo (FS) de 1.33 para tajo Diana y 1.51 para el tajo Susan; en el ítem 5.3.5: Estabilización hidrológica, indicó que entre los taludes formados entre banquetas se rehabilitará cunetas de escorrentía de sección "V" 0.30 m de profundidad, con taludes 1.5 H:1V, las aguas serán conducidas a las partes laterales de los tajos y bajantes entre una y otra banqueta. Sin embargo, con dichas medidas no garantizan la estabilización física a largo plazo, por la acción de los agentes erosivos; tampoco garantizan la seguridad física de las personas y animales que pueden caer a los tajos.

Revaluar las actividades y/o medidas de cierre definitivo de los tajos abiertos Diana y Susan, incluyendo la protección contra la erosión de taludes y las medidas para evitar el acceso de personas y animales y así garantizar la estabilidad física e hidrológica a largo plazo.

Absolución.- Indicó que para el diseño del tajo, realizaron estudio geotécnico aprobado en el plan de minado, donde determinaron los ángulos de talud que deben ser considerados para asegurar la estabilidad de los bancos del tajo, consideraciones que se tomarán en cuenta para el plan de cierre final. Con respecto a la protección del medio ambientales de los tajos cuando se inicie el



cierre final, cercarán toda el área con malla de seguridad para evitar que personas o animales ingresen a dichos lugares. Absuelta.

- 2.2. En el anexo 11.1 Planos de canteras Tania I y Tania II, con las secciones transversales sólo indica que tendrán un talud de relación 2:H:1V; pero no ilustra las medidas de rehabilitación: Complementar las medidas de rehabilitación.

Absolución.- Precisar las actividades de cierre para rehabilitar las canteras: Un reperfilado y renivelación de las diferentes superficies conformando donde sea necesario banquetas y taludes con pendientes generales de 2H:1.0V y de acuerdo a las condiciones originales de sus superficies en donde hayan existido áreas con pastos naturales, rehabilitarán con el recubrimiento de tierra vegetal, posteriormente realizarán un mantenimiento mensual inicialmente, luego trimestralmente hasta que se logre una recuperación natural. Absuelta.

- 2.3. La caracterización geoquímica de los componentes mineros del PCM por lo general es considerada como generadores de DAR (la mayoría están dentro del rango de incertidumbre); en la respuesta de la observación 7 del escrito N° 1826248, indicó que la información de las actividades de cierre se encuentra en el capítulo 5; la información contenida en los ítem 5.3.4: Estabilidad geoquímica y 5.3.5: Estabilidad hidrológica, no describió con claridad las actividades de cierre para cada componente que garanticen la estabilidad geoquímica e hidrológica ni el tratamiento de las aguas ácidas que se producirán en el post cierre (en el anexo 7.1 del escrito 1826248, sólo indicó el manejo ambiental de aguas pluviales y de escorrentía).

Precisar las actividades de cierre para cada uno de los componentes mineros a nivel de factibilidad; el sistema de tratamiento de los drenajes ácidos procedentes de los tajos, botaderos y PADs en la etapa del post cierre y en lo sucesivo, a fin de que el titular garantice el control de la calidad de agua antes de ser entregada al cuerpo receptor y el cumplimiento de las normas ambientales vigentes.

Absolución.- Preciso las actividades de cierre para los principales componentes de cierre, indicó que las aguas de los drenajes serán tratadas: proyectaron una cobertura de arcilla, suelo orgánico y cobertura vegetal para los PAD. Indicaron que realizarán la ingeniería de detalle requerida. En el Anexo 1 adjuntó los planos requeridos. Absuelta.

III. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Considerando la información contenida en el PCM original, los informes de levantamiento de observaciones y/o información complementaria que han presentado, se tiene lo siguiente:

3.1. Introducción:

- **Ubicación.-** El Proyecto Minero "Corihuarmi" se encuentra ubicado entre los distritos de Huantan/Chongos, provincia de Yauyos/Huancayo, departamento de Lima/Junín, a una altitud promedio de 4,800 msnm, dentro de las coordenadas UTM 8609800 y 8610800 N; 437000 y 440000 E.

El acceso al proyecto es: Desde la ciudad de Lima a Huancayo 06 horas, se continúa a través de una carretera afirmada, regularmente mantenida, de aproximadamente 100 km durante aproximadamente 4 horas (plano 1.03).

- **Actividades mineras.-** Minera IRL S.A. es una subsidiaria peruana de propiedad del grupo minero sudamericano Investor Resources L.t.d., dedicado al desarrollo de actividades mineras de metales preciosos, entre ellas el Proyecto de Oro "Corihuarmi", que se encuentra actualmente iniciando sus operaciones en las concesiones mineras TUPE 2; TUPE 3 y TUPE 5, en los terrenos de las comunidades campesinas de Atcas y Huantan; han determinado la existencia de dos zonas mineralizadas Susan y Diana, la presencia de oro está generalmente asociado con la sílice porosa. Las reservas declaradas determinan un horizonte de vida del proyecto de cuatro años con una capacidad de producción de 1.0 Mt por año; la ley promedio es de 1.12 g/t de Au.

El proyecto contempla la explotación del yacimiento aurífero y argentífero mediante la explotación a tajo abierto de las dos zonas mineralizadas, con el sistema de lixiviación



"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"

en PAD y extracción de los metales preciosos en una planta de adsorción-desorción-recuperación de carbón activado y fundición para la obtención de Doré (70% de Au, 25% de Ag y 5% de otros elementos).

- **Objetivos de cierre.**- La ejecución del PCM tiene como objetivo fundamental, lograr que el medio ambiente del entorno del Proyecto Minero recupere una condición de calidad, similar a la que tenía antes del inicio de la actividad minera, y/o que tenga un uso alternativo que vaya acorde con las condiciones ambientales del área de influencia.
 - **Salud humana y seguridad.**- Asegurar la salud y seguridad pública durante la ejecución de las actividades de cierre, recuperando la calidad ambiental inicial del entorno. Proteger la salud humana y el medio ambiente mediante el mantenimiento de la estabilidad física y química.
 - **Estabilidad física.**- Evitar riesgos para la seguridad de personas, animales y vehículos, adoptando medidas para restringir el acceso a las áreas peligrosas.
 - **Estabilidad geoquímica.**- Diseñar las obras, medidas necesarias para que no se produzcan aguas ácidas, tratar de reducir o prevenir la degradación ambiental mediante el control geoquímico, garantizando la calidad de las aguas, aire y suelos; adoptando los factores de seguridad para condiciones de eventos especiales con largos periodos de recurrencia.
 - **Uso del terreno superficial.**- Realizar las obras que permitan un uso beneficioso de la tierra una vez que concluyan las operaciones mineras. Devolver gradualmente la fertilidad del suelo.
 - **Uso de cuerpos de agua.**- Mantener el equilibrio de las cuencas y micro cuencas que puedan ser afectadas por las operaciones mineras, con un adecuado sistema de manejo de aguas.
 - **Sociales.**- Minimizar los impactos negativos sociales como económicos, mediante la ejecución de programas sociales que permitan el diseño de alternativas factibles.

3.2. Componentes del Plan de Cierre

El Plan de Cierre de Minas comprende los siguientes componente mineros:

- Mina
 - Tajo abierto (2)
- Instalaciones de Procesamiento
 - Chancadora primaria, tolva de mineral, faja transportadora, Pila de lixiviación PAD; Poza de soluciones, Planta de Proceso ADR, poza de recolección de drenaje ácido roca (DAR); poza de limpieza.
- Instalaciones de Manejo de Residuos
 - Residuos sólidos y semisólidos, domésticos, residuos peligrosos, botaderos de desmonte.
- Instalaciones de Manejo de Aguas
 - Reservorio de agua y sistema de bombeo; sistemas de suministro y distribución de agua fresca, tratamiento y distribución de agua potable; plantas de tratamiento de aguas servidas.
- Áreas de Materiales de Préstamo
- Otras Infraestructuras Relacionadas con el Proyecto
 - Caminos de carguío y accesos; área de mantenimiento y lavado de vehículos; almacén general; oficinas administrativas; comunicaciones; casetas de seguridad; seguridad local; instalaciones de almacenamiento de combustible; polvorín; suministro y distribución de energía eléctrica.
- Vivienda y Servicios para el Trabajador: Campamento, Instalaciones para recreación,
- Fuerza Laboral y Obtención de Recursos

Descripción de los componentes del PCM

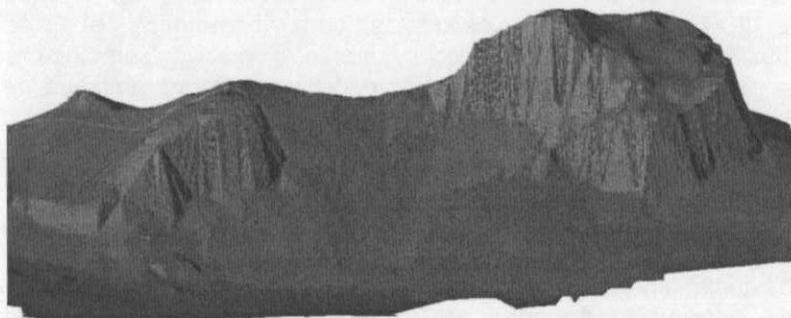
- **Mina.**- El proceso de producción, consiste en la extracción del mineral vía movimiento de tierras convencional. El desmonte se transporta y se coloca en los botaderos, especialmente acondicionados. La explotación de los tajos se inicia con la



identificación de los sectores de extracción de desmonte o mineral, para luego proceder a la perforación de los taladros de voladura, utilizan ANFO (nitrato de amonio y diesel) para las voladuras (ver tabla 2-2: Cronograma de producción). Los cuerpos mineralizados de "Corihuarmi", están contenidos en dos afloramientos rocosos, mayormente sin vegetación, que están encima del nivel de agua y están compuestos predominantemente de sílice porosa con óxidos. Según los resultados de los análisis ABA indicaron que los materiales tienen probabilidades de generar DAR. Han realizado estudios de análisis de estabilidad física, para evaluar todos los posibles modos de falla de los taludes que se podrían anticipar.

La mineralización de oro diseminado en el proyecto contiene dos afloramientos prominentes: Susan, el más grande y Diana. Ambos están compuestos de sílice porosa maciza; el contenido de sílice en las zonas mineralizadas es de 90% o más. El oro está generalmente asociado con la sílice porosa pero no toda esta contiene oro. Una parte del afloramiento Susan está coronada por una sílice estéril que cubre lo que probablemente representa la etapa final de la deposición hidrotermal (gráficos 2-6 y 2-7).

El yacimiento "Corihuarmi" es moderadamente anómalo en mercurio de 1 a 7 ppm en muestras metalúrgicas), pero bajo en cobre (5-20 ppm) y plata (similar a los niveles de oro); es posible observar azufre nativo. En el perímetro de los afloramientos masivos de Susan y Diana se observan zonas de alteración argílica y otras de alto contenido de pirita, cerca de la superficie de corte.



- **Instalaciones de procesamiento.-** El mineral con ley promedio de 1.12 g/t oro, es sometido a un proceso de chancado, recuperación de mineral en la pila de lixiviación a través del tratado con cianuro y finalmente, pasa la solución enriquecida al sistema de recuperación ADR, consistente en 5 columnas de carbón activado, una columna de desorción y por último, la recuperación térmica, para posterior venta de doré (lingotes de oro que también contienen plata). Ver diagrama de flujo del proceso general, se muestra en la figura 2.02 y el arreglo general en la figura 2.03.

El PAD ha sido dimensionado para albergar las reservas actuales de mineral de los tajos Susan y Diana estimadas en 4.03 Mt. La fase 1 tiene un área aproximada de 78,000m² y el PAD último 134,300 m² (hasta el borde de corte y relleno del acceso perimetral). El área de la fase 1 representa, aproximadamente, el 58% de la fase última, considerando una capacidad mínima para 14 meses de producción (ver figura 2.05 y 2.06).

Teniendo en cuenta la configuración natural del terreno, construirán una berma de estabilidad y una plataforma de estabilidad en el punto más bajo del PAD, con una altura máxima de 8.5 m. Además, como parte del diseño del PAD, han considerado un acceso perimetral y berma de seguridad.

Después del apilamiento, el mineral chancado es irrigado con una solución lixiviante y se recogen las soluciones contenidas con oro resultantes. El sistema de contención de la solución para el proyecto, fue diseñado alrededor del concepto de descarga cero e incluye los tanques y pozas: Solución rica y grandes eventos, con doble revestimiento plástico y sistemas de detección de fugas. Los equipos y sistema de soluciones están descritos en la tabla 2-11.



"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"

Los datos operativos y equipos de la planta de procesos ADR están descritos en las tablas 2-12 y 2-13.

▪ **Instalaciones para el manejo de residuos:**

- **Generación de residuos sólidos y semisólidos.-** El relleno sanitario tendrá una vida de 5 años y medio, sólo aceptará residuos no peligrosos bajo la supervisión de DIGESA y MEM sobre los requerimientos de disposición de residuos. Su diseño fue realizado de acuerdo con los criterios de la Agencia de Protección del Medioambiente de los Estados Unidos de América (USEPA). El volumen de residuos sólidos, consiste en dos categorías: Residuos domésticos y residuos comerciales. El arreglo general y el detalle de la construcción se muestran en la figura 2.10.

Los residuos peligrosos serán separados y almacenados en dos lugares. Los residuos líquidos y los sólidos de poco volumen, se almacenarán en el área cercada dentro del almacén general, mientras que los residuos sólidos de mayor volumen, serán almacenados dentro del área que finalmente ocupará el botadero de desmonte. Los residuos serán almacenados en cilindros u otros contenedores similares sellados, que serán apropiadamente etiquetados con el tipo de material que contienen y su destino final. Ver tabla 2-15: Principales residuos sólidos peligrosos.

- **Depósito de desmonte.-** Durante las operaciones de colocación en el botadero al material de desmonte le agregarán dolomitas o caliza con un factor de seguridad de 20% en capas codispuestas para incrementar el potencial neto de neutralización y reducir significativamente, o remover completamente el potencial de generación de DAR. La estabilidad física está garantizada de acuerdo a los estudios realizados.

- **Instalaciones de manejo de agua.-** El proyecto requiere el suministro de agua para los siguientes usos: Operaciones mineras para control de polvo en las perforaciones; usos en el chancado para el control de polvo; agua suplementaria para el PAD de lixiviación; planta de procesos y laboratorio, y campamento y administración. La fuente de abastecimiento de agua es la laguna Coyllorcocha. Ver plano 2.13-1: Arreglo general distribución de agua. En la tabla 2-16 presentan la demanda de agua estimada para el proyecto.

- **Áreas de materiales de préstamo.-** Las canteras disponibles estudiadas en los terrenos de la zona de influencia del proyecto, se encuentran suelos de baja permeabilidad suelos para relleno estructural y grava para drenaje cuyo resumen lo describen en la tabla 2-17.

- **Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto.-** La provisión de energía eléctrica será abastecida de Electro Andes a través de la red nacional. Existe una línea de 45 km desde la subestación Chumbe en Yauyos, región Lima hasta el área del proyecto. Los voltajes estándares se muestran en la tabla 2-18 y la distribución en las diferentes áreas del proyecto en la tabla 2-19.

- **Vivienda y servicios para el trabajador.-** El proyecto tiene previsto construir un campamento suficiente para 100 personas, aproximadamente a una distancia de 400 m de las oficinas, cerca al camino principal de acceso a la obra. El campamento existente será demolido.

Las instalaciones para recreación se ubican dentro del campamento: Salón de esparcimiento con sistema de video satelital y un pequeño campo deportivo.

Las casetas de seguridad están ubicadas en puntos de acceso a la propiedad, uno al lado oeste, cerca al campamento y el otro al extremo este, camino hacia Huancayo.

Existen instalaciones para el lavado de vehículos, almacenamiento de combustible, almacenamiento de explosivos, comunicaciones satelitales y seguridad local.

- **Fuerza de trabajo y obtención de recursos.-** Los requerimientos de personal se basaron en los requisitos de la explotación minera y del proceso, así en la



organización prevista. En la tabla 2-20 presentan el requerimiento de personal, de acuerdo a la etapa del proyecto.

3.3. Condiciones Actuales del Área del Proyecto:

- **Fisiografía.-** El área del proyecto se encuentra ubicada en la divisoria de aguas continental habiendo sido afectado por una intensa actividad glaciaria. Se han diferenciado las siguientes unidades morfológicas: Cadena de cerros altos, circo glaciario, laderas de fuertes a mediana pendiente, laderas suaves y depresiones conformadas por material morrénico, bofedales y lagunas. La Capacidad de Uso Mayor de los suelos corresponde a suelos de Protección.
- **Geología local.-** La estratigrafía del proyecto Corihuarmi está compuesta por afloramientos de secuencias volcánicas-sedimentarias del Cretácico Tardío al Cuaternario Reciente. Se presentan las siguientes formaciones: Casapalca; Sacsacero; Caudalosa; Astobamaba, entre otras, y depósitos cuaternarios constituidos por morrénico y coluviales, algunos casos afectados por procesos de remoción y deposición. Dependiendo del principal agente de transporte, se tornan en depósitos fluvio-glaciales y coluvial-aluviales. Además, algunos afloramientos han sido altamente alterados y erosionados, originando suelos residuales.

El tipo de mineralización epitermal de alta sulfuración de Corihuarmi se formó mediante procesos similares a aquellos que generaron los depósitos de oro de la mina Yanacocha. El sistema mineralizado de oro se formó en rocas volcánicas y sedimentarias del Terciario, las cuales han sido intruídas por dacitas y latitas porfíricas subvolcánicas del Terciario Tardío. Las características físicas sugieren la presencia de una gran caldera con rocas volcánicas de composición de intermedia a ácida, típicamente andesíticas, con depósitos de brechas, piroclastos y tobas volcánicas, así como domos de riolíticos a dacíticos. Se presenta una mineralización epitermal típica con un desarrollo característico de sílice-alunita-azufre nativa.

- **Suelos.-** En el área del proyecto se encontraron 5 unidades de suelo, que son presentadas en la tabla 3-4 y figura 3-1. La capacidad de uso de la tierra, la mayor parte de los suelos se clasifican como suelos aptos para pastos de bajo potencial. Estos se ubican en las laderas, en la parte baja y media del proyecto. Se encuentran también bofedales que se caracterizan por tener aguas superficiales temporales o intermitentes que impiden su uso para fines agropecuarios. Las zonas más altas, dada su topografía accidentada, son consideradas tierras de protección con limitaciones muy severas para el uso agrícola o pecuario e inclusive forestal. Presentan procesos erosivos frecuentes y activos. En la mayoría de casos solo presentan suelos de pobres a muy pobres y sin un uso potencialmente determinado.

Hidrología.- El proyecto está localizado inmediatamente al este de la divisoria continental en los Andes en la microcuenca del río Chacote que cubre un área de aproximadamente 50 km² y está contenida dentro de la cuenca del río Aimaraes, que es de aproximadamente 1,375 km². Todo el drenaje fluye hacia el Atlántico formando parte del río Mantaro. En la región del proyecto hay zonas pantanosas y lagunas de diferentes tamaños que indican la existencia de aguas subterráneas cercanas a la superficie, y una estrecha asociación entre las lagunas superficiales y subterráneas. En la tabla 3-7 presentaron los resultados de los análisis de la calidad de agua superficial.

- **Flora.-** Un total de 196 especies fueron registradas en el área del proyecto: 3 de hongos; 49 de líquenes; 13 de musgos; un gimnosperma; un helecho y 129 plantas de flores. Las especies del género Calamagrostis son las más comunes en la mayor parte de las parcelas evaluadas con gran número de individuos. Es la especie arbustiva dominante, especialmente en la parte baja de la zona conocida como Yuncash, las zonas aledañas a la quebrada Yuraccorral y las lagunas Huichicocha y Coyllorcocha.
- **Fauna.-** Los resultados del estudio realizado, indicaron que han registrado 46 especies de animales en la zona del proyecto, 40 especies de aves y 6 de mamíferos. han registrado 2 especies en estado de conservación. Es importante destacar la



"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú "

presencia de ovejas, vacas, y alpacas, que constituyen el ganado más importante dentro del área del proyecto. La diversidad de peces registrada en los ambientes acuáticos de sierra es baja. Por encima de los 3,000 msnm apenas tres géneros de peces (Antrablepus, Trichornycterus y Orestias).

- **Aspecto Socioeconómico.-** El distrito de Huantan, que comprende a las comunidades de Atcas y Huantán, cuenta con una población total de 966 habitantes, de acuerdo al Censo 2005 del INEI, Según la misma fuente, la población del distrito de Chongos Alto alcanza los 1.819 habitantes.

3.4. Actividades de Cierre

El titular mencionó que de acuerdo a la legislación vigente para el cierre de minas, considera tres escenarios: Cierre temporal, cierre progresivo y cierre final, cada uno de estos escenarios requieren en mayor o menor medida un cuidado y mantenimiento hasta que se logre la estabilidad física y química de los componentes.

- **Cierre temporal.-** Preciso que el proyecto no se justifica un cierre temporal de algún componente durante el periodo de vida restante. Sin embargo, puede ocurrir que un cierre temporal de toda la unidad minera sea necesario en un futuro en casos extremos tales como grave crisis de precios de metales que convierta las reservas geológicas en reservas no rentables, o que la autoridad competente disponga el cierre temporal por causas de riesgo a la seguridad, salud o de riesgo ambiental por las actividades mineras.

La empresa deberá contemplar una serie de medidas ha ser adoptadas en el caso de que se produzca el cierre temporal del proyecto: Bloqueo de accesos y vías secundarias para impedir el paso de personas y equipos hacia las labores e instalaciones; impedir el acceso a edificios u otras infraestructuras que representen un peligro para la seguridad y salud pública; impedir el acceso a los tajos, botaderos, instalaciones de procesamiento, zona de descarga de camiones y otros componentes principales; maximizar la cobertura del PAD de lixiviación con cubiertas de lluvia para evitar el ingreso adicional de agua de lluvia al sistema. Mantener al mismo la recirculación de la solución en exceso que no pueda ser contenida en las pozas; mantenimiento de las estructuras de manejo de agua; mantenimiento de los sistemas mecánicos, hidráulicos y eléctricos de todas las instalaciones; colocación de cubierta temporales en áreas de almacenamiento u otras pilas de materiales y mineral; realizar compañías periódicas de inspección para evaluar el desempeño de las actividades del cierre temporal y corregir los desperfectos.

- **Cierre progresivo.-** Los componentes considerados en esta etapa son:

Componente/Actividades	Cierre progresivo
Tajo abierto (Diana y Susan)	
Acondicionamiento de pendientes	x
Habilitación de cunetas	x
Botadero de materiales inadecuados	
Cuneta de derivación	x
Construcción de cubierta de cierre con suelo orgánico y vegetación	x
Laguna de drenaje de botadero de materiales inadecuados	
Acondicionamiento y perfilado del terreno perimetral a la poza	x
Caminos	
Cierre de caminos secundarios	x
Campamento provisional	
Desmantelamiento y demolición	x
Acondicionamiento del terreno (revegetación)	x

- o **Desmantelamiento, demolición, recuperación y disposición.-** Consideran los componentes mineros que ya no se encuentren en operación, por agotamiento de los minerales y/o colmatación, para lo cual fueron diseñados. El desmantelamiento considera las actividades previas a las demoliciones, recuperación y disposición final, ya en un cierre ordenado es necesario recuperar materiales para posibles ventas y/o reciclables. Otra de las necesidades del desmantelamiento antes de la demolición es básicamente retirar las redes eléctricas, redes de agua y desagüe,



redes de aire (ventilación), rieles, transformadores, etc. Las actividades ha realizarse están expuestas en el cuadro anterior.

- **Estabilidad física.-** El proyecto ha considerado en el botadero de materiales inadecuados una pendiente de trabajo de disposición del talud de 4H:1V, por lo que no se requerirá de movimiento de tierras para acondicionar el talud. Para la habilitación de los terrenos para la etapa II del PAD de lixiviación, continuarán acumulando material no adecuado en este botadero, luego del cual realizarán los trabajos de cierre.
 - **Estabilidad geoquímica.-** El material del botadero de materiales inadecuados, es el producto del acondicionamiento de los terrenos para las áreas del PAD, pozas, planta ADR y otros; son de consistencia orgánica, medianamente arcilloso, no contaminados por lo que se esperan que no sean generadores de DAR. El botadero sólo requerirá una cobertura para protección contra la erosión consistente en una capa de grava de 0.20 m y tierra vegetal 0.20 m.
 - **Estabilidad hidrológica.-** Las aguas de escorrentía de la plataforma superior, se recogerán a través de una red de cunetas y bajantes y serán conducidas a la poza de drenaje, en la plataforma superior tendrán dos inclinaciones de 0.5% hacia la parte central con la finalidad de captar los escurrimientos pluviales. Ver figuras 5.01 y 5-02.
 - **Establecimiento de las formas del terreno y rehabilitación de hábitat.-** Perfilarán la superficie para facilitar la colocación de la cobertura final y lograr una integración concordante con el uso de los terrenos circundantes, tanto el botadero y los terrenos que se dejará luego del desmantelamiento e la zona del campamento antiguo.
 - **Revegetación.-** Revegetarán los terrenos que comprende: Botadero de desmonte de materiales inadecuados y zona de los campamentos antiguos, con una mezcla de especies autóctonas, para promover la vegetación nativa, limitar la erosión y crear una fisiografía de los terrenos acorde con el terreno natural.
 - **Programas sociales.-** Tienen el propósito de maximizar o potenciar los impactos socioeconómicos positivos del cierre de minas, pues estos implicaran medidas para incrementar el efecto en aspectos como el empleo e ingreso temporal, asimismo, evitará o minimizará los impactos negativos, evaluando y/o modificando las acciones u opciones que se haya identificado.
- **Cierre final.-** Los componentes considerados en esta etapa son:

Componente/Actividades	Cierre Final
Tajo abierto (Diana y Susan)	
Sistema de conducción de escorrentía - canal	x
Botadero de desmonte	
Construcción de cubierta de cierre de baja permeabilidad con vegetación	x
Cierre y abandono de poza de drenaje DAR	x
Implementación de un sistema de tratamiento pasivo para las filtraciones residuales del botadero	x
Laguna de drenaje de botadero de materiales inadecuados	
Acondicionamiento y perfilado del terreno perimetral a la poza	x
Pila de lixiviación	
Recirculación de soluciones sin añadir reactivo ni agua adicional	x
Reperfilado de taludes	x
Construcción cubierta de cierre de baja permeabilidad con vegetación	x
Pozas pregnant y grandes eventos	
Desmantelamiento e instalaciones de bombeo y otros	x
Acondicionamiento y perfilado de terreno perimetral a las pozas	x
Conversión de las pozas a sistemas de tratamiento pasivo	x
Planta de chancado	
Demolición de estructuras	x
Desmantelamiento y disposición de chancadora primaria y equipos	x
Desmantelamiento de faja transportadora	x
Disposición de faja transportadora y estructuras	x
Acondicionamiento del terreno y vegetación	x



"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"

Planta de proceso ADR	
Demolición de estructuras	x
Desmantelamiento y disposición de equipos	x
Descontaminación de instalaciones	x
Acondicionamiento del terreno y vegetación	x
Instalaciones de manejo de agua	
Desmantelamiento de reservorio de agua fresca	x
Desmantelamiento y disposición de equipos de bombeo y tuberías	x
Pilas de acopio de suelo orgánico (top soil)	
Aprovechamiento, reperfilado y revegetación	x
Relleno sanitario e instalaciones de residuos	
Desmantelamiento de instalaciones	x
Construcción de cubiertas de cierre (suelo orgánico y vegetación)	x
Planta de tratamiento de aguas servidas	
Desmantelamiento y disposición de equipos	x
Demolición de base y acondicionamiento del terreno (revegetación)	x
OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS	
Equipos de estación de combustibles	
Desmantelamiento y disposición de equipos	x
Acondicionamiento del terreno y vegetación	x
Investigación de suelos potencialmente contaminados con hidrocarburos	x
Tanque de agua	
Desmantelamiento y disposición de equipos	x
Caminos	
Cierre de caminos secundarios	x
Polvorín	
Desmantelamiento y disposición de equipos	x
Campamento principal	
Desmantelamiento y demolición	x
Acondicionamiento del terreno (revegetación)	x
Subestación eléctrica	
Desmantelamiento y disposición de equipos	x
Acondicionamiento del terreno (revegetación)	x
Talleres	
Desmantelamiento y demolición	x
Acondicionamiento del terreno (revegetación)	
Almacenes y otros	
Desmantelamiento y demolición	x
Acondicionamiento del terreno (revegetación)	x

- o **Desmantelamiento.-** Establece los procedimientos de desmontaje de las obras de estructuras metálicas, edificaciones, tanques y otros. Comprende el retiro de estructuras de acero, plataformas, escaleras, soporte de tuberías, tanques y otros. Estas actividades las realizarán empresas especializadas en estos trabajos. El ingeniero de seguridad, además tendrá la responsabilidad de instruir diariamente a los jefes de cuadrilla y personal operativo. Las actividades de desmantelamiento realizarán en: Tajos Diana y Susan; botadero de desmonte; planta chancadora de mineral, tolva, faja transportadora y equipos complementarios; PAD de lixiviación; pozas de solución pregnant y de grandes eventos, planta de procesos ADR y laboratorios; planta de aguas servidas; sistema de relleno sanitario; sistema de abastecimiento de agua, sistema de generación de energía eléctrica y redes de interconexión; campamentos de vivienda y oficinas y otras infraestructuras relacionadas con el proyecto.
- o **Demolición, salvamento y disposición.-** Establece los procedimientos de demolición de las obras de concreto simple o armado a la vez si están enterradas o expuestas. Los escombros provenientes de la demolición serán ubicados en una zona previamente asignada dentro de la edificación en proceso de demolición para luego ser transportados a su ubicación final.
- o **Estabilidad física.-** Detallan las acciones a realizarse para cumplir con la estabilidad física en los componentes que lo requieran: Los taludes de los tajos abiertos tendrán un factor de seguridad mínimo de 1.33 para el tajo Diana y 1.51 para el tajo Susan; el tajo Diana tendrá una superficie final de 59,000 m², el talud norte en su parte más alta tendrá un desnivel de 100 m con una pendiente de 1.3H:1V y en los taludes laterales la altura del talud oeste apenas llegará a los 20 m con una pendiente de 5.3H:1V, mientras que el talud final tendrá una altura de 40 m

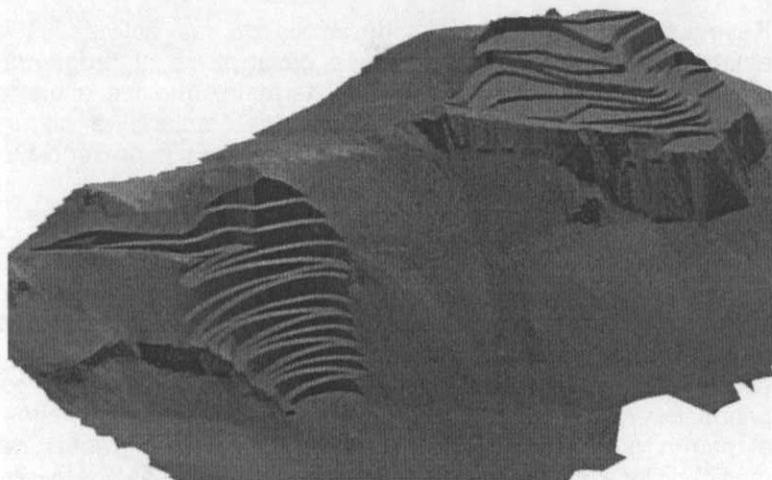


con una pendiente de 2.5H:1V. El tajo Susan tendrá una superficie final de 64,000 m², los taludes finales en ningún caso superarán los 40 m y las pendientes finales varían entre 0.65H:1V a 3.25H:1V, el tajo final tiene una forma de terraza o bancales con taludes estables.

En ambos tajos, los taludes finales de los bancos no realizarán ningún trabajo correctivo, excepto la realización de pequeños trabajos puntuales de descabezado de los taludes en puntos que representen alguna probabilidad de caída de rocas. Ver figuras 5-03 y 5-04.

El botadero de desmonte alcanzará una altura de 70 m y un área aproximada de 64,000 m², tendrá un talud general de 2.5H:1V, con lo que alcanzará la estabilidad física a largo plazo. Ejecutarán banquetas necesarias para su configuración final, bermas en su talud. Realizarán un estudio de estabilidad para definir las dimensiones de la banqueta. Ver figuras 5.05 y 5-06.

Las figuras 5-07 y 5-08, muestran la planta y las secciones transversales de la pila de lixiviación existente. El diseño original de la pila de lixiviación ha considerado para las condiciones de cierre usando un sismo de 500 años de periodo de retorno. Los bancos intermedios serán removidos al cierre para conformar un talud general de 2.5H:1V, con una pendiente mínima del 2% para establecer una superficie de drenaje positivo, a fin de garantizar la estabilidad geotécnica en el largo plazo, facilitar la colocación de la cubierta final y lograr formas de terreno aceptables para su uso, luego del cese de la actividad minera. Los taludes re-perfilados incluirán canales de derivación temporales para proteger la cubierta, los mismos serán construidos a intervalos regulares para controlar la erosión.



- o **Estabilidad geoquímica.**- La poza que recibirá las escorrentías del tajo Diana y parcialmente del tajo Susan serán recolectadas en la actual poza de la planicie cerca de la laguna, y parcialmente las aguas de escurrimiento del tajo Susan irán a la poza de sedimentación del botadero aguas abajo. En estas pozas, de ser necesario, ajustarán el Ph del efluente mediante la adición de cal y monitorearán continuamente las descargas para asegurar que se cumplan los objetivos de calidad de agua en las descargas del proyecto.

En el botadero de desmonte colocarán una cobertura técnica similar a la de los tajos, una capa de arcilla de 0.20 m y una capa de 0.20 m de tierra vegetal, para su recuperación ambiental. En la plataforma superior adicionarán entre la arcilla y la capa vegetal una capa de grava seleccionada de 0.20 m, para ayudar a que drenen el agua de infiltración y proteger la capa de tierra vegetal. Las aguas de drenaje serán recepcionadas en una poza de sedimentación, construida al pie del talud del botadero. En esta poza, de ser necesario, se ajustará el pH del efluente mediante la adición de cal y monitorearán continuamente las descargas para asegurar que se cumplan los objetivos de calidad de agua en las descargas del proyecto. Los lodos resultantes del proceso deberán ser controlados en el post cierre, extrayendo y luego transportar a una planta portátil de tratamiento de lodos DAR o transportadas



"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"

en cilindros de especial hermeticidad hasta la ciudad de Huancayo o Lima donde existen rellenos para la disposición final de los lodos.

La pila de lixiviación al momento del cierre contendrá un inventario de solución que deberá ser removido de la pila mediante el tratamiento en la planta de destrucción de cianuro, instalada en una planta ADR, y posterior descarga y recirculación de los flujos que excedan la capacidad de la planta de nuevo hacia la pila. Inicialmente, plantean recircular los flujos de la pila a la capacidad de la planta de procesos durante un periodo de algunos meses a un año sin añadir reactivos ni agua de reposición adicional con el fin de promover la degradación natural del cianuro. En el futuro, desarrollarán una estrategia más detallada para responder a los requerimientos a largo plazo necesarios de manejo, mantenimiento o tratamiento pasivo de agua. Actualmente, se estima que la filtración a largo plazo proveniente del pie de la pila de lixiviación puede manejarse utilizando un campo de tratamiento pasivo. Este plan presume que utilizarán un sistema pasivo para tratar el drenaje residual de la pila de lixiviación.

- **Estabilidad hidrológica.-** Todos los controles de canales de derivación o cunetas para las escorrentías están calculadas, para la precipitación máxima en 24 horas de diseño.
- **Establecimiento de las formas del terreno y rehabilitación de hábitat.-** Todos los terrenos que han sido utilizados para diversas instalaciones de edificaciones, se reperfilarán de tal forma que se acomoden a la forma del terreno similar a los terrenos circundantes. Los demás terrenos que hayan sufrido cambios en sus formas, se adecuarán a los terrenos circundantes con un perfilado general.
- **Revegetación.-** Después del desarrollo de las actividades de cierre para la estabilidad física y geoquímica, se desarrollará el programa de revegetación propuesto, para rehabilitar el hábitat terrestre que fue alterado con la actividad minera, considerando las propiedades del material a cubrir, las condiciones climáticas, topografía y características del suelo y la presencia y características de la vegetación existente.
- **Programa sociales.-** Los impactos socioeconómicos que conlleve el cierre: Pérdida de trabajo, infraestructura desperdiciada, lazos de dependencia con la operación, entre otros. Para ello Minera IRL tomará en cuenta las siguientes consideraciones: Contribuirá a la formación del capital social, impulsando programas y proyectos de desarrollo sostenible generados a través de los espacios de concertación, sobre la base de las potencialidades territoriales y las prioridades establecidas por los mismos espacios; los proyectos deben considerar el patrón productivo a futuro de la zona; los programas deben tener efecto multiplicador y considerar la optimización de recursos; los proyectos deben incluir indicadores de prevención, cuidado y manejo ambiental, y los programas deben fomentar la participación ciudadana.

Precisamente el Titular, está contemplado continuar con los programas sociales, de manera tal que los beneficios perduren en el tiempo y pasar de un modelo asistencial a uno de autogestión y responsabilidad compartida.

3.5. Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre

▪ Actividades de mantenimiento:

- **Mantenimiento físico.-** Abarca el desarrollo de inspecciones y observaciones visuales periódicas, para identificar agrietamientos y escarpas, producidos por las tensiones, control de posibles fallas o daño en las obras de cierre efectuadas en los componentes mineros; asimismo, verificar el estado de taludes, instalaciones de manejo de aguas y otros como zonas revegetadas; bajo un programa de inspecciones de campo que estará a cargo de un profesional responsable, así como para observar la integridad de la cobertura superficial, que pueda estar siendo afectada por los agentes erosivos, con el objeto de remediarla a tiempo, entre otras actividades necesarias.



- **Mantenimiento geoquímico.-** Desarrollarán un programa de inspecciones a cargo de un profesional, para observar la integridad de las coberturas que se han colocado sobre los componentes mineros; así como los sistemas de drenaje, controlando la cantidad y calidad de los posibles drenajes de aguas ácidas que se puedan producir y otras actividades cada vez que sean necesarias.
- **Mantenimiento hidrológico y biológico.-** Programa de inspecciones, la ejecución de actividades de mantenimiento de canales de coronación y conducción de drenaje, limpieza de canales de guarda y drenaje en zonas coberturadas antes y después de las avenidas; inspecciones de las plantaciones y coberturas vegetales verificando el crecimiento, estado de cultivos y capacidad de la cobertura viva para estabilizar taludes; a cargo de un profesional responsable.
- **Actividades de Monitoreo Post Cierre.-** El programa de monitoreo ambiental es la suma de acciones de observación, muestreo, medición y análisis de los datos técnicos y ambientales, que se tomarán para evaluar las características ambientales del área de influencia del Plan de Cierre y conocer su variación o cambio durante el período de post cierre. El monitoreo de la estabilidad física será semestral y cada vez que ocurra un evento natural como lluvia torrencial que pueda desestabilizar los componentes cerrados. El monitoreo geoquímico e hidrológico sobre todo para evitar la generación de posibles drenajes ácidos, para controlar los parámetros de calidad, funcionamiento del sistema de drenaje, además del control de caudales en cabeceras y descargas con una frecuencia semestral por 05 años; el monitoreo biológico y social será semestral; el monitoreo consistirá en realizar el seguimiento del desarrollo de las especies revegetadas y los indicadores socio económico en la etapa de cierre y post cierre.

3.6. Cronograma, Presupuesto y Garantía Financiera

En el Capítulo 7: Cronograma, presupuesto y garantías, reformulado mediante el escrito N° 1945949 del 09 de diciembre de 2009, Anexo DGM-1, el titular presentó el cronograma para la ejecución de las obras del PCM. El cronograma para el cierre progresivo está considerado realizarlo durante 02 años; el cronograma para el cierre final se realizará durante 02 año y el cronograma para el post cierre han considerado 05 años.

El presupuesto reformulado para el PCM, a valor constante, conforme a los resultados de la evaluación final de los aspectos económicos y financieros, realizada por la Dirección General de Minería; en el Informe N° 159-2009-MEM-DGM-DTM/PCM, consideró:

Descripción	Titular/consultor	DGM
Cierre progresivo	667,877.08	Montos sin observaciones
Cierre final	1'934,423.90	
Post cierre	354,537.00	
Total del cierre	2'956,837.98	
Monto de la garantía total	2'288,960.90	
Años de vida útil de la mina	4.00 años	
Garantía anual sin IGV	572,240.23	
Garantía anual incluido 19 % por IGV	680,965.87	

Montos en US\$ a valor constante referido a marzo de 2008.

Tipo de Garantía.- El titular no precisó el tipo de garantía seleccionada.

IV. CONCLUSIONES

1. Minera IRL S.A., ha cumplido con presentar el Plan de Cierre de Minas del Proyecto Minero "Corihuarmi", dentro del marco de la Ley N° 28090, Ley que Regula el Cierre de Minas y su Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado por D.S. N° 033-2005-EM.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"

2. Minera IRL S.A., ha cumplido con absolver y/o levantar las observaciones formuladas por la DGAAM, DGM y (INRENA) DGAA-AG al Plan de Cierre de Minas del Proyecto Minero "Corihuarmi".
3. Minera IRL S.A., deberá establecer un sistema de tratamiento y control de los posibles drenajes y efluentes de los componentes mineros, en la etapa de cierre, post cierre y en lo sucesivo, hasta obtener la estabilización química de los mismos, a fin de que cumplan con la normatividad ambiental vigente.
4. La Dirección General de Minería ha emitido una Opinión Definitiva Favorable, sobre la evaluación de los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de Minas del Proyecto Minero "Corihuarmi".

V. RECOMENDACIONES

1. Aprobar el Plan de Cierre de Minas del Proyecto Minero "Corihuarmi", presentado por la Minera IRL S.A.
2. Minera IRL S.A., deberá cumplir con las acciones establecidas en el presente informe: Actividades de cierre, mantenimiento, monitoreo post cierre, cronogramas y presupuestos; sin perjuicio de las actividades y obligaciones específicas que se detallan en el expediente del Plan de Cierre de Minas evaluado.
3. De no lograr la estabilización química, con las medidas de cierre propuestas, Minera IRL S.A., deberá prever la construcción de una planta de tratamiento de aguas ácidas, con el objeto de que los efluentes cumplan con los LMP aprobados por R.M. N° 011-96-EM, y con los Estándares de Calidad Ambiental para cuerpo receptor aprobados por el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.
4. Minera IRL S.A., deberá tener en cuenta la actualización del Plan de Cierre de Minas, en función a cambios o modificaciones en las actividades mineras del proceso productivo, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.
5. Enviar copia del expediente del Plan de Cierre de Minas del Proyecto Minero "Corihuarmi" y todos sus actuados al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) para su conocimiento y fines de fiscalización correspondiente.

Lima, 07 de enero de 2010

Ing. Mateo Portilla Cornejo
CIP 34267

Ing. Rufo Paredes Pacheco
CIP 23389



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

MEM - DGAAM

"Año de la Consolidación Económica y Social del Perú"

Nº 001093
LETRA

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 006-2010-MEM-AAM

Lima, 07 ENE. 2010

Visto, el Informe N° 015-2010-MEM-AAM/RPP/MPC que antecede y estando de acuerdo con lo expresado, **SE RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- APROBAR, el Plan de Cierre de Minas del Proyecto Minero "Corihuarmi", presentado por la Minera IRL S.A., conforme al cual ésta queda obligada a cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en dicho Plan de Cierre de Minas, en el Informe N° 015-2010-MEM-AAM/RPP/MPC y los compromisos asumidos a través de los escritos complementarios presentados por la administrada, de conformidad a lo establecido en el Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2005-EM y modificatorias.

ARTÍCULO 2°.- Minera IRL S.A., deberá realizar el tratamiento de cualquier efluente que podría aflorar como consecuencia de la implementación de las obras de cierre, en una planta de tratamiento de aguas ácidas, hasta que se garantice el cumplimiento con los LMP aprobados por R. M. N° 011-96-EM y con los Estándares de Calidad Ambiental para cuerpo receptor aprobados por el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM.

ARTÍCULO 3°.- Minera IRL S.A., deberá cumplir con efectuar el primer aporte anual del monto de la garantía indicada en el Informe N° 159-2009-MEM-DGM-DTM/PCM, dentro del plazo señalado en el artículo 50° del Reglamento para el Cierre de Minas aprobado por D. S. N° 033-2005-EM.

ARTÍCULO 4°.- Minera IRL S.A., deberá constituir la garantía a favor del Ministerio de Energía y Minas, la cual será presentada ante la Dirección General de Minería.

ARTÍCULO 5.- La aprobación del presente Plan de Cierre de Minas, no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que deberá contar el titular del proyecto minero para operar o ejecutar las actividades de cierre planteadas, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.

ARTÍCULO 6°.- Notifíquese al Titular y remítase copia de la presente Resolución Directoral y todos los actuados, al **OSINERGMIN**, para los fines correspondientes. **Archívese.**



Ing° Felipe A. Ramírez Delpino
Director General
Asuntos Ambientales Mineros