

**PERÚ**Ministerio  
de Energía y MinasViceministerio  
de MinasDirección  
General de Asuntos  
Ambientales MinerosMINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS  
DGAAM

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

FOLIO: 1676  
Números

Letras

**INFORME N° 832 -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 Ares de Compañía Minera Ares S.A.C.

**Referencia** : Escritos N°s: 1626685; 1779919; 1807504; 1797611; 1801544; 1884951; 1892122 y 1901807.

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 Ares, de Compañía Minera Ares S.A.C., 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° 1626685 del 16 de agosto de 2006, Compañía Minera Ares S.A.C. (Titular), presentó el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Ares a nivel de factibilidad (PCM), para su evaluación y aprobación conforme a lo establecido en el Reglamento; elaborado por la consultora Walsh Perú S.A., inscrita en el registro de entidades autorizadas para elaborar Planes de Cierre de Minas en el sector 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° 164-2008-MEM/AAM del 31 de marzo de 2008, sustentado en el Informe N° 335-2008-MEM-AAM/RPP/MPC/JRST, se notificó al Titular, a fin de que presente la subsanación de las deficiencias significativas encontradas en la evaluación técnica inicial del PCM.

Mediante escrito N° 1779919 del 05 de mayo de 2008, el Titular presentó la subsanación de las deficiencias significativas encontradas en la evaluación técnica inicial del PCM.

Mediante proveído del 12 de junio de 2008, sustentado en el Informe N° 645-2008-MEM-AAM/JRST/MPC/RPP, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) ordenó dar inicio al procedimiento 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° 936-2008-MEM/AAM del 12 de junio de 2008, la DGAAM remitió al Titular, los anuncios y avisos correspondientes sobre las publicaciones de Ley para la participación ciudadana del PCM y los plazos y requisitos a cumplir.

[www.minem.gob.pe](http://www.minem.gob.pe)Av. Las Artes Sur 260  
San Borja, Lima 41, Perú  
T: (511) 618 8700  
Email: [webmaster@minem.gob.pe](mailto:webmaster@minem.gob.pe)



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

Mediante Oficio N° 937-2008/MEM-AAM del 12 de junio 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 Oficio N° 938-2008/MEM-AAM del 12 de junio de 2008, la DGAAM remitió al Instituto Nacional de Recurso Naturales (INRENA), copia del PCM, para su opinión en los aspectos de su competencia.

Mediante Memorando N° 753-2008-MEM/DGAAM del 12 de junio 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° 1169-2008-MEM/DGM del 23 de junio de 2008, la DGM remitió el Informe N° 023-2008-MEM-DGM-DTM/PCM respecto a la evaluación de los aspectos económicos financieros del PCM.

Mediante escrito N° 1807504 del 30 de julio de 2008, el INRENA remitió el Oficio N° 651-08-INRENA-OGATEIRN-UGAT, adjuntando la Opinión Técnica N° 293-08-INRENA-OGATEIRN-UGAT, sobre el PCM.

Mediante escrito N° 1797611 del 04 de julio de 2008, el Titular adjuntó las publicaciones en el diario oficial "El Peruano" y diario "La República" del gran sur; copia del contrato de publicidad Radio "San Andrés E.I.R.Ltda." para difundir los avisos radiales; los cargos de presentación del PCM al Gobierno Regional de Arequipa, Municipalidad Distrital de Orcopampa y Comunidad Campesina de Orcopampa.

Mediante escrito N° 1801544 del 11 de julio de 2008, el Titular adjuntó copia del cargo de presentación del PCM a la Municipalidad Provincial de Castilla.

### 2.4. Observaciones y Descargo

Mediante Auto Directoral N° 121-2009-MEM/AAM del 11 de marzo de 2009, sustentado en el Informe N° 285-2008-MEM-AAM/MPC/RPP/JRST, 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° 1884951 del 14 de mayo de 2009, el Titular presentó el levantamiento de las observaciones al PCM, con los cargos de haber recibido dicho levantamiento el INRENA y la DGM.

### 2.5. Opinión Definitiva de Otras Autoridades

Transcurrido el tiempo de Ley, la DIGESA no presentó la Opinión Técnica sobre los aspectos de su competencia, solicitada con Oficio N° 937-2008/MEM-AAM del 12 de junio de 2008.

Mediante Memorando N° 662-2009-MEM/DGM del 27 de mayo de 2009, la DGM remitió el Informe N° 059-2009-MEM-DGM/DTM/PCM poniendo en conocimiento de la DGAAM, que el resultado de la evaluación de los aspectos económicos y financieros del PCM, precisando que existen observaciones no absueltas por el Titular.

Mediante Oficio N° 818-2009-MEM-DGAAM del 05 de junio de 2009, la DGAAM remitió al Titular el Informe N° 059-2009-MEM-DGM/DTM/PCM, a fin de que presente el levantamiento de las observaciones no absueltas dentro del plazo de 07 días hábiles.

Mediante Memorando N° 825-2009-MEM/DGM del 03 de julio de 2009, la DGM remitió el Informe N° 074-2009-MEM-DGM-DTM/PCM sobre la evaluación final de los aspectos económicos y financieros del PCM, en el que consideran en forma general Conforme.

Mediante escrito N° 1892122 del 09 de junio de 2009, la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Agricultura (DGAA-AG), remitió el Oficio N° 540-09-AG-DGA, con la Opinión Técnica N° 199-09-AG-DGAA-DGA, que contiene el resultado de la evaluación realizada al Levantamiento de Observaciones del PCM, precisando que existen observaciones persistentes.



Mediante Oficio N° 833-2009-MEM-AAM del 10 de junio de 2009, la DGAAM remitió al Titular la Opinión Técnica N° 540-09-AG-DGA de la DGAA-AG, concediéndole un plazo de 15 días hábiles, a fin de que absuelva las observaciones persistentes sobre el PCM.

Mediante escrito N° 1901807 del 02 de julio de 2009, el Titular presentó a la DGAAM el levantamiento de las observaciones persistentes formuladas por la DGAA-AG, en la Opinión Técnica N° 540-09-AG-DGA.

## 2.6 Levantamiento de Observaciones

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

1. Para lograr la estabilidad física de la Bocamina Rampa Victoria, propone el sello húmedo, que consiste en excavar una cuneta de 0.75 x 0.75 m en el extremo derecho de la galería para conformar un dren mediante una tubería HDPE, luego dispondrá de un relleno común hasta el nivel del techo de la galería completando el sello con la colocación de material coluvial o de préstamo del lugar hacia adentro hasta una distancia de 10 metros desde el portal de bocamina; para luego reconformar el área de acuerdo a las características existentes.

Evaluar la estabilidad de la geometría del tapón de coluvial en el lugar seleccionado y sustentar técnicamente las medidas de cierre propuesto, precisando el caudal de agua existente, volumen de agua a almacenar en dicha bocamina después del cierre, calidad del agua, canal de conducción, capacidad de flujo y su destino final, ya que al cese de operaciones, no se bombeará los 1,800 m<sup>3</sup> (20.83 l/s) de agua subterránea de mina.

Respuesta.- Preciso que las medidas de cierre de las bocaminas están orientadas a asegurar la estabilidad física y química. Por otro lado, 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; los mismos que fueron descritos. Absuelta.

2. De acuerdo a la estratigrafía de la cimentación de la presa de relaves, tenemos entre las progresivas 00+000 a 0+150 estribo izquierdo lado Norte está presente el tufo volcánico muy fracturado e intemperizado, entre la progresiva 0+150 a 0+250 está presente la berma de estabilización con uña de corte enrocado realizado en la etapa 3 del recrecimiento; en la progresiva 0+250 a 0+475 está presente la roca riolacita fracturada y moderadamente intemperizada, con cobertura delgada de suelo residual; en la progresiva 0+475 a 0+637 está presente la berma de estabilización con uña de corte enrocado; en la progresiva 0+637 a 0+875 Estribo derecho del lado Este se encuentra sobre depósitos glaciares tipo morrénico aluvial compuesto por gravas gruesas arenosas, limosas a arcillosas mezcladas con bloque rocosos angulosos; asimismo, el área donde se apoyará el talud Sur y Este de la berma de estabilización de la etapa 4 la secuencia estratigráfica comprende relleno gravoso arcilloso, luego arcilla tufácea compacta a dura y debajo se encontrará el basamento rocoso constituido por tufo volcánicos muy intemperizados.

Realizar una reevaluación integral de la estabilidad física de la represa de relaves, bajo condiciones de cierre definitivo, comprobando el funcionamiento actual incluyendo deformación, infiltración, grado de consolidación, cimentación y paredes laterales; frente a las condiciones proyectadas posteriores al cierre definitivo; a fin de garantizar la estabilidad física, geoquímica e hidrológica a largo plazo. Ilustrar en un plano con las secciones necesarias a escala adecuada las características geométricas de la presa de relaves actual y las características geométricas propuestas después del cierre final, con sus respectivos elementos de diseño: Bermas de estabilización sistema de drenaje y su destino final.

Respuesta.- En el anexo A 14, adjuntó el Estudio de Análisis de Estabilidad elaborado por la consultora CESEL Ingenieros S.A., en el año 2008. Absuelta.



3. En la respuesta a la observación 5 del escrito N° 1779919 cuadro 5-1, indicó que no hay actividades de cierre progresivo; en el ítem 5.2, precisó actividades de cierre progresivo. El cierre progresivo es un escenario que ocurre de manera simultánea a la etapa de operación de la mina, cuando un componente o parte de un componente de la actividad minera deja de ser útil; las actividades de cierre progresivo deben ser diseñadas para lograr los objetivos ambientales y sociales específicos, y deberán describirse en los planes de cierre desde su formulación, y hasta en sus futuras actualizaciones. El Reglamento promueve el cierre progresivo descontándolo del monto de la garantía financiera.

Precisar las actividades de cierre progresivo para los componentes mineros, de acuerdo a los lineamientos de la Guía para la Elaboración de Planes de Cierre de Minas y a lo establecido en el Art. 10° del Reglamento para el Cierre de Minas, y/o presentar la justificación técnica de lo indicado.

Respuesta.- En el anexo A3, adjuntó la nueva versión del capítulo 5.0: Actividades de Cierre.

4. En la Pág. 2-2, indicó que de acuerdo a las reservas al 2006 a la tasa actual de explotación, la vida de la mina es de 2 años y 5 meses de operación; en la Pág. 2-11, indicó que ARES contrató los servicios de AMEC para realizar el diseño de la Etapa 4 del levantamiento de la presa de relaves para cinco años adicionales de almacenamiento.

Presentar la estimación de las reservas actuales, en base a esta información, determinar la vida útil de las actividades mineras, los cronogramas y presupuestos del PCM.

Respuesta.- En el anexo A7, adjunto la estimación de las reservas actuales. Absuelta.

5. En la Pág. 2-5 indicó que el agua de interior mina o agua subterránea es bombeada a tres pozas de sedimentación, dos en interior mina y una en superficie, donde se separan los sedimentos, con un caudal de 1,800 m<sup>3</sup>/d; en el ítem 2.6.11, describió el sistema de tratamiento del agua utilizada en las operaciones mineras; En la Pág. 5-10, indicó que el sistema de tratamiento de agua diseñado por la U.O. Ares involucra los efluentes: Infiltraciones de depósitos de relaves y filtraciones de depósitos de desmonte; en el anexo 5-1 adjuntó un bosquejo del sistema de tratamiento de agua; en la figura 3.1-13 Balance de aguas, no figura dicho sistema.

Precisar la eficiencia del sistema del tratamiento de aguas; adjuntar un plano con secciones que muestre el diseño adjunto en el anexo 5-1 y el sistema de colección de los drenajes de mina, filtraciones de la relavera e infiltraciones de las desmonteras hacia el sistema de tratamiento de aguas indicado.; así como también, incluir el sistema en la figura 3.1-13; indicar si el diseño del sistema mostrado tiene la capacidad suficiente para controlar los drenajes ácidos de la unidad minera, antes de entregar el efluente final del sistema al cuerpo receptor. Asimismo, precisar si este sistema continuara operando después del post cierre hasta que se obtenga la estabilidad química de los componentes mineros. Adjuntar los reportes de los análisis de calidad de agua de los drenajes de mina, filtraciones de los depósitos de desmonte, relaveras y del efluente antes de entregar al cuerpo receptor.

Respuesta.- Precisó que los sistemas de tratamiento de aguas superficiales e infiltradas en los depósitos de desmonte y relave están conformados por estructuras de almacenamiento, tratamiento y entrega. Este caudal infiltrado se capta en una poza, trata con cal y floculante en cajas intermedias y dos sedimentadores en paralelo, los que funcionan intercalados para efectos de limpieza y una estructura de entrega de colchón de mampostería. Indicó que éstos sistemas de tratamiento de aguas infiltradas operarán en forma estacional después del cierre, hasta la estabilización física, química e hidrológica de los depósitos de desmonte y relave. Absuelta.



6. En el ítem 6.1.2, adjuntó las actividades y cronograma del mantenimiento geoquímico del sistema de tratamiento de aguas (pozas de sedimentación); en la tabla 7.1-2 ítem 01.02.00 se observa que durante el 3° año se tendrá 2 veces, en el año 4° una vez y en el 5° ninguna.

Presentar la justificación técnica de lo indicado. Este componente deberá continuar operando durante la etapa de post cierre y hasta que se adquiera la estabilidad química de los componentes mineros.

Respuesta.- En el anexo A4 adjuntó el capítulo 6.0: Mantenimiento y monitoreo post cierre corregido. Absuelta.

7. En el ítem 1.3: Ubicación del proyecto, precisar el área de influencia directa de la unidad minera.

Respuesta.- En el Mapa GN-04: Área de influencia, adjuntó la información solicitada. Absuelta.

8. En el escrito N° 1779919 (Levantamiento de Observaciones – Observación 5), presentó el cuadro 5.1: Componentes mineros y actividades de cierre, pero falta el plano con la distribución espacial correspondiente, con la denominación y agrupamiento de acuerdo a la "Guía para la Elaboración de Planes de Cierre de Minas", y los planos y secciones transversales de todos y cada uno de estos, ya que sólo el depósito de relaves y un botadero de desmonte lo poseen. Explicar sobre la poza de estabilización que se indica en la lámina 2-1: Condiciones Post Cierre.

Respuesta.- En la Sección B: Mapas y planos, adjunto lo solicitado. Absuelta.

9. En el ítem 2.3.2: Depósitos de desmontes (botaderos de desmonte), diferenciar y precisar los tipos de desmonte que existen. Concordar la extensión del depósito de desmonte con la que aparece en las láminas 2-1: Condiciones post cierre 1 y 5-4: Botadero de desmonte, así como también describir el ítem 2.3.3: Pila de material de desbroce (Suelos) con su respectiva extensión, considerando su cierre correspondiente.

Respuesta.- Preciso que la unidad minera Ares cuenta con un depósito de desmonte el cual no llegó a su capacidad máxima de almacenamiento de acuerdo al diseño con el que cuenta. En el anexo A1, adjuntó la nueva versión del capítulo 2.0: Componentes de cierre. Absuelta.

10. En el ítem 2.4.1.1: Agua de procesos, en el escrito N° 1779919 (absolución de observaciones) presentó el cuadro 4-1: Balance de Agua Planta de Beneficio; sin embargo la información no es clara.

Presentar la información del balance de agua de la Planta de Beneficio en forma clara y precisa.

Respuesta.- En el anexo A9, adjuntó el balance de agua de la planta de beneficio. Absuelta.

11. En el ítem 2.5: Áreas para el material de préstamo, indicar en el plano de conjunto de la unidad minera la ubicación de las canteras, incluyendo a las de top soil; presentar los planos de las canteras "Amparo" y "María", precisar el material que proporciona esta última, indicar las correspondientes medidas de cierre.

Respuesta.- Preciso que las canteras se encuentran estables, sólo realizarán el perfilado. En la sección Mapas y planos adjuntó el plano GN-02. Absuelta.

12. El ítem 3.1.4: Suelos, no corresponde a un estudio de suelos y de clasificación de tierras por Capacidad de Uso Mayor a nivel de factibilidad.

Presentar el estudio de suelos y de clasificación de tierras por Capacidad de Uso Mayor del área de influencia de la unidad minera a nivel de semidetalle, sobre la base de información de campo, con la descripción de los suelos (extensión y características físicas y químicas) y de las tierras por Capacidad de Uso Mayor



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

(extensión y características), con sus correspondientes mapas de suelos y de tierras en coordenadas UTM y a escala adecuada.

Respuesta.- En el anexo A2, adjuntó la nueva versión del capítulo 3: Condiciones actuales del sitio del proyecto. Absuelta.

13. El desarrollo del ítem 3.1.6.1: Precipitación, es muy general, faltando presentar la data de un período significativo de años (mínimo 20 años) de una estación representativa, la precipitación media, máxima y mínima mensual y la intensidad máxima de precipitación, duración y período de retorno, necesaria para poder determinar el caudal de escorrentía máximo y corroborar los diseños de las infraestructuras de captación y conducción de la escorrentía de las cuencas en cada componente, algunas de ellas ya construidas.

Respuesta.- Preciso que la estación Cabanaconde contiene datos consistentes con respecto a las demás estaciones vecinas. En el anexo 11 adjuntó el estudio hidrológico e hidrogeológico de la unidad operativa Ares realizado por ACOMINSA. Absuelta.

14. En el ítem 3.1.9: Cursos de agua subterránea, presentar un plano con la ubicación de los nueve (09) manantiales existentes en la zona de influencia de la unidad minera, con sus respectivas análisis físico químicos.

Respuesta.- Las características geoquímicas de las aguas subterráneas en 06 puntos y en 02 efluentes fueron analizadas por los laboratorios JRamón del Perú SAC y CIMM Perú. En el plano HI-06 muestran la ubicación de las 06 muestras de aguas subterráneas y los dos efluentes debidamente acotados y localizados mediante coordenadas geográficas. Absuelta.

15. En el escrito N° 1779919 (escenario cierre final), no han considerado las actividades de cierre de los caminos innecesarios o determinación del uso futuro de los mismos.

Respuesta.- Preciso que los caminos serán removidos, nivelados reconfigurando la topografía, luego colocarán una capa de top soil para su revegetación. Absuelta.

16. En el ítem 5.3.3.1.1: Estabilidad física de la bocamina Rampa Victoria-Sello Húmedo, descrito en la absolución de la Observación 7 (Escrito N°1779919), el sello típico de la bocamina con drenaje, no garantiza el no ingreso de oxígeno a la galería por la tubería HDPE o por el relleno, ya que el nivel freático podría recuperarse y alcanzar el nivel 4,925 una vez que se deje de explotar la mina, pudiéndose producir agua ácida.

Fundamentar el diseño y funcionamiento de este sello, así como también explicar la razón de presentar un sello típico de bocamina sin drenaje (hermético) si no se va a aplicar.

Respuesta.- En el anexo A3 adjuntó la nueva versión del capítulo 5.0: Actividades de cierre. Absuelta.

17. En el ítem 5.3.4.1.1: Depósito de relaves, la cobertura planteada posee una geomembrana. Asimismo, en el Sistema de Tratamiento, se menciona que las filtraciones y escorrentías superficiales del depósito de relave serán tratadas mediante un sistema ad hoc, para recolectar las escorrentías y filtraciones superficiales que contienen ácidos y metales provenientes de los dos (02) puntos de descarga del depósito de relaves.

Replantear la cobertura del relave reemplazando la geomembrana por una capa de arcilla que impida la infiltración del agua de lluvia en forma sostenida e indicar el tratamiento y disposición de estos efluentes en la actualidad. Presentar plano con la ubicación del sistema de tratamiento.

Respuesta.- En la sección B: Mapas y planos, adjuntó los planos EQ-01, EQ-02 y EH-03. Absuelta.



18. En el ítem 5.3.4.1.2: Depósito(s) de desmorte, que generan escorrentías y filtraciones superficiales que contienen ácidos y metales, se proyecta un sistema ad hoc para el tratamiento de estos efluentes y se plantea una cobertura con una geomembrana de HDPE.

Replantar la cobertura de los desmontes adicionando una capa de arcilla compactada que garantice la no infiltración del agua de lluvia en forma más sostenida e indicar el tratamiento y disposición de estos efluentes en la actualidad. Presentar plano con la ubicación del sistema de tratamiento.

Respuesta.- En el anexo A3 adjuntó la nueva versión del capítulo 5.0: Actividades de cierre y en la sección B adjunto los planos correspondientes. Absuelta.

19. El ítem 5.3.5: Estabilidad Hidrológica, presentar el cálculo del caudal máximo de escorrentía y de los diseños de los canales de coronación del depósito de relaves y botaderos de desmorte (cancha de desmorte y cancha de mineral).

Respuesta.- En el anexo A3 adjuntó la nueva versión del capítulo 5.0: Actividades de cierre y en la sección B adjunto los planos correspondientes. Absuelta.

20. En el ítem 5.3.7.6: Selección de especies y número de plantas requeridas, se menciona que en la revegetación se utilizará especies arbustivas.

Precisar las áreas que se revegetarán con especies arbustivas, no recomendables para la revegetación de los depósitos de relave o botaderos de desmorte, pues sus raíces podrían perforar la capa de arcilla o geomembrana y con ello permitir la infiltración del agua de lluvia. Revegetar también las áreas de chimeneas.

Respuesta.- Preciso la información solicitada y en los planos EQ-01: Coberturas y EQ-02: Detalle de coberturas adjuntó información adicional. Absuelta.

21. En el ítem 5.3.9.2: Proyectos de Promoción Social Asistencial, se plantea realizar un estudio: "Análisis de la Sostenibilidad de los Proyectos de Desarrollo y Asistencia Social", vinculado al tiempo de vida de la mina y al canon, de los proyectos de desarrollo implementados por el departamento de RR CC e indicados en el Anexo 5-4, para lo cual se ha destinado un presupuesto para una duración de 4 meses de los 12 meses que dura el cierre final; sin embargo, el presupuesto citado ni el costo de la sostenibilidad se han incorporado al presupuesto del PCM de la unidad minera "Ares" durante el cierre final y su monitoreo post cierre.

Plantear y presupuestar proyectos nuevos o ampliar los ya existentes para mitigar los impactos del cierre de la mina en los trabajadores y en los grupos de interés identificados.

Respuesta.- Preciso que el presupuesto referente a los programas sociales ha sido incorporados en el capítulo 7 (anexo A5), los mismo que han sido planteados y ampliados tal como se detalla en el anexo A3. Absuelta.

22. En el ítem 5.3.9.3: Fuerza laboral, de igual manera se realizará un estudio: "Análisis de las Oportunidades de Negocios y las Fuentes de Trabajo en ex Empleados de la unidad minera Ares", sobre la base de ellas diseñar el Plan de Cierre para la fuerza laboral, para lo cual se ha destinado un presupuesto con una duración de 4 meses de los 12 meses que dura el cierre final, después se conocerán los resultados; el costo del estudio menos el de las oportunidades de negocio que se puedan identificar, no ha sido incluido en el presupuesto del PCM de la unidad minera "Ares".

Plantear y presupuestar programas de reconversión laboral a través de la capacitación, en actividades que estén acorde con los intereses de los trabajadores y grupos de interés identificados.

Respuesta.- El programa de reconversión laboral que incluye módulos de capacitación ha sido desarrollado en el punto 5.2.1.4 del anexo A3. 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 unidad minera Ares, se ubica en el paraje de Cajchalla, distrito de Orcopampa, provincia de Castilla, departamento de Arequipa; aproximadamente en las coordenadas UTM N 8 336 000, E 850 000 y a una altura promedio de 4,975 msnm. Su acceso desde la ciudad de Arequipa es por carretera pavimentada de 145 km y afirmada de 155 km.
- **Actividades mineras.-** El titular realiza actividades de exploración y explotación de yacimientos polimetálicos de Ag y Au, constituidos por una serie de vetas con contenidos de sulfuros: Piritita, Galena, Sulfosales (tetraedrita, piroustita, pirargirita y otros), Cuarzo, Arcillas (caolín, illita), etc. La explotación es subterránea mediante el método de corte y relleno ascendente mecanizado con unidades sin rieles. El acceso se realiza mediante una rampa central de gradiente nominal negativa de 12%. El beneficio de minerales es por el método de lixiviación con cianuro y recuperación de oro con polvo de zinc (proceso Merrill Crowe) con una capacidad de 740 TMD.
- **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; 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 Anexo A1 del escrito N° 1884951 del 14 de mayo de 2009 y en el plano GN-01 que muestra la disposición general y la ubicación de los componentes; el PCM contempla los siguientes componentes de cierre:

- **Mina.-** Las Labores subterráneas de la unidad minera Ares, comprende: La veta Victoria es la estructura mineralizada más importante del yacimiento; su extensión horizontal es de 1,050 m, aproximadamente y se conoce la mineralización hasta más de 200 m de profundidad; la veta Maruja aflora en superficie como una estructura discontinua muy angosta con presencia de adularia, siendo su ancho promedio de 0.70 m, se caracteriza por presentar textura de mandamiento subparalelo simétrico de cuarzo blanco lechoso-amarillento, con óxidos de hierro y manganeso que forma una estructura laminar ofítica.



PERÚ

Ministerio de Energía y Minas

Viceministerio de Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS DGAA

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

1680

Entre las labores corresponde a: Ramal Victoria; Split Victoria; Comide; Ciudadela; Ramal LULA; Tania; Ramal Sur y Ramal 097.

Estructura	Ancho m	Ag (Oz/t)	Au (g/t)	Letras
Victoria	2.11	6.15	17.98	
Maruja	1.16	5.95	2.33	
Ramal Victoria	1.05	7.43	22.76	
Split Victoria	0.95	18.5	38.64	
Cimoide	2.26	8.68	27.59	
LULA	1.11	2.88	5.21	
Tania	1.18	0.79	1.119	
Ramal Sur	2.07	4.42	12.91	
Ramal 097	1	7.29	44.41	
Promedio	1.82	6.33	16.78	

El nivel 4,875 comprende una galería principal de 1,040 m de largo y el nivel 4,825 una galería de 600 m de largo, ambos niveles están comunicados por varias chimeneas que salen hasta la superficie. Las chimeneas de servicio son ejecutadas cada 120 m, mediante un corte transversal de la rampa a la veta, para proporcionar el acceso a los tajos, ventilación, tuberías de agua y aire, y cables eléctricos. En éste corte transversal también están ubicados los buzones para la extracción del mineral con pistones hidráulicos.

El PCM considera como bocamina a todas las estructuras abiertas temporales, diseñadas para la extracción, exploración, transporte de mineral y material de desmonte, drenaje de agua y transporte de personal. En la unidad minera Ares, existe una sola Rampa o Bocamina Victoria; ubicada en las coordenadas UTM 8 336 451 N; 0804287 E, elevación 4,930 msnm, no drena agua, está enclavada en roca volcánica, andesítica de textura afanítica, de grano medio, color gris verdosa medianamente alterada.

El sistema de las labores subterráneas consta de 29 chimeneas las que son utilizadas principalmente para el ingreso exclusivo de relleno hacia las cavidades interiores, comunicando algunas con varios niveles y subniveles.

- **Instalaciones de procesamiento.-** La planta de beneficio procesa en promedio 740 TMD de mineral mediante el sistema de lixiviación con cianuro y recuperación de oro con polvo de zinc; consta de estructuras y equipos para: Almacenamiento de mineral; chancado y molienda; lixiviación; decantación continua en contracorriente (CCD); eliminación de cianuro; proceso Merrill Crowe; clarificación; desaireación o vacío; precipitación y proceso de fundición.
- **Instalaciones para el manejo de residuos:**
  - **Depósito de relave.-** Está ubicado aproximadamente 100 m al sureste de la planta de beneficio, el sistema de construcción es aguas abajo. Está delimitada por las laderas naturales y por dos presas de tierra con revestimientos de geomembrana en el talud aguas arriba. Para el monitoreo del nivel freático en la zona de la presa se han instalado piezómetros del tipo neumático distribuidos en el cuerpo de la presa y en los suelos de cimentación. Para la estabilidad física han realizado estudios por AMEC y TECPROSA, en la que concluyen que no se ha identificado fenómenos geodinámicos que pudieran afectar la estabilidad de estas instalaciones. La caracterización geoquímica de los relaves fue realizada por AMEC, registraron un pH de 9.8, los ensayos de balance ácido-base (ABA) mostraron que el relave presenta potencial de generación de ácido (PGA); los minerales presentes tienen baja predominancia de ser potenciales liberadores de metales que puedan alterar los ecosistemas asociados. En el anexo 2, se muestran los resultados de los ensayos realizados.
  - **Botadero de desmonte.-** Ubicado al noreste de la planta de beneficio sobre la ladera de suave pendiente menor a 10° tapizada con una casi continua cobertura glaciar y fluvio-glaciar, con espesores de varios metros; el área que ocupa está del orden de 9,000 m<sup>2</sup> y los taludes varían de 30° a 35°, la cantidad de desmonte acumulado es de aproximadamente 150,000 m<sup>3</sup>.; tiene un canal de drenaje subterráneo para la recolección de lixiviados cuya longitud es de 117.95 y otro canal hacia la poza de control cuya longitud es de 20 m, donde han col



base y paredes laterales un geotextil impermeable previamente a la colocación del material de filtro (grava seleccionada).

- **Instalaciones para el manejo de aguas.-** El agua para el área de operación es captada de la laguna Machucocha; el consumo promedio es de 263 m<sup>3</sup>/d, es utilizada en perforación sello de bombas, dosificación de reactivos, limpieza y regado de áreas de tránsito para evitar la generación de polvo. Para la planta de beneficio y procesos se utiliza el agua de recirculación desde la laguna de la presa de relave al proceso. El agua para consumo humano es abastecida del afloramiento Pocoyñapausa a 2.5 km del campamento, mediante una bomba y tubería de 100 mm de diámetro, la cual es depositada en tres reservorios construidos de material noble; cada reservorio tiene líneas de distribución para cada uso necesario. Las estructuras para la recolección y evacuación de aguas pluviales, han sido diseñadas específicamente para cada componente minero de acuerdo a la ubicación, topografía y caudal de diseño respectivo; esto se encuentra detallado en la descripción respectiva de cada componente.
- **Áreas de materiales de préstamo.-** Existen dos canteras principales: Amparo, ubicada a 3 km del depósito de relave, consiste de un material gravoso arcillosos con 20 a 25% de arcilla de baja plasticidad y buenas propiedades resistentes, tiene un área aproximada de 2 ha y María, es una gran depresión y ocupa un área media de aproximadamente 10 ha se ubica a 4 km del depósito de relave; el material es utilizado para la mezcla de gruesos en la dosificación, la extracción es a tajo abierto.
- **Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto.-** La unidad minera Ares cuenta con: Planta de relleno en pasta y desaguado; casa fuerza; taller de mantenimiento; laboratorio químico; almacén; polvorín; energía; tanque de almacenamiento de hidrocarburos; almacén de residuos; caminos de accesos; sistema de tratamiento del agua utilizada en operaciones mineras y tratamiento de aguas residuales.
- **Fuerza de trabajo y obtención de recursos.-** En la unidad minera Ares trabajan algo más de 900 personas, repartidas entre empleados, obreros y empresas contratistas. Para las actividades de operación de la unidad minera Ares cuenta con varias fuentes de suministro de forma externa o a través de contratistas.

### 3.3. Condiciones Actuales del Área del Proyecto:

- **Fisiografía.-** La fisiografía del área es de características de la zona alto andina de la sierra sur del país, con predominancia de relieve colinoso de pendientes medias, que separan valles llanos relativamente anchos, y algunas cumbres aisladas que sobresalen del conjunto. Existen líneas cubres que sobrepasan los 5,100 msnm; la mina queda más o menos al medio de un escurrimiento, entre las cumbres y la laguna en una zona algo irregular con pequeños accidentes colinosos y frecuentes sectores hidromórficos de bofedales altoandinos. Una característica general para toda el área, es que toda la zona ha sido directamente modelada por los glaciares cuaternarios, los cuales han dejado su huella morfológica hasta en las formas fisiográficas menores.
- **Geología local.-** El relieve es el resultado de diferentes ciclos orogénicos, comprendiendo en ellos varias etapas de sedimentación, deformación, levantamientos, sobre los cuales se ha desarrollado el vulcanismo, el cual fue modelado por la glaciación y luego por los procesos de geodinámica externa, erosión y meteorización, determinando los actuales geoformas. Está emplazada sobre rocas ígneas, cuyas edades van desde el Terciario hasta el Cuaternario. La litoestratigrafía del área está conformada por rocas volcánicas del grupo Tacaza y formaciones Orcopampa y Alpabamaba de edad Terciaria y rocas del grupo Barroso de edad Terciario-cuaternario y rocas intrusitas hipavisales; estas unidades en el área están predominantemente cubiertas por los depósitos cuaternarios. La mineralogía está constituida por yacimientos epitermales de oro y plata que se originaron por la circulación de soluciones mineralizadas superficiales a través de fallas y fracturas en casi toda su extensión en rocas volcánicas.



- **Suelos.**- Las génesis de los suelos muestran escaso desarrollo edáfico en la generalidad de la zona. Los subgrupos de suelos se muestran en el cuadro 3.1-3 y las unidades cartográficas se muestran en el cuadro 3.1.-4. Determinaron que en el área existen dos grupos de Capacidad de Uso mayor: Tierras aptas para pastos y tierras de protección.
- **Riesgos sísmicos.**- La sismicidad está dominada por los sismos que podría generar la aceleración acumulada para un periodo de retorno dado. Mc Guirre, 1995 y Ares, concluyendo que la sismicidad está dominada por los sismos de subducción y la magnitud del evento predominante sería de 6.65  $M_w$ , 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..
- **Hidrología.**- El sistema hídrico de Ares está conformado por riachuelos que alimentan las lagunas emplazadas en el sistema escalonado formando por represamientos naturales de tipo morrénico, como las lagunas Machucocha, Yuliculle, Acoca y Llaygua. El origen de estos riachuelos se debe a la presencia de glaciares, aflojamientos de aguas subterráneas y escorrentía superficial que finalmente alimentan las lagunas. Los cuerpos de agua de la zona de operaciones comprende la quebrada Pumayo, el río Collpa y finalmente la laguna Machucocha. La quebrada Pumayo recibe los efluentes de la mina y desemboca en el río Collpa que termina en la laguna Machucocha, la que tiene un espejo de agua de 18.2 km<sup>2</sup> y un volumen de agua de alrededor de 524 m<sup>3</sup> con profundidad promedio de 15 m. Esta laguna drena hacia el río Huarorumi, afluente del río Colca.
- **Agua subterránea.**- Existe el estudio Hidrológico realizado por Geoconsult S.A.; han inventariado nueve manantiales, de los cuales dos presentan estructura de captación; tres son vertientes que han sido mejoradas y acondicionadas con obras de captación. Estos manantiales son usados para abastecimiento de agua para los campamentos, el caudal promedio es de 5 a 8 l/s. Otros aflojamientos los utilizan para crianza de truchas.
- **Flora.**- La flora terrestre comprende comunidades de herbáceas tipos pajonal y césped, incluyéndose algunas especies arbustivas; en menor proporción se encuentran las herbáceas de porte almohadillado ubicado en las áreas planas y depresionadas con permanente humedad. Predominan, en general, especies de la familia Poaceae. Las áreas con escasa vegetación se encuentran ubicadas en la porción superior del área estudiada, entre 4,800 y 5,000 msnm, próximas a las áreas de los glaciares y sobre el complejo de lagunas.
- **Fauna.**- Dentro de la fauna terrestre han registrado 34 especies de aves distribuidas en 5 unidades de vegetación o sitios de muestreo. En los cuadros 3.1.50 y 3.1.52, muestran las principales familias de aves registradas en el área de estudio y el número de individuos por punto de muestreo. Han registrado 4 especies silvestres distribuidas en 3 unidades de vegetación (cuadro 3.1.56) corresponden a 4 familias y 3 ordenes vicuña, vizcacha, zorro y gato montes. En todo el sector se hallaron especies ganaderas, sobretudo en los alrededores de las lagunas, bofedales, césped, y pajonal de puna, como la llama y la alpaca, en reportes anteriores manifiestan la presencia de venados o tarucas.
- **Aspecto Socioeconómico.**- Dentro del área de influencia para la unidad minera Ares es el distrito de Orcopampa y Chachas de la provincia de Castilla. Tiene como grupos de interés a: Trabajadores en general; representantes del directorio; empresas contratistas; Gobierno Regional de Arequipa; Gobierno Local del distrito de Orcopampa; Comunidades Campesinas de Chachas anexo de Tolconi; Comunidad de Orcopampa anexo de Marcani sector de Condorhuayo y anexo Vizcacuto. La carretera Sibayo – Arequipa es la que se utiliza para la migración de los comuneros que salen en busca de empleos temporales o permanentes.



### 3.4. Actividades de Cierre

#### ▪ Cierre progresivo:

- **Programas sociales.-** La empresa garantiza que al cierre de las actividades no tendrá ningún tipo de pendiente social con las comunidades aledañas ni con la fuerza laboral empleada. Consideró en el cierre progresivo:
  - Acuerdos de servidumbre con las comunidades de Orcopampa y con el anexo Vizcacuto.
  - Infraestructura social y física que continuarán de valor para la población después del cierre.
  - Proyectos de promoción social y asistencial.
  - Fuerza laboral empleada por la empresa; programas de reconversión laboral.

#### ▪ Cierre final:

- **Desmantelamiento.-** Establece los procedimientos de desmontaje de las obras de estructuras metálicas como edificaciones, tanques y silos. Comprende el retiro de estructuras de acero como pórticos, tijerales, vigas, columnas, correas, pisos metálicos, rejillas, plataformas, escaleras, soporte de tuberías, tanques y silos. Estos trabajos lo 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.
- **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.
- **Estabilidad física:**
  - **Bocaminas.-** Las medidas de cierre de bocaminas 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.

Tapón Tipo I o tapón hermético de concreto, consiste en la construcción de un tapón hermético de concreto que confine el agua dentro de la galería, inundando las labores debido a la recuperación del nivel freático y diseñado para contener fuerzas estáticas y dinámicas, de tal forma que impida ser expulsado por la presión hidroestática que se genere por la inundación de las labores. La bocamina no drena agua en forma natural. Las aguas de interior mina se bombea al exterior, cuando se deje de bombear, las aguas recuperarán su nivel natural. La altitud de la Rampa Victoria es de 4,930 msnm, por lo tanto por encontrarse en la cabecera de cuenca y por estar cerca a la presa se estima que el nivel freático alcance el nivel máximo de 4,935 msnm. En los planos GT-01, GT-02 y EF-03 muestran la sección y perfil del diseño del tapón.

- **Polvorín.-** Se cerrará con material inerte y se colocará una cobertura de top soil, para luego ser revegetado.
- **Chimeneas.-** Los trabajos a realizarse contemplan colocar vigas o lozas de concreto armado para la estabilización física de las chimeneas; en el caso de encontrar macizo rocoso su estabilidad será mediante desquinche de las zonas inestables. Luego de la colocación del tapón, se reconfigurará la topografía, tratando de recobrar la configuración inicial. En el cierre de chimenea Tipo I, se colocará el tapón de concreto armado de 0.30 m sobre la chimenea, por debajo de nivel del terreno natural, con un anclaje lateral de 0.50 m. Sobre este tapón se colocará una capa de arcilla de 0.10 m para que cumpla la función de aislamiento. El cierre de chimeneas Tipo II, consiste en colocar viguetas prefabricadas de concreto armado sobre la chimenea, reconfigurarán la



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

topografía, tratando de recobrar la configuración inicial. En el plano EF-04 adjuntó el detalle de los diseños para el cierre de las chimeneas.

- **Instalaciones de procesamiento.-** reconformaran la topografía de las áreas ocupadas o impactadas.
- **Depósito de desmonte.-** El depósito de desmonte no ha llegado a su nivel máximo, actualmente viene recibiendo material, es responsabilidad de la minera, como trabajos de operación, realizar el relleno de material de desmonte respetando el diseño propuesto en el expediente técnico realizado por la consultora ECOMON, como actividades de cierre, realizarán un perfilado hasta llegar al talud propuesto. En el plano EF - 01 de la sección B, muestran el diseño de la estabilidad física del depósito de desmonte.
- **Depósito de relave.-** Del estudio de la estabilidad de la presa de relaves realizado por CESEL Ingenieros, en agosto de 2008, concluyen y recomiendan la instalación de piezómetros neumáticos en el talud de la presa con el objeto de medir la presión de poros, importante para la seguridad de la presa. El monitoreo de los piezómetros realizarán cada 15 días en la época de estiaje y semanalmente en época de lluvias. En el anexo A 13 adjuntó el Estudio de Estabilidad de la Presa de Relaves.
- o **Estabilidad geoquímica.-** Emplearán tecnologías apropiadas para evitar impactos ambientales en el futuro y proteger recursos acuáticos de acuerdo con las leyes peruanas.

El sistema de tratamiento de aguas diseñado para la unidad minera Ares involucra tres tipos de efluentes: Efluentes de agua de mina, filtraciones de presa de relaves y filtraciones de depósitos de desmonte. Los planes para estas instalaciones involucran tratamiento pasivo, partes de las cuales requerirán mantenimiento anual.

Casos	Tipos de coberturas	Capas
a) Bocaminas y Chimeneas	Tipo III	Top soil (30 cm) Caliza (20 cm) Arcilla (20 cm)
b) Depósito de relaves	Tipo I	Top soil (20 cm) Caliza (30 cm) Arcilla (30 cm) Geotextil
c) Depósito de desmonte	Tipo II	Top soil (30 cm) Caliza (20 cm) Arcilla (20 cm)
d) Zonas a limpiar	Tipo IV	Top soil (15 cm)

En la sección planos adjuntó el plano EQ-02 con el detalle de las coberturas indicadas.

- o **Estabilidad hidrológica.-** Para lograr la estabilidad hidrológica, ACOMISA ha realizado estudios de hidrología e hidrogeología, el cual adjuntaron en el Anexo A14. Los canales de coronación internos serán de mampostería de piedra de forma trapezoidal, el cual llevará una capa base de  $e = 0.05$  m de  $f'c = 140$  kg/cm<sup>2</sup>, seguida de otra capa de concreto de  $e = 0.15$  m de  $f'c = 210$  kg/cm<sup>2</sup>, los taludes de 0.5H:1V, el canal estará apoyado en una cama de concreto simple  $F'c = 140$  kg/cm<sup>2</sup> (ver figuras 5-4 y 5-5). Las cajas colectoras y de transmisión son estructuras ubicadas en la intercepción de canales o en cambios bruscos de pendiente, sirven como estructuras de disipación de la energía y estructura de transmisión al cambio de sección (ver figura 5-6). Las pendientes de bombeo de  $S=2\%$  han considerado en la parte superior y en el ancho de las banquetas intermedias para áreas planas, la función es evacuar el agua de escorrentía a los sistemas de drenaje cercanos. Construirán estructuras hidráulicas en el depósito de relaves (en el plano EH-01 muestran las estructuras hidráulicas). En el depósito de desmontes construirán canales de coronación internos Tipo I y Tipo II.



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

- **Áreas de materiales de préstamo.-** Serán perfiladas, cubiertas de top soil y revegetadas.
- **Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto.-** Serán demolidas o removidas, por lo que no se analizan sus condiciones físicas.
- **Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitat.-** Las áreas afectadas serán conformadas de acuerdo a las características de la topografía de la zona y las coberturas se realizarán con material de préstamo y serán revegetadas. El material o deshecho producido por las demoliciones será retirado y trasladado al interior mina. Se suavizará las pendientes y se rellenarán depresiones o cualquier formación que pudiera poner en peligro la seguridad de los habitantes de las comunidades cercanas.
- **Revegetación.-** Las actividades de revegetación corresponde a todos los componentes mineros, en total son 60.20 ha (ver plano EQ-03). Todas las áreas serán acondicionadas para la revegetación, debiendo reunir las condiciones adecuadas para el desarrollo de la vegetación con especies nativas. El depósito de relaves deberá ser previamente tratado y encapsulado con geomembranas para evitar la contaminación. Sobre éstas se depositará recién la capa de suelo orgánico necesario para la revegetación, utilizando la misma cantidad de suelo que se utilizará para el depósito de desmonte.
- **Programas sociales.-** Compañía Minera Ares S.A.C., además de la colaboración y apoyo a las diferentes organizaciones políticas sociales y culturales, trabajadores en general, entre otros, realizará el Estudio de Sostenibilidad de Desarrollo Local; asimismo, realizará un Estudio de Factibilidad del Programa de Identificación de Capacidades y Reconversión Laboral, para promover la generación del empleo local a través de los proyectos de inversión.

### 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 del nivel piezométrico de bocaminas y posibles fallas o daño en las obras de cierre efectuadas en el botadero 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.-** Se desarrollará un programa de inspecciones a cargo de un profesional, para observar la integridad de las coberturas que se han colocado sobre el depósito de relave, botaderos de desmontes y bocaminas; 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 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 trimestral 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 trimestral 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, Anexo A5 del escrito N° 1884951 del 14 de mayo 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 2 años y 5 meses (ver figura 7-1); el cronograma para el cierre final se realizará a partir del año 2009, año de término de las reservas y término de la operaciones de la mina, estiman 18 meses (ver figura 7-2) y el cronograma para el post cierre han considerado 5 años (ver figura 7-3).

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° 074-2009-MEM-DGM-DTM/PCM**, consideró:

Presupuesto Total	= US\$ 9'543,000.11
Cierre Progresivo programado	= US\$ 169,932.00
Cierre Final	= US\$ 8'450,104.11
Post Cierre	= US\$ 922,964.00
VU: Vida útil que restan a la unidad minera (DAC 2007)	= 2.22 años
Monto total de la garantía incluido el IGV	= <b>US\$ 9'373,068.11</b>
Trimestres de vida útil	= 9
Garantía trimestral incluido el IGV	= US\$ 1'053,295.00

De conformidad a lo establecido en la Tercera Disposición Transitoria, adicionada al Reglamento para el Cierre de Minas, mediante el artículo 2° del D.S. N° 045-2006-EM, *"En caso de titulares de actividad minera en operación que tengan un tiempo de vida útil menor a 3 años o se encuentren en la etapa del cierre final, la garantía deberá constituirse mediante aportes trimestrales, según la priorización y cronograma que apruebe la autoridad."*

Monto de la garantía trimestral con IGV: **US\$ 1'053,295.00**

**Tipo de Garantía.-** El titular precisó que deberá constituir una garantía financiera a favor del MINEM para cubrir los costos relacionados con la ejecución de las medidas de cierre final y post cierre establecidas en el presente documento. Propuso constituir una garantía por Fianza Solidaria de un Tercero sin beneficio de exclusión; tendrá el respaldo de una entidad financiera supervisada por la Superintendencia de Banca y Seguros.

## IV. CONCLUSIONES

1. Compañía Minera Ares S.A.C., ha cumplido con presentar el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Ares, 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.
2. Compañía Minera Ares S.A.C., ha cumplido con absolver y/o levantar las observaciones formuladas por la DGAAM, DGM e INRENA al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Ares.
3. Compañía Minera Ares S.A.C., 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.



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"

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 Ares.

#### V. RECOMENDACIONES

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

Lima, 08 de julio 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"

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS  
DGAA  
1684

**RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 203 -2009-MEM-AAM**

FOLIO: \_\_\_\_\_  
Números

Lima, **09 JUL. 2009**

Visto, el Informe N° 832 -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 Ares, presentado por Compañía Minera Ares S.A.C., conforme al cual ésta queda obligada a cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en dicho Plan de Cierre de Minas, en el Informe N° 832 -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;

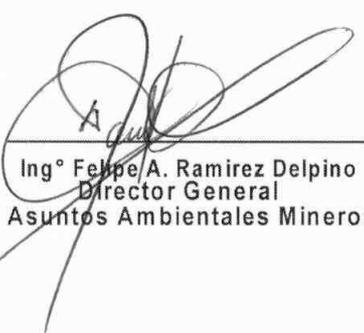
**ARTÍCULO 2°.-** Compañía Minera Ares S.A.C., deberá realizar el tratamiento de cualquier efluente que podría aflorar como consecuencia de la implementación de las obras de cierre, en una planta de tratamiento de aguas ácidas, hasta que se garantice el cumplimiento con los LMP aprobados por R.M. N°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

**ARTÍCULO 3°.-** Compañía Minera Ares S.A.C., deberá cumplir con efectuar el primer aporte Trimestral del monto de la garantía indicada en el Informe N° 832-2009-MEM-AAM/RPP/MPC, en el plazo de los 12 días hábiles del trimestre siguiente de la fecha de aprobación del Plan de Cierre de Minas;

**ARTÍCULO 4°.-** 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 5°.- 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

1801

0005 JUL 20

ENVO 10/07/2009 15:37  
CONCESION N° 1004-95  
10 JUL. 2009  
MINISTERIO DE  
ENERGIA Y MINAS

**CORREO CERTIFICADO**

COD REMISION: 312983  
DOCUMENTO: AAM  
INTERESADO: - ResDirec-0203-2009/MEM-AAM  
REPRESENTANTE: COMPANIA MINERA ARES S.A.C.  
DIRECCION DEST: CA. LA COLONIA 180 URB. EL VIVERO  
UBIGEO: SANTIAGO DE SURCO LIMA LIMA Departamento Lima / CGALLARDO