



PERU

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

0001554

"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

Folio N°.....

Letras

INFORME N° 1401 -2009-MEM-AAM/RPP/MPC

Señor : Director General de Asuntos Ambientales Mineros

Asunto : Informe Final de Evaluación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "María Teresa" de Minera Colquisiri S.A.

Referencia : Escritos N°s: 1769848; 1812695; 1822495; 1846444; 1838903; 1912082; 1924370; 1932113 y 1934984.

En atención a los escritos de la referencia, los suscritos formulan el presente informe de evaluación técnica del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera María Teresa, de Minera Colquisiri 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 escrito N° 1769848 del 28 de marzo de 2008, Minera Colquisiri S.A. (Titular) presentó a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) el Plan de Cierre de Minas de la U.E.A. "María Teresa" (PCM) en cumplimiento de la Resolución Directoral N° 364-2007-MEM/AAM del 31 de octubre de 2007, sustentada en el Informe N° 990-2007/MEM-AAM/RPP/JRST/MPC, para su evaluación y aprobación conforme a lo establecido en el Reglamento aprobado por el D.S. N° 033-2005-EM; elaborado por la consultora Consulcont S.A.C. 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° 380-2008-MEM/AAM del 14 de julio de 2008, sustentado en el Informe N° 790-2008-MEM-AAM/LCD/MPC/RPP/JRST, la DGAAM notificó al Titular, a fin de que presente la corrección de las deficiencias significativas encontradas en la evaluación técnica inicial del PCM.

Mediante escrito N° 1812695 del 14 de agosto de 2008, el Titular solicitó a la DGAAM ampliación de plazo de 20 días hábiles para la subsanación de las observaciones formuladas en la evaluación técnica inicial del PCM.

Mediante Auto Directoral N° 437-2008-MEM/AAM del 19 de agosto de 2008, sustentado en el Informe N° 923-2008-MEM-AAM/FAC, la DGAAM otorgó al Titular un plazo adicional de 20 días hábiles para cumplir con el levantamiento de las observaciones formuladas en la evaluación técnica inicial del PCM.

Mediante escrito N° 1822495 del 18 de septiembre de 2008, El Titular presentó a la DGAAM la subsanación de las observaciones formuladas en la evaluación técnica inicial del PCM; adjuntó copia de recepción del Gobierno Regional de Lima.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Minedos

"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

Mediante proveído del 05 de noviembre de 2008, sustentado en el Informe N° 1260-2008/MEM-AAM/RPP/LCD/RPP/JRS/MPC, 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

Mediante Oficio N° 1690-2008/MEM-AAM del 05 de noviembre de 2008, la DGAAM remitió al Titular los anuncios y avisos correspondientes para las publicaciones de Ley sobre la participación ciudadana del PCM, los plazos y requisitos a cumplir.

Mediante Oficio N° 1692-2008/MEM-AAM del 05 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° 1691-2008/MEM-AAM del 05 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° 1583-2008-MEM/AAM del 05 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.

Mediante escrito N° 1838903 del 24 de noviembre de 2008, el Titular adjuntó las publicaciones en el diario oficial "El Peruano" y "El Comercio" de Lima; copias del contrato suscrito con Radio Paraíso Huacho Comunicaciones S.A.C. para los avisos radiales; copia de los cargos de presentación del PCM al Gobierno Regional Lima, Municipalidad Provincial de Huaral, Municipalidad Distrital de Chancay, presidente del Centro Poblado Nueva Estrella y Presidente del Pueblo Cerro La Culebra.

2.3. Opinión de Otras Autoridades

Mediante Memorando N° 1923-2008-MEM/DGM del 19 de noviembre de 2008, la DGM remitió a la DGAAM el Informe N° 081-2008-MEM-DGM-DTM/PCM, con 05 observaciones sobre los aspectos económicos financieros del PCM.

Mediante escrito N° 1846444 del 22 de diciembre de 2008, el INRENA remitió a la DGAAM, el Oficio N° 1128-08-INRENA-OGATEIRN-UGAT, adjuntando la Opinión Técnica N° 406-08-INRENA -OGATEIRN-UGAT, sobre el PCM.

2.4. Observaciones y Descargo

Mediante Auto Directoral N° 316-2009-MEM-AAM del 10 de junio de 2009, sustentado en el Informe N° 677-2009-MEM-AAM/LCD/MPC/JRS, 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° 1912082 del 07 de agosto 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° 437-2009-MEM/AAM del 14 de agosto de 2009, sustentado en el Informe N° 959-2009-MEM-AAM/MLI, 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° 316-2009-MEM/AAM, a fin de que cumpla con presentar la subsanación de las observaciones formuladas al PCM.

Mediante escrito N° 1924370 del 23 de septiembre de 2009, el Titular presentó a la DGAAM el levantamiento de las observaciones al PCM, adjuntó los cargos de haber presentado el levantamiento de las observaciones formuladas por el INRENA y la DGM.

2.5. Opinión Definitiva de Otras Autoridades

La DIGESA no emitió su Opinión Técnica sobre el PCM dentro del plazo de ley, establecido en el numeral 13.4 del Reglamento.



PERU

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasFolio N°
General de Asuntos
Ambientales
Letras

1555

"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

Mediante Memorando N° 1651-2009-MEM/DGM del 22 de octubre de 2009, la DGM presentó a la DGAAM el Informe N° 134-2009-MEM-DGM/DTM/PCM poniendo en conocimiento el resultado de la evaluación del levantamiento de las observaciones formuladas en el Informe N° 081-2008-MEM-DGM/DTM/PCM, en el cual concluyeron que dicho levantamiento es incompleto. Con Oficio N° 1526-2009-MEM-DGAAM la DGAAM remitió dicho informe al Titular a fin de que presente el levantamiento de las observaciones persistentes al PCM en los aspectos económicos financieros.

Mediante escrito N° 1932113 del 20 de octubre de 2009, la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Agricultura (DGAA-AG) presentó a la DGAAM la Opinión Técnica N° 433-09-AG-DVM-DGAA-DGA sobre la evaluación del levantamiento de las observaciones formuladas al PCM, indicando que existen observaciones persistentes. Con Oficio N° 1520-2009-MEM-DGAAM del 21 de octubre de 2009, la DGAAM remitió al Titular la Opinión Técnica N° 433-09-AG-DVM-DGAA-DGA para la absolución respectiva.

Mediante escrito N° 1934984 del 31 de octubre de 2009, el Titular presentó a la DGAAM el levantamiento de las observaciones persistentes contenidas en la Opinión Técnica N° 433-09-AG-DVM-DGAA-DGA, con una copia de recepción de la DGAA-AG.

Mediante Memorando N° 1388-2009-MEM/DGM del 04 de noviembre de 2009, la DGM remitió a la DGAAM el Informe N° 139-2009-MEM-DGM/DTM/PCM poniendo en conocimiento el resultado de la evaluación final de los aspectos económicos y financieros del PCM, en el que consideran en forma general Conforme.

2.6 Levantamiento de Observaciones

El Titular presentó el levantamiento de las observaciones formuladas por la DGAAM al PCM, las cuales fueron evaluadas:

1. En la evaluación de la corrección de las deficiencias significativas del PCM se determinó que existen observaciones persistentes:
 - 1.1. Observación 1.- En el índice o contenido del Plan de Cierre de Minas omitió la existencia del Resumen Ejecutivo y el ítem 5.3.5.-Estabilidad Hidrogeológica en el Cierre Final.

Presentar la información omitida del ítem 5.3.5.-Estabilidad Hidrogeológica.

Respuesta.- Preciso que en la subsanación de las observaciones formuladas en el Informe N° 1260-2008-MEM-AAM/LCD/RPP/JRS/MPC, incluyó el Resumen Ejecutivo solicitado; adjuntó la inclusión de ítem 5.3.5: Estabilidad hidrológica. Absuelta.

- 1.2. Observación 3.- En el detalle del personal técnico para la administración del PCM de la UM "María Teresa", omitió presentar las declaraciones juradas firmadas por el personal responsable de la elaboración del PCM de la citada UM.

Presentar la documentación omitida.

Respuesta.- Adjuntó la información solicitada. Absuelta.

- 1.3. Observación 7.- En el ítem 3.1.4.2.- Capacidad de Uso Mayor de los suelos, presentó parcialmente la información, no indicó la unidad taxonómica utilizada; falta adicionar a las sub clases (limitaciones) en el texto y en el plano 3.9, la necesidad de riego, por tratarse de tierras de la costa peruana árida, cuyo cultivo necesita riego; falta describir la asociación C-C2s, y no hay coincidencia entre la línea de mapeo de la consociación Quepepampa (QP) con la de la subclase A1.

Presentar la información omitida.

Respuesta.- Presentó la información solicitada e ilustrada en los planos PAAM-A7: Capacidad de Uso Mayor de Suelos y PAAM-A7.1: Suelos según su aptitud de riego. Absuelta.



"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

- 1.4. Observación 8.- En el ítem 5.2.3.- Estabilidad física, omitió describir y presentar planos con las secciones respectivas de los componentes bocaminas y chimeneas a cerrar. Presentar la información y planos omitidos.

Respuesta.- En el Anexo I adjuntó el estudio geomecánico realizado por Geomecánica Latina S.A. y presentó el plano PAAM-A8. Absuelta.

- 1.5. Observación 9.- En el ítem 5.2.4.- Estabilización Geoquímica, informar e indicar como se remediaran las áreas de las desmonteras de donde se retirará el material contaminado o impactado con drenaje ácido.

La titular debe explicar que actividades de cierre efectuará para remediar las áreas ocupadas inicialmente por desmonteras y que fueron impactadas con drenaje ácido.

Respuesta.- Preciso que ningún terreno ocupado por desmonteras será impactado por drenaje ácido porque este material no es generador de DAR y que su rehabilitación no implica revegetación por ser el clima seco y con ausencia de lluvias. Absuelta.

- 1.6. Observación 11.- En el ítem 5.2.5.- Estabilización Hidrológica, indicó que las relaveras contarán con un canal de coronación de 1 200 metros de longitud, con un diseño predeterminado.

Precisar en el plano, el lugar exacto del desagüe (canal, acequia, quebrada, río, etc.), dada la existencia de campos de cultivo aledaños.

Respuesta.- Indico que el total del canal de coronación es de 1840 m y no 1200 m como erróneamente se indicó anteriormente debido a un error material; presentó el plano PAAM-A11 con la información solicitada. Absuelta.

2. Observaciones especializadas:

- 2.1. Compatibilizar la relación de los componentes de la unidad minera de la absolución de la observación 6 – Tabla N° 1, con la relación de los componentes que se presentó en el capítulo 2.

Respuesta.- En la Tabla TAAM-01B adjuntó el resumen de los componentes mineros de la UEA "María Teresa". Absuelta.

- 2.2. En el ítem 5.2.2: Demolición, salvamento y disposición, precisar el depósito en la ciudad de Lima a donde se trasladaran los escombros contaminados con hidrocarburos.

Respuesta.- Preciso que serán transportados al relleno sanitario de Portillo Grande en Lurín por medio de una empresa EPS. Absuelta.

- 2.3. En el ítem 5.2.2.6: Abastecimiento de energía, indicar el destino final del aceite de transformadores y su disposición final, ya que constituye un poderoso contaminante.

Respuesta.- Indico que serán trasladados al relleno sanitario de Portillo Grande por medio de una EPS. Absuelta.

- 2.4. En los ítem 5.2.3: Estabilidad física y 5.2.3.1: Mina, bocaminas y chimeneas, en la tabla 1, del escrito 1822495; indica que son 06 bocaminas y 05 chimeneas a cerrar precisando el escenario, faltando describir e ilustrar en plano el tipo de tapón y su diseño respectivo precisando la ubicación con relación al portal de la bocamina o superficie de la chimenea, las características geométricas de cada tapón o losa de concreto, con todos sus elementos de diseño.

Presentar dicha información faltante con el cierre de las bocaminas y chimeneas, ilustrando el diseño en planos en planta y las secciones transversales necesarias, incluyendo coberturas y sistemas de drenaje.

Respuesta.- Preciso que las bocaminas serán cerradas mediante confinamiento de material de préstamo en una longitud de 6 m, hacia la parte interna y la chimenea



PERU

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

1556

"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

será sellada utilizando un tapón de concreto armado; adjuntó los planos PAAM-B4.1, PAAM-B4.2 y PAAM-B4.3. Absuelta.

- 2.5. En el ítem 5.2.3.2: Mina, tajos abiertos. Detallar las obras o actividades a realizar para conseguir la estabilidad de los taludes de los 2 tajos abiertos ya que aún queda en el tajo Banco 545 una pared libre de 25 m de altura y el banco 400 posee un talud sumamente empinado, presentando los planos de planta y perfil.

Respuesta.- Preciso que el tajo abierto denominado banco 545 fue parcialmente rellenado con residuos industriales y finalmente con desmante. La actividad a realizar consistirá en rellenar con desmante de tal manera que el talud natural sea el de reposo y tenga una altura de 25 m; el tajo abierto 400 será rellenado con material del entorno para darle el talud natural de reposo y tener una altura de 37 m; adjuntó el plano PAAM-B5 y el estudio geomecánico en el Anexo I. Absuelta.

- 2.6. En el ítem 5.2.4.4: Depósito de relaves N° 2, presentar el análisis fisicoquímico del material de lomas (top soil) que se colocará sobre la capa de desmante.

Respuesta.- En la Tabla TAAM-6B adjuntó el análisis físico químico del top soil. Absuelta.

- 2.7. En el ítem 5.2.9.2: Programa de reconversión laboral, detallar el alcance de los programas planteados, indicando el lugar donde se llevarán a cabo, su presupuesto, número de beneficiarios, etc.

Respuesta.- Presentó la información solicitada y en las tablas: TAAM-7.1B adjuntó el cronograma de la capacitación para la reconversión laboral y TAAM-7.2B adjuntó el programa y costo de la capacitación. Absuelta.

- 2.8. En el ítem 5.2.4.6: Almacenamiento y despacho de combustibles, precisar como será la eliminación de escombros y suelos contaminados con hidrocarburos.

Respuesta.- Indicó que el material contaminado será transportado por una EPS al relleno sanitario. Absuelta.

- 2.9. En el ítem 6.0: Mantenimiento y monitoreo post cierre, precisar y/o reconsiderar (los tiempos) de los cronogramas para llevar a cabo los mantenimientos post cierre físico geoquímica e hidrológico, aspectos muy importantes para la fiscalización.

Respuesta.- En la tabla TAAM-91B adjuntó el cronograma para 5 años en vez de 4 que fue presentado, indicó que el presupuesto fue modificado a \$13,747.39. Absuelta.

- 2.10. Para realizar el cálculo de los caudales es necesario contar con los planos de las cuencas, donde se puedan determinar todos los parámetros físicos que nos servirán para el cálculo de los caudales y luego las secciones de las obras hidráulicas. Presentar el plano de las microcuencas a una escala adecuada.

Respuesta.- Adjuntó el plano PAAM-B10: Parámetros morfométricos de la cuenca e intercuenca monte chiquito. Absuelta.

- 2.11. En la tabla 1, del escrito 1822495; no es clara la información habla de tajos luego indicó banco 400 y 545.

Respuesta.- Preciso que las labores mineras son tajos abiertos denominados banco 400 y banco 545. Absuelta.

- 2.12. Precisar cuantos tajos abiertos comprende el plan de cierre de minas, describir adecuadamente las características geométricas, taludes, volumen de desmontes requeridos para el cierre e ilustrar en plano con secciones necesarias en le que se pueda apreciar el diseño de cierre con sus elementos de diseño.

Respuesta.- Preciso que las labores mineras son tajos abiertos denominados banco 400 y banco 545; presentó la descripción completa de cada uno de ellos. Absuelta.

- 2.13. En los depósitos de relave N° 1, 2 y 3 (en construcción), precisar el sustento de la estabilidad física, las características geomecánicas del cierre, propiedades físicas y



"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

mecánicas de los materiales de cimentación y relaves existentes al cierre final; adjuntando el análisis de estabilidad de taludes e ilustrar en plano con las secciones necesarias.

Respuesta.- En el Anexo N° II adjuntó los estudios sobre la estabilidad física y detalles constructivos de los depósitos de relave N° 1 y N° 2; el Anexo III adjuntó los parámetros geotécnicos que se emplearon en el análisis de estabilidad; incluyó las tablas TAAM-13.1B, TAAM-13.2, TAAM-13.3B y TAAM-13.4B. que contienen información geotécnica; adjuntó los planos PAAM-13.1 y PAAM-13.2 que muestran la sección típica de las coberturas de las canchas de relave N° 1, N° 2 y N° 3. Absuelta.

- 2.14. Presentar plano de ubicación de los puntos de monitoreo de la estabilidad física de los componentes mineros a cerrar, indicar la instrumentación prevista por el monitoreo de la estabilidad física.

Respuesta.- Preciso que cuentan con piezómetros para el control del nivel freático en el dique de contención, las canchas de relave cuentan con puntos de control topográfico del talud de estos diques. Adjuntó el plano PAAM-B14 mostró la ubicación de los puntos de monitoreo de control topográfico en la cancha de relave N° 3. 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.-** La UEA "María Teresa" se ubica políticamente en el paraje de Jecuán, distrito de Huaral, provincia de Huaral, departamento de Lima, a una altura aproximadamente de 450 msnm a 7 km de la ciudad de Huaral, en la cuenca baja del río Chancay-Haural a 10 km del cauce y se encuentra limitada por una cadena de cerros de escasa elevación que circundan la llanura aluvial denominada Cerro La Mina a una altura que varía entre 130 y 240 msnm por la parte oeste y sur de la concesión. El acceso desde la ciudad de Lima es:

Tramo	Distancia Km	Tiempo (horas)	Tipo de carretera
Lima – Huaral	82	1.5	Asfaltada
Hural a Cerro La Mina	11.0	0.53	Afirmada

- **Actividades mineras.-** Minera Colquisiri S.A. realiza actividades de exploración y explotación de yacimientos polimetálicos de Cu 0.64%, Pb 1.21%, Ag 3.94 Oz/Tm y Zn 8.03%; procesa minerales en una planta concentradora por flotación diferencial de 1,500 TMD, obteniendo concentrados de: Cobre (Ag 89.15 Oz/Tm, Cu 29.89%, Pb 6.28%, Zn 3.01), plomo (Ag 56.21 Oz/Tm, Cu 4.25%, Pb 50.94%, Zn 8.12%) y zinc (Ag 2.95Oz/TM, Cu 0.82%, Pb 1.23%, 55.58%).
- **Objetivos de cierre.-** La ejecución del Plan de Cierre de Minas tiene como objetivo fundamental, lograr que el medio ambiente del entorno de la unidad minera, 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;



"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

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

De acuerdo a la información contenida en el escrito N° 1924376 del 23 de septiembre de 2009, se tiene:

TAAM-1B: Resumen de los componentes del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "María Teresa".

Componentes	Unidades	Etapas de cierre
Bocaminas		
▪ Zona Cerro La Calera	4	Progresivo
○ Rampa Sofía A		Progresivo
○ Rampa 175W (ven)		Progresivo
○ Rampa 400		Progresivo
▪ Zona Cerro La Mina II	3	Final
○ Rampa Bubulina (ven)		Progresivo
○ Rampa 170W		Progresivo
○ Rampa 185W		Progresivo
Chimeneas		
▪ Zona Cerro La Calera	1	Progresivo
Tajos abiertos		
▪ Banco 400	1	Final
▪ Banco 545	1	Progresivo
Instalaciones de procesamiento		
▪ Planta concentradora	1	Final
▪ Planta de desmercurizado	1	Progresivo
Instalaciones de manejo de residuos		
▪ Depósito de relaves 1, 2 y 3	1	Progresivo
▪ Botadero provisional de desmonte Cerro la Calera	1	Progresivo
▪ Botadero provisional de desmonte Cerro La Mina II N° 1, N° 2	1	Progresivo
Instalaciones para el manejo de agua		
▪ Suministro de agua		Final
▪ Sedimentación de agua		Final
Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto		
▪ Taller de mantenimiento	1	Final
▪ Laboratorio químico metalúrgico	1	Final
▪ Almacenes	1	Final
▪ Almacenes de combustible	1	Final
▪ Casa fuerza (emergencia)	1	Final
▪ Sub estación eléctrica		
▪ Caminos de accesos		Final
Vivienda y servicios para los trabajadores		
Fuerza laboral		Final

- **Mina.**- Las Labores subterráneas de la unidad minera comprenden 7 bocaminas distribuidas en las zonas Cerro La Calera (4) y zona Cerro La Mina II (3); no existen pilares de corona ni zonas de colapso. Las galerías y rampas negativas tiene una sección de 4.5 m x 4.5 m; las excavaciones subterráneas en algunos casos llegaron a tener dimensiones de 88 m x 50 m x 25 m de alto. Sin embargo, precisó que debido al sistema de minado, todas las aberturas (tajeos, accesos y rampas) que van quedando niveles debajo de los tajeos de explotación, son rellenados completamente con relave total. Este tipo de soporte se encuentra dentro del método de Corte y Relleno utilizado para la explotación de los cuerpos mineralizados. No existen cuerpos importantes de agua superficial, que se ubiquen dentro de la



"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

influencia de las labores subterráneas. El material no es generador de DAR. Existen chimeneas de ventilación en la zona Cerro La Calera.

Existen 2 tajos abiertos, en la zona La Calera el Banco 400, actualmente lo usan como acceso a los cuerpos 400-A, 400B, 400D; Andrea A, Andrea B, Cuerpo Silvia, Cuerpo Charito, Roxana y Giovanna. Será cerrado cuando los cuerpos mineralizados del Cerro la Calera están completamente explotados y rellenados con relave total y/o desmonte.

El Banco 545, ubicado el Este del cuerpo 400 fue explotado y paralizado en el año 1986; la altura del talud es de 20 m, las paredes se encuentran estables, no existen subsidencias ni fallas en sus estructuras, comunica a labores convencionales a una profundidad máxima de 15 m. No existe agua de filtraciones subterráneas, sólo la que resulta de la fase de perforación. Ver plano N° P-2.3 Zona La Calera y Mina II.

Los sistemas de extracción de mineral son: Tajeos abiertos por subniveles utilizando taladros largos y corte y relleno con cámaras grandes, utilizando relleno mecánico convencional. La secuencia de la explotación es ascendente y en retirada convergente, partiendo desde los extremos de las Cámaras hacia el pilar central. El carguío del mineral se realiza mediante un scoop tran.

- **Instalaciones de procesamiento.-** La UEA "María Teresa" cuenta con una planta de beneficio de minerales por flotación diferencial de 1,500 TMD, ubicada en las faldas del Cerro la Calera a 200 m de la Bocamina del Cuerpo 400; consta de Chancado primario, chancado secundario y terciario, molienda, flotación y filtrado de productos.

La planta de desmercurización ubicada al pie de la planta concentradora, se encuentra aún parte de las bases de concreto de las instalaciones de la antigua planta de volatilización para la recuperación del mercurio proveniente de los concentrados de zinc producidos en la década de 1990, consta de 2 hornos rotativos y un secador rotatorio horizontales y algunos de los elementos de las instalaciones como ductos y otros ya desmontados. Anteriormente el mineral explotado contenía minerales de mercurio que se concentraba junto con los de zinc alcanzando concentraciones altas sujetas a castigo; a partir de 1999, cambió la mineralización y se dejó de utilizar dicha planta.

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

- **Depósito de relave.-** El método de disposición del relave de flotación es de línea central, los gruesos conforman el muro de contención y los finos la fase de decantación y drenaje; las aguas son drenadas por los sistemas ubicados en el fondo de la presa, las aguas son conducidas a dos tanques de concreto dispuestos en serie con capacidad de 350 y 250 m³, posteriormente es usada en la planta concentradora y en reforestación. Actualmente cuenta con tres canchas N° 1 cuyo plan de cierre está aprobado por el MEM y fue ejecutado en su totalidad, N° 2 actualmente en operación, tiene aprobación para su recrecimiento cuya vida estimada es de 1 año aproximadamente y N° 3 cuenta con la aprobación del MEM para su construcción, a la fecha ya fue terminada, su uso se iniciará una vez que concluya la vida útil de la cancha N° 2. Las presas de relave tienen estudios de estabilidad física para sus diseños y construcción; los relaves N° 1, 2 y 3 son generadores de DAR.
- **Botaderos provisionales de desmonte.-** Ubicados al Norte del ingreso a la mina ocupa un área de 10,000 m² aproximadamente. Es un botadero provisional porque posteriormente el desmonte será regresado a las labores mineras para rellenar los espacios vacíos dejados por la explotación minera. El desmonte está conformado principalmente por roca andesita y tufos que gozan de buena estabilidad química y cuyo color se mimetiza con el de los terrenos eriazos de su entorno.

El botadero denominado Mina II se ubica a 1 Km al Noreste de la planta concentradora y el pie de la bocamina Ángela.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros
Letras

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

1558

"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

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

- **Infraestructura para el suministro de agua.-** En el plano N° P-2.15 muestra la ubicación del sistema de suministro de agua, con sus respectivos caudales, ubicación de los pozos tubulares, canal de irrigación La Calichera, pozos de almacenamiento, distribución del agua a la mina y superficie; se muestra también los pozos de decantación del agua proveniente de la cancha de relave para su reutilización (forestación) y el sistema de reciclaje a la planta concentradora.

Debido a la ubicación de la UEA María Teresa en zona desértica de la costa, no disponen de un sistema de manejo de aguas pluviales. Sin embargo, para el diseño de la cancha de relave N° 3, han tomado en cuenta los datos meteorológicos de la estación Donoso, ubicada cerca al área de operaciones.

- **Áreas de materiales de préstamo.-** El proyecto no tiene previsto contar con áreas de material de préstamo, debido a que se ha generado material idóneo durante la construcción de la cancha de relave, los requerimientos indican una disponibilidad y balance positivo a favor lo que permitirá llevar a cabo los recubrimientos con facilidad y sin necesidad de utilizar canteras especiales.
- **Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto.-** La unidad minera cuenta con oficinas, almacenes, talleres de mantenimiento, sistemas de bombeo de agua superficial para las operaciones mineras y para la planta de beneficio; suministro de energía eléctrica, sistemas de colección de las aguas que provienen de la cancha de relave, sistema de infraestructura sanitaria y áreas de forestación que se encuentran emplazadas en un área aproximada de 13,105 m². No cuenta con campamentos mineros por la existencia de centros poblados cercanos y en los cuales un alto porcentaje de los trabajadores tienen sus viviendas, la empresa proporciona movilidad gratuita a todo su personal, así como también para el traslado de sus alimentos hacia el centro de labores.

En el plano P-2.10 detallan la ubicación y el área ocupada por las instalaciones auxiliares del proyecto.

- **Vivienda y servicios para los trabajadores.-** La unidad minera no cuenta con campamentos para los trabajadores ya que la totalidad de la fuerza laboral existente proviene de los centros poblados aledaños como Nueva Estrella, Cerro La Culebra, Quepe Pampa, Macarena y Progreso. El personal administrativo se aloja en la zona residencial de la ciudad de Huaral. Diariamente el personal es transportado a las zonas de operación de la mina por cuenta de la empresa.
- **Fuerza de trabajo y obtención de recursos.-** En la unidad minera trabajan 153 trabajadores entre ingenieros, empleados y obreros; el 94.13% de los trabajadores provienen de Huaral, Chancay zonas aledañas a la mina y el resto proviene de Lima.

3.3. Condiciones Actuales del Área del Proyecto:

- **Fisiografía.-** La topografía de la zona corresponde a una ladera que forma parte de una extensa llanura aluvial, es una pendiente bastante suave rodeando las faldas del Cerro la Mina. Éste semicircunda la zona de la mina y se eleva con pendientes moderadas a fuertes, presentando superficies algo redondeadas por efecto del desgaste debido a la erosión del viento. Fisiográficamente, la zona se encuentra enmarcada en una típica cuenca costera con un paisaje que presenta llanuras coluviales y aluviales, conos de eyección, laderas y fondos de valle formado por las deposiciones del río Chancay-Huaral. El área del proyecto se halla en la parte más baja de la cuenca en ella no existen quebradas ni conos defectivos.
- **Geología local.-** Regionalmente las concesiones de la Mina "María Teresa", se ubican en los volcánicos sedimentarios del Grupo Casma que afloran a lo largo de la costa central del Perú de edad probable Albiano-Cenomaniano (cretáceo medio), formado por erosiones volcánicas submarinas intermitentes entrecaladas con unidades sedimentarias. Existe las formaciones Huarangal y Quilmaná. El grupo volcánico sedimentario está truncado al Este y al Norte por una apófisis de roca intrusiva



"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

perteneciente al batolito de la costa de naturaleza tonalítica a granodiorítica (plano P-3.1).

La estructura mineralizada se presenta masiva y diseminada en forma de lentes distribuido en el horizonte intermedio de los volcánicos Casma y alineados con la estructura regional (N40° - 45°W). Sus semejanzas estructurales y ensamble mineralógico son comparables con zoneamiento de los yacimientos Kuroko. Las menas Kuroko están formadas por sulfuros masivos de esfalerita, galena tetrahedrita, calcopirita, baritina, en estructuras estratiforme concordante deposición de los tufos y lodositas. Genéticamente estaría relacionado a un ambiente sedimentario submarino con deposición de mineralización exhalativa formado una área extensa de mineralización diseminada. La actividad hidrotermal posterior a la mineralización sindiagenética aprovecha la porosidad de la roca y zonas de brecha para removilizar y reconcentrar los sulfuros en el contacto con los volcánicos andesíticos en dirección longitudinal y transversal a las estructuras regionales. Las leyes promedio del mineral son: Ag Oz/Tm 1.83, Pb 1.02%, Zn 5.29% y Cu 0.25%.

- **Suelos.**- El área del proyecto consta básicamente de suelos eriazos donde predomina la meteorización de carácter eólico. Mayormente el uso agropecuario se ubica en las llanuras que conforman valles costeros y que disponen de riego permanente. Los suelos del área de la mina se caracterizan por ser no edáficos, sin actitud agrícola, debido a la inaccesibilidad, escasez de suelo, limitaciones de recurso agua, arenas eriazos, presencia de deficiencias, lo cual imposibilitan su explotación desde el punto de vista agrícola. Plano P-3.3: Mapa de suelos.
- **Riesgos sísmicos.**- La sismicidad está dominada por los sismos que podría generar la aceleración acumulada para un periodo de retorno dado. Mc Guirre, 1995, concluyó que la sismicidad está dominada por los sismos de subducción y la magnitud del evento predominante, siendo la aceleración máxima promedio en roca de 0.27 g; asimismo, determinó que en todos los casos el sismo crítico se originaría a distancias superiores a los 100 km, considerando para estos eventos un periodo de retorno de 500 años. En el área de la unidad minera existe la posibilidad de que ocurran sismos de gran intensidad en el plano P3.4 detallan los aspectos referentes al riesgo sísmico en el área de influencia.
- **Hidrología.**- La unidad minera se ubica hidrográficamente en el río Chancay-Huaral recibe aportes por su margen derecha del río Ihuari y el río Acos en su sector izquierdo formando confluencia al río Chancay-Huaral, que tiene sus orígenes en la parte alta de los nevados y lagunas. El canal La Calichera se alimenta de las aguas provenientes del dren Jecuán y las aguas provenientes de las filtraciones y aguas subterráneas almacenadas sobresaturadas provenientes del río Chancay-Huaral, con las cuales se realiza el regadío de las tierras cercanas a la mina y de donde el Titular toma para uso industrial tanto para la mina como para la planta.
- **Flora.**- La flora terrestre comprende comunidades de Tillandsia sp y Pitcaimia sp las que se desarrollan a expensas de la humedad ambiental. En las laderas de los cerros es común observar presencia de cactáceas del género Careus, estas plantas son perennes y gracias a sus características pueden resistir a las condiciones de estiaje. En resumen la vegetación no existe o es muy escasa apareciendo especies halofitas de escaso desarrollo distribuidas en pequeñas manchas verdes dentro del extenso y monótono arenal grisáceo eólico. En la época de neblinas se desarrollan líquenes de los géneros Xanthoria sp. Y algunas hierbas tales como Ophryosporus pubescens, nicotiana paniculada, aún en las zonas donde el suelo no presenta ni la suficiente humedad ni desarrollo edáfico. En la Tabla 3.17 presentó las especies utilizadas en la actividad de reforestación.
- **Fauna.**- Dentro del área de concesión minera la fauna es pobre en biodiversidad, habiéndose encontrado tan sólo indicios de la presencia de mamíferos pequeños tales como zorrillos y vizcachas, los mismos que utilizan los espacios interrocas de las laderas de los cerros como guarida y refugio, compartiéndolos con reptiles de la familia gekkonidae. Asimismo, se observó la presencia de algunas aves pequeñas que



"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

aprovechan las pequeñas áreas para alimentarse. Tabla 3.20: Fauna silvestre observada en el sector agrícola de Jecuán.

- **Aspecto Socioeconómico.-** La comunidad más cercana es la de los Centros Poblados de Nueva Estrella, Cerro La Culebra, Quepepampa, Macarena, Progreso y la ciudad de Chancay. La empresa minera ha ejecutado diversos programas de apoyo en las áreas de educación, salud, asistencia social, asistencia socioeconómica, empleo y compras locales, infraestructura, proceso de comunicación y consultas y ha brindado apoyo para la recuperación del patrimonio cultural y natural. En el área del proyecto no existe registro de sitios arqueológicos. Sin embargo, el registro catastral identifica 12 sitios arqueológicos que se ubican tanto en colindancia directa como indirecta; 3 sitios arqueológicos se encuentran ubicados inmediatamente de la línea perimetral.

3.4. Actividades de Cierre

- **Cierre temporal.-** Preciso que el proyecto no se justifica un cierre temporal de algún componente durante el periodo de vida restante equivalente a 4.25 años. 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 contempla una serie de medidas ha ser adoptadas en el caso de que se produzca el cierre temporal de la unidad minera "María Teresa".

- **Cierre progresivo:**
 - **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. Realizaran actividades de desmantelamiento en: la Bocaminas y chimenea Sofía A de la zona Cerro La Calera y en las bocaminas Rampa 170W y Rampa 185W de la zona Cerro La Mina II; en el tajo abierto Banco 545; planta de desmercurización; depósitos de relave 1, 2 y 3; botaderos provisionales de desmonte Cerro La Calera y Cerro La Mina II N° 1 y N° 2. Las actividades ha realizarse son: Retiro de todas las instalaciones, tuberías, líneas eléctricas; rotura de bases, muros de concreto en bocaminas, taponeo con concreto y sellado de chimeneas; en el Banco 545 relleno con desmonte, colocación de cerco perimétrico y acceso restringido; en la planta de desmercurización los restos de la antigua planta serán emplazados en el interior de la mina, las bases de concreto serán demolidas y los escombros emplazados en el interior mina, reconformado de la superficie expuesta. En el depósito de relaves 1, 2 y 3 retiro de todas las instalaciones, tuberías, líneas eléctricas, estabilización de taludes; en los botaderos provisional de desmonte transporte del desmonte al interior mina y reconformado de la superficie expuesta.

Estabilidad física.- En las bocaminas realizaran el relleno de tajeos ya agotados en una longitud de 6 m hacia adentro de la bocamina, taponeo de accesos y sellado de bocaminas no requiere conductos para el drenaje en vista de que las minas son secas y tiene una gradiente negativa; en las chimeneas, taponeo con concreto armado y sellado; en el banco 54, colocación de cerco perimétrico y restringir el acceso; en el depósito de relave 1, 2 y 3, estabilización de taludes, construcción canal de coronación de 184 m de longitud a lo largo de las tres relaveras; en los botaderos provisionales, reconformar las superficies expuestas.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

- **Estabilidad geoquímica.-** Para las labores subterráneas han considerado el cierre utilizando el método de taponeo de accesos y sellado de bocaminas, las cuales no tiene drenaje; en el Banco 545 relleno con desmonte; en la planta de desmercurización reconvertido de la superficie expuesta y cobertura similar a la del entorno; en el depósito de relave 1, 2 y 3 colocaran 0.5 m de material no generador de ácido, cobertura de material de préstamo, la cobertura anticipada del dique y terraza del depósito, evitará la generación de oxidación o drenaje ácido en el corto y largo plazo, garantizando de este modo su estabilidad; en los botaderos de desmonte provisional reconvertido de la superficie expuesta y colocaran una cobertura de material similar a la del entorno.
 - **Estabilidad hidrológica.-** Los criterios de diseño de las obras hidráulicas varían de acuerdo al tipo de componente minero a cerrarse. En las labores subterráneas y cancha de desmonte, dado el clima seco en la zona, no es necesario considerar obras o acciones de carácter hidrológico durante el periodo operativo o post cierre. Lo mismo se aplicará para el caso de las canchas de desmonte que son provisionales, que por lo demás gozan de buena permeabilidad y no generan drenaje ácido; en el depósito de relaves 1, 2 y 3 el riesgo de desborde por erosión, será controlado con la construcción de un canal de coronación ubicado aguas arriba de estas relaveras, este canal será construido durante el periodo operativo el cual tendrá una longitud de 1,840 m cuyas características son: Sección rectangular, base de 0.20 m de ancho, 0.15 m de tirante y 0.05 m de borde libre, cuya capacidad de conducción es de 10.0 l/s correspondiente a un caudal pico calculado para un periodo de retorno de 500 años (planos P2.11A; P-2.11B; P-11C; P-11D).
 - **Rehabilitación de hábitat.-** No existen hábitat acuáticos naturales, el único cuerpo de agua lo constituyen los canales de riego para la actividad agrícola y que no reciben ningún tipo de acción directa por las actividades mineras, la calidad de las aguas no se ven afectadas de acuerdo a los resultados de los monitoreos realizados.
 - **Revegetación.-** El área del proyecto es una zona básicamente desértica; la disponibilidad de agua es exclusivamente de pozos o canales de irrigación que se utilizan básicamente para la agricultura y consumo humano. Este es un factor limitante en el área para la revegetación natural, la cual depende exclusivamente de las escasas precipitaciones y principalmente de la humedad invernal (nieblas o neblinas). Sin embargo, Minera Colquisiri tiene actividades de reforestación para lo cual ha construido un vivero y pozas de compostaje para hacer mucho más factible la consecución y propagación del material vegetal necesario durante los años de operaciones paralelamente al cierre progresivo, contribuyendo a la restauración del paisaje de la zona alterada por las operaciones mineras, evitando la erosión del suelo y restablecer ecosistemas terrestres.
 - **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. Del análisis socioeconómico concluyen que es necesario implementar programas sociales de reconversión laboral para los trabajadores y pobladores que son de su área de influencia directa. Tablas 5.16 y 5.17: Programas de planes y estrategias sociales.
- **Cierre final:**
- **Desmantelamiento.-** Establece los procedimientos de desmontaje de las obras de estructuras metálicas como edificaciones, tanques, etc. Estas actividades la 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 las minas



"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

subterráneas y tajos, instalaciones de procesamiento, instalaciones de manejo de agua y otras infraestructuras relacionadas con el proyecto (redes eléctricas, etc.).

- **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 (rampas de las minas como relleno en las galerías subterráneas).
- **Estabilidad física:**
 - **Bocamina rampa Bubulina.-** Las medidas de cierre están orientadas a asegurar la estabilidad física. Los métodos de cierre de las aperturas a la superficie propuesto dependerán del tipo de labor y de las condiciones geológicas, hidrológicas e hidrogeológicas entre otros factores a considerar. Realizarán el relleno de los tajeos ya agotados, taponeo de accesos y sellado de bocamina.
 - **Banco 400.-** Colocarán cerco perimétrico, bloqueo de ingreso al tajo con material no generador de ácido para el acceso restringido.
 - **Planta concentradora.-** Realizarán actividades de emplazamiento de escombros en galerías, estabilidad de taludes, etc.
 - **Depósito de relaves 1, 2 y 3.-** Las actividades de cierre, en su mayoría, las realizarán en el cierre progresivo, al final de las operaciones colocarán coberturas de material de préstamo para la protección eólica y construcción de canales de coronación a lo largo de las tres relaveras.
- **Estabilidad geoquímica.-** La estabilización geoquímica de las labores mineras subterráneas y de los tajos, consistirá en el taponeo de accesos y sellado de bocaminas, en los tajos abiertos realizarán el relleno con desmontes y bloqueo de ingreso con material no generador de ácido; en la planta concentradora emplazamiento de desechos mineros en las galerías, colocarán coberturas con material no generador de ácido; en los depósitos de relaves colocarán coberturas de material de préstamo.
- **Estabilidad hidrológica.-** Proyectaron canales de coronación para impedir que las aguas de escorrentía erosionen la capa de material; tendrán sección rectangular, base de 0.20 m de ancho, 0.15 m de tirante y 0.05 m de borde libre, cuya capacidad de conducción es de 10.0 l/s correspondiente a un caudal pico calculado para un periodo de retorno de 500 años (planos P2.11A; P-2.11B; P-11C; P-11D).
- **Establecimiento de las formas del terreno y rehabilitación de hábitat.-** Las plataformas de las edificaciones, oficinas, talleres, etc. así como los caminos de acceso serán ripiados con la finalidad de incentivar la auto revegetación.
- **Revegetación.-** Después de las actividades de cierre final han considerado sólo la siembra complementaria de especies nativas en las zonas que así lo requiera luego de realizado el monitoreo biológico y teniendo los factores limitantes que rigen el área y el paisaje inicial y circundante que predomina.
- **Programas sociales.-** Del análisis socioeconómico concluyeron que es necesario implementar programas sociales de promoción y generación de empleo local, de educación, capacitación ambiental, de extensión e información para los trabajadores y pobladores del área de influencia indirecta de la unidad minera.

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



"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

tensiones y posibles fallas o daño en las obras de cierre efectuadas en los botaderos de desmonte, bocaminas, instalaciones de manejo de residuos, relaves, 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 y la ejecución de actividades de mantenimiento de canales de coronación y conducción de drenaje, limpieza de canales de guarda y drenaje en zonas coberturadas; 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

El cronograma, presupuesto y garantía, reformulado en el levantamiento de la Observación 1 (evaluación de los aspectos económico financiero por la DGM) del escrito N° 1924365 del 23 de septiembre de 2009, el Titular presentó el cronograma para la ejecución de las obras del PCM. El cronograma para el cierre progresivo está considerado realizarlo durante 4 años; el cronograma para el cierre final se realizará durante 1 año y el cronograma para el post cierre han considerado 5 años (ver Tabla N° 1.1).

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° 139-2009-MEM-DGM-DTM/PCM, consideró:

Descripción	Titular/consultor (*)	DGM
Cierre progresivo	1'233,219.66	Montos sin observaciones
Cierre final	495,714.28	
Post cierre	107,559.25	
Total del cierre	1'836,493.19	
Monto total de la garantía	603,273.53	
Años de vida útil de la mina	3.876	
Garantía anual con IGV	155,625.81	155,625.81

Montos en US\$ a valor constante referido a agosto de 2009, incluido el IGV.

(*) Valor constante de acuerdo al art. 51° del Reglamento.



PERÚ Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros
Folio N° 561
Letras

"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

Reservas probadas y probables (DAC año 2008)	1'991,147 Ton
Producción anual (DAC año 2008)	513,654 Ton/año
Años de vida útil restante	3.876 años

Tipo de Garantía.- El titular precisó que constituirá una garantía financiera de Fianza Bancaria.

IV. CONCLUSIONES

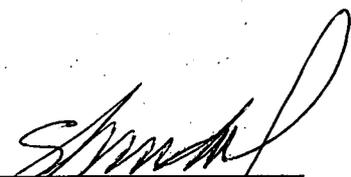
1. Minera Colquisiri S.A., ha cumplido con presentar el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "María Teresa", dentro del marco de la Ley N° 28090, Ley que Regula el Cierre de Minas y su Reglamento aprobado por D.S. N° 033-2005-EM.
2. Minera Colquisiri S.A., ha cumplido con absolver y/o levantar las observaciones formuladas por la DGAAM, DGM, INRENA y DGAA-AG al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "María Teresa".
3. Minera Colquisiri 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 de la unidad minera "María Teresa".

V. RECOMENDACIONES

1. Aprobar el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "María Teresa", presentado por Minera Colquisiri S.A.
2. Minera Colquisiri 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 Colquisiri 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 Colquisiri 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 de la unidad minera "María Teresa" y todos sus actuados al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) para su conocimiento y fines de fiscalización correspondiente.

Lima, 30 de noviembre de 2009


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

"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 388-2009-MEM-AAM

Lima, **30 NOV. 2009**

Visto, el Informe N° 401-2009-MEM-AAM/RPP/MPC que antecede y estando de acuerdo con lo expresado, **SE RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- APROBAR, el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "María Teresa", presentado por Minera Colquisiri 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° 401-2009-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 Colquisiri 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 Colquisiri S.A., deberá cumplir con efectuar el primer aporte del monto anual de la garantía indicada en el Informe N° 139-2009-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 Colquisiri S.A., deberá constituir la garantía a favor del Ministerio de Energía y Minas, la que 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. Ramirez Delpino
Director General
Asuntos Ambientales Mineros

CORREO CERTIFICADO

COD REMISION: 331993 REFERENCIA:1769848
DOCUMENTO: AAM - ResDirec-0388-2009/MEM-AAM
INTERESADO: MINERA COLQUISIRI S.A.
REPRESENTANTE:
DIRECCION DEST.: AV. DEL PARQUE NORTE 724 URB. CORPAC Ref. ALT. PUENTE QUIÑONES A LA DERECHA.
UBIGEO: SAN ISIDRO LIMA LIMA Departamento Lima / CGALLARDO

