



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales MinerosMINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
0978

FOLIO: Números

Letras

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

INFORME N° 1403 -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 Cantera Pajonal de Cementos Selva S.A.

Referencia : Escritos N°s: 1822266; 1837097; 1850014; 1858153; 1901713; 1916634; 1931495 y 1938791.

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 Cantera Pajonal, de Cementos Selva 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° 1822266 del 17 de septiembre de 2008, Cementos Selva S.A. (en adelante el Titular) presentó el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cantera Pajonal a nivel de factibilidad (en adelante PCM), elaborado por la empresa consultora Walsh Perú S.A., 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° 540-2008-MEM/AAM del 10 de octubre 2008, sustentado en el Informe N° 1145-2008-MEM/AAM/MES/ABR/MEPC; la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) requirió al Titular presentar la corrección de las deficiencias encontradas en la evaluación técnica inicial del PCM, dentro del plazo de 20 días hábiles.

Mediante escrito N° 1837097 del 11 de noviembre de 2008, el Titular presentó a la DGAAM la corrección de las deficiencias encontradas en la evaluación técnica inicial del PCM.

2.2. Participación Ciudadana

Mediante proveído del 16 de diciembre de 2008, sustentado en el Informe N° 1386-2008-MEM-AAM/MES/CAH/MEPC, la DGAAM autorizó el inicio del procedimiento de participación ciudadana del PCM, establecido en el artículo 13° numeral 13.3 del Reglamento.

Mediante Oficio N° 1841-2008/MEM-AAM del 16 de diciembre de 2008, la DGAAM remitió al Titular, los avisos para la publicación de la participación ciudadana del PCM en



PERÚ

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

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

el diario oficial "El Peruano" y en el diario de mayor circulación en la capital de la Región donde se ejecutará el PCM, para lo cual se le adjuntó el modelo del aviso a publicar, así como los plazos y requisitos a cumplir.

Mediante Oficio N° 1842-2008/MEM-AAM del 16 de diciembre de 2008, la DGAAM remitió a la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) copia del PCM, para que dentro del plazo de 30 días hábiles, emita opinión en los aspectos de su competencia.

Mediante Oficio N° 1844-2008/MEM-AAM del 16 de diciembre de 2008, la DGAAM remitió copia del PCM, al Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) para que dentro del plazo de 30 días hábiles, emita opinión sobre los aspectos de su competencia.

Con Memorando N° 1767-2008-MEM/AAM del 16 de diciembre de 2008, la DGAAM remitió copia del PCM, a la Dirección General de Minería (DGM), para que dentro del plazo de 30 días hábiles, emita un informe de evaluación de los aspectos económicos y financieros.

Mediante escrito N° 1850014 del 09 de enero de 2009, el Titular presentó a la DGAAM la página completa de la publicación en el diario oficial "El Peruano" del 26 de diciembre 2008 y diario local "Ahora" del 27 de diciembre de 2008, copia del contrato de publicidad de avisos radiales del PCM, suscrito con Radio Rioja E.I.R.L., copia de los cargos de presentación del PCM, a la Dirección Regional de Energía y Minas de San Martín, Gobierno Regional de San Martín, Municipalidad Provincial de Rioja, Comunidad Campesina Las Delicias y Comunidad Campesina del Tambo.

2.3. Opinión de Otras Autoridades

Mediante Memorando N° 034-2009-MEM/DGM del 09 de enero de 2009, la DGM adjuntó el Informe N° 004-2009-MEM-DGM-DTM, conteniendo 03 observaciones a los aspectos económicos y financieros del PCM.

Mediante escrito N° 1858153 del 06 de febrero de 2009, el INRENA remitió el Oficio N° 099-09-INRENA-J- OGATEIRN adjuntando la Opinión Técnica N° 063-09-INRENA-OGATEIRN -UGAT con 24 observaciones al PCM.

2.4. Observaciones y Descargo

Mediante Auto Directoral N° 347-2009-MEM/AAM del 25 de junio de 2009, sustentado en el Informe N° 747-2009-MEM-AAM/MPC/RPP, la DGAAM corrió traslado al Titular, las observaciones formuladas por la DGAAM, el INRENA y la DGM al PCM, para el levantamiento y/o subsanación respectiva, dentro del plazo de 40 días hábiles.

Mediante escrito N° 1901713 del 02 de julio de 2009, el Titular solicitó se le adjunte el informe N° 004-2009-MEM-DGM-DTM y la Opinión Técnica N° 063-09-INRENA-OGATEIRN-UGAT, que no le fueron notificados a fin de realizar el levantamiento de las observaciones formuladas al PCM.

Mediante Auto Directoral N° 369-2009-MEM/AAM del 03 de julio de 2009, sustentado en el Informe N° 800-2009-MEM-AAM/FA, la DGAAM, Notificó, las observaciones contenidas en el informe N° 004-2009-MEM-DGM-DTM y la Opinión Técnica N° 063-09-INRENA-OGATEIRN-UGAT, para el levantamiento y/o subsanación, dentro del plazo de 40 días hábiles.

Mediante escrito N° 1916634 del 25 de agosto de 2009, el Titular, solicitó 30 días de ampliación de plazo para realizar el levantamiento de las observaciones formuladas al PCM.

Mediante Auto Directoral N° 467-2009-MEM/AAM del 28 de agosto de 2009, sustentado en el Informe N° 1011-2009-MEM/GPV, la DGAAM concedió un plazo adicional de 30 días hábiles contados a partir del 03 de septiembre de 2009, a fin de que cumpla con presentar el levantamiento de las observaciones formuladas al PCM.

Mediante escrito N° 1931495 del 16 de octubre de 2009, el Titular presentó el levantamiento de las observaciones al PCM, con los cargos de haber recibido dicho levantamiento la DGM y DGAA del Ministerio de Agricultura.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales y Mineros

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DGAA

0979

FOLIO: Números

Letras

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

2.5. Opinión Definitiva de Otras Autoridades

Mediante Memorando N° 1357-2009-MEM/DGM del 23 de octubre de 2009, la DGM remitió a la DGAAM el Informe N° 136-2009-MEM-DGM-DTM/PCM poniendo en conocimiento el resultado de la evaluación final de los aspectos económicos y financieros del PCM, es conforme.

Mediante escrito N° 1938791 del 11 de noviembre de 2009, la Dirección General de Asuntos Ambientales del Ministerio de Agricultura (DGAA-AG), remitió su Opinión Técnica definitiva N° 474-09-AG-DVM-DGAA-DGA, concluyendo que no tiene observaciones adicionales sobre los aspectos de su competencia, con respecto al PCM de la Cantera Pajonal.

A pesar del tiempo transcurrido, la DIGESA no remitió la Opinión Técnica sobre los aspectos de su competencia con respecto al presente PCM; de conformidad a los numerales 13.4 y 13.8 de artículo 13° del Reglamento, debe entenderse que dicha entidad no tiene observaciones sobre el PCM.

2.6. Levantamiento de Observaciones de la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

1.0. Observaciones persistentes de la Evaluación Técnica Inicial, no absueltas con el Escritos N° 1837097:

- 1.1. En el cuadro 2-4 el área total del Block 2 es menor que el área disturbada, así mismo, la suma de las áreas totales de los blocks no es correcta. Presentar las correcciones necesarias.

Respuesta.- Presentó las correcciones del caso, en el Anexo B: Mapas y Planos, adjuntó el plano TO-01: Áreas de explotación en el que se incluye el cuadro resumen de las áreas de cada uno de los blocks. Absuelta.

- 1.2. En el ítem 2.1.4.1 Características de las paredes y bancos del Tajo. Pendiente de Talud de Tajo, se indica que "el ángulo que debe mantenerse durante la operación del tajo abierto es de 88°00'; siendo el ángulo de reposo de la arcilla de 2°07" Justificar cómo realizará el trabajo en el tajo si el talud que trabajará no es estable.

Respuesta.- El ángulo del talud del tajo abierto ya no es 88°, en el ítem 6 del informe geotécnico adjunto en el anexo A1, ilustra la configuración de taludes estables tanto en condiciones estáticas como pseudo estáticas con factores de seguridad FS mayores a los mínimos requeridos tal como se aprecia en el Cuadro 1.2-1; asimismo, los bancos tendrán altura de 2 m con ancho de berma de 1.50 m, el ángulo del talud de banco tendrá 40° y ángulo interbancos 28° tal como se ilustra en la Figura 1.2-1. Absuelta.

- 1.3. En el Capítulo 4, no ha presentado las copias de las encuestas, realizadas a las autoridades encuestadas. De acuerdo a la guía para la Elaboración de Planes de Cierre de Minas, el titular debe presentar la documentación que sustente el proceso de consulta.

Respuesta.- En el 2006, realizó entrevistas semi estructuradas a informantes claves, mecanismo de consulta validado por la Guía para Elaboración de Planes de cierre y Plan de Relaciones Comunitarias, los representantes de los grupos de interés se indicó en el Cuadro 1.3-1:

Entrevistado	Cargo
William Sánchez	Director de colegio N°0555 de Pajonal
Segundo Julio Quintana	Agente Municipal (ex) del caserío El Tambo
Pastor Dávila Concha	Guardián de la cantera Pajonal

Fuente: Estudio Cualitativo 2006

Elaboración: Estudios Sociales Walsh Perú S.A



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

El proceso de consulta pública está sustentado documentadamente: Cuadro 1.3-2 de actores entrevistados, las constancias de agradecimientos y registro Fotográfico. Absuelta.

2.0. Observaciones especializadas:

- 2.1. En el ítem 2.1.2 indicó confusamente como componentes de cierre a las áreas de 05 blocks de arcilla, 03 pozas, 02 piscigranjas y Top soil; luego en ítem 2.1.3 indicó labores subterráneas, sin mencionar cuantas bocaminas, chimeneas? Tampoco las describe; en el ítem 2.1.4 indicó tajos abiertos y tampoco precisó ¿cuántos tajos? ni los describe cada uno de ellos.

Precisar en un cuadro resumen los componentes mineros que comprende el Plan de Cierre de la unidad minera Cantera Pajonal, describir ordenadamente cada uno de ellos, labores subterráneas, tajos abiertos, depósitos de residuos, pilas de materiales de desbroce, entre otros; describir las características geométricas, caracterización geológica, propiedades físicas y mecánicas, presencia de agua o no, ubicación del nivel freático, taludes propuestos; escenario de cierre; ubicar los componentes mineros a cerrar en un plano a escala en el que se pueda visualizar dichos componentes con todos sus elementos de diseño.

Respuesta.- En el Anexo A-2 presentó la descripción de cada componente de cierre acompañado con fotos; en el Anexo B: Mapas y planos, presentó el plano GN-01 con ubicación de los componentes mineros a cerrar. En el Anexo A-9, adjunto el estudio hidrogeológico de la Cantera Pajonal realizado por Walh Perú S.A., en el capítulo 8, describió las características hidrológicas del reservorio acuífero; el sistema de recarga se produce por la lenta infiltración de las aguas de lluvia, las formaciones geológicas son propensas a la conducción del flujo subterráneo. Absuelta.

- 2.2. En el Anexo IV, del escrito N° 1837097, indicó haber detallado los componentes de cierre a nivel de factibilidad; sin embargo, solo refiere en forma genérica los títulos de los ítems 5.2.1 al 5.2.9 algunos de ellos con indicación, no aplica, sin sustento alguno.

Precisar, los componentes, actividades de cierre propuestas y describir las medias de estabilización física, estabilización geoquímica, estabilización hidrológica y biológica para cada uno de los componentes a cerrar, en el escenario de cierre progresivo; de igual manera, realizar las precisiones para cada uno de los componentes mineros a cerrar en el escenario de cierre final. E ilustrar en plano con las secciones necesarias las medidas de cierre propuestas incluyendo todos sus elementos de diseño, ubicación de los sistemas de drenaje y napa freática en los componentes mineros a cerrar.

Ilustrar las áreas de las pozas, con las secciones transversales necesarias la profundidad taludes propuestos sistema de drenaje y medidas de control contra la erosión hídrica y el efecto producido por el oleaje y posibles efectos sísmicos.

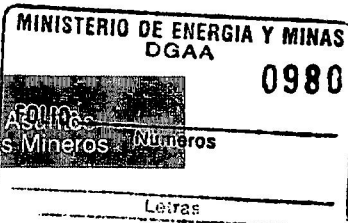
Respuesta.- En el Anexo A-4, adjuntó la versión modificada del capítulo 5: Actividades de Cierre, precisando que Cementos Selva S.A., no realizará cierre temporal, describiendo las actividades del cierre progresivo y final con las medidas de estabilización física, geoquímica e hidrológica, así como la estabilización biológica con sus respectivos componentes a cerrar en cada escenario. En el Anexo B, adjunto los planos de estabilización física, hidrológica y geoquímica. Absuelta.

- 2.3. Ilustrar las áreas de las pozas, con las secciones transversales necesarias, la profundidad, taludes propuestos, sistema de drenaje y medidas de control contra la erosión hídrica y el efecto producido por el oleaje y posibles efectos sísmicos.

Respuestas.- En el Anexo B, adjuntó el plano TO-02, planos AC-01, EF-01, EF-02, EF-03, EF-04 EF-05, EH-01 y EH 02; ilustrando la profundidad, taludes propuestos actividades de cierre, medidas de estabilización de las pozas, las actividades de cierre y estabilidad hidrológica. Absuelta.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asesoría
Ambientales Mineros

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

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 Cantera Pajonal se ubica en el distrito de Rioja, provincia de Rioja, departamento de San Martín, a una altitud promedio de 836 msnm; comprende 05 sectores: Moyabamba 98, Pajonal 4, Arcillas Pajonal, Pajonal 2 y Pajonal 3.
- **Actividades mineras.-** Cementos Selva S.A., inició la explotación de la Cantera Pajonal el año 2000, la extracción de arcillas se realiza mediante el método de tajo abierto. Los minerales económicos son las arcillas para la fabricación de cemento Puzolánico, las reservas estimadas es de 1'117,388 TM y la producción inicial es de 3,450 TM/año.
- **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, a corto, mediano y largo plazo del desplazamiento de materiales adoptando medidas para no generar riesgos a la salud de las personas, los animales y medio ambiente.
 - **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.- Son los siguientes:

Nº	COMPONENTES	ETAPA DE CIERRE
01	Mina: Tajo abierto consta de 02 blocks cerrados, y 03 en explotación.	Cierre final
02	Pilas de material de desbroce Top soil	Cierre progresivo- final
03	Otras: Letrina, Tambo, plazoleta y caminos de acceso	Cierre progresivo- final

- **Mina.-** El tajo abierto, comprende 05 sectores la explotación se realiza por Blocks; el block 1 con un área de 2.9 ha, actualmente está reforestada, el block 2 de 3.53 ha, se encuentra reconvertida en pozas; los blocks 3 con 2.65 ha, el 4 con 5.01 ha y el 5 con 2.70 ha, se encuentran en explotación. Constan de un solo banco de 2 m de altura, el ángulo de talud



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

es menor o igual a 80°; la gradiente de la rampa es de 0 a 3%; pendiente de la zona disturbada de 0 a 4 %, para que no se empocnen las aguas pluviales.

- **Pilas de material de desbroce (Suelos).**- El material de desbroce predominante es el top soil, existiendo 7,000 m³ de dicho material apilado en los costados del área de explotación de la cantera, en forma adecuada y segura; el material es producto de la preparación del área, al realizar el retiro de la capa de suelo orgánico superficial, que cubre las arcillas a extraer. El material será esparcido en todas las áreas disturbadas al final de la explotación para propiciar el desarrollo de la vegetación natural.
- **Sistema de manejo de aguas pluviales.**- La cantera Pajonal cuenta con sistema de manejo de aguas pluviales que controla el llenado de las pozas de agua donde ya se explotó el material, cuentan con drenaje, aplicando el principio de vasos comunicantes entre las pozas y piscigranjas, a fin de controlar el nivel de las aguas en las áreas de explotación del tajo; resaltando que 02 pozas de agua han sido convertidas en piscigranjas.
- **Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto.**- La Cantera Pajonal, cuenta con accesos a la zona de extracción, una letrina, un pequeño tambo, una plazoleta de star, Auditorio-comedor y cancha de fútbol.

3.3. Condiciones Actuales del Área del Proyecto:

- **Fisiografía.**- En la zona de la unidad minera Cantera Pajonal el relieve se caracteriza por mostrar grandes planicies, conformada por la llanura aluvial por la acción demoledora del río Mayo y sus respectivos afluentes (río Negro, Pajonal y otros); paisaje montañoso conformado por colinas con ondulaciones pronunciadas.
- **Geología local.**- La Cantera Pajonal se encuentra cubierta por rocas de la Formación Ipururo (N-i), comprende 02 unidades la inferior constituida por areniscas gris claras a marrón claro, por intemperismo toman la coloración crema, intercaladas con lodolitas y pelitas, de color marrón rojizas; la unidad superior está compuesta por areniscas grises a pardas, intercaladas con conglomerados polimícticos de formas lenticulares de grosores variables, con capas de arcillitas y limonitas rojas.
- **Suelos.**- Los suelos por su capacidad de uso mayor se identificó al grupo de tierras A aptas para cultivo en limpio; Clase A3 agrupa a tierras de baja calidad agrológica para cultivos intensivos, con limitaciones de carácter edáfico y topográfico principalmente; sub-clase A3s agrupa a tierras de calidad agrológica baja, con suelos de textura moderadamente fina a fina, con drenaje natural bueno a moderado, ligeramente ácido a fuertemente ácido ubicado en terrazas medias donde se practica agricultura tipo estacional.
- **Riesgos sísmicos.**- La actividad sísmica registrada, está asociada a la Placa Sudamericana (continental), fenómeno que genera frecuentemente sismos de gran magnitud, también existen evidencias de la ocurrencia de movimientos sísmicos generados por la deformación que se produce en la corteza terrestre (sismos corticales).

La zona donde se ubica la unidad minera Cantera Pajonal tiene como principales fuentes sismogénicas a las fallas longitudinales alineadas en dirección NE-SW y las fallas transversales de dirección NW-SE, las cuales confirman la tectónica típica de "HORST" y "GRABEN"; como ejemplo tenemos al sismo de Moyabamba ocurrido el 19 de junio de 1968 de magnitud 6.4 en la escala de Richter modificada.

- **Hidrología.**- Como afluente del río Romero tenemos a la quebrada Pajonal; el régimen de la quebrada Pajonal tiene 02 épocas bien diferenciadas la de mayor valor de octubre a marzo y la de menor valor de abril a septiembre; la máxima precipitación mensual es de 119.4 mm y la mínima de 3.6 mm. El coeficiente de escorrentía máxima es de 0.47m³/s valor obtenido mediante el método racional y el caudal máximo para un periodo de recurrencia de 500 años es de 0.52 m³/s.



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asesoría
Ambientales y MinerosMINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS
DGAA

0981

Números

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

Letras

- **Agua subterránea.-** De acuerdo al estudio hidráulico e hidrológico realizado por Walsh Perú S.A., no se ha identificado fuentes de agua subterránea, los cursos de agua se activan en épocas de avenidas y los principales afluentes llegan a la zona del Aguajal, llegando a veces el nivel freático a 1.50 y 2.00 m de profundidad, como producto del agua pluvial que se infiltra por los estratos compuestos de material arenoso-arcilloso, orgánico formando acuíferos tipo acuitado.
- **Flora.-** En la cantera Pajonal, se han identificado 03 formaciones vegetales: Formación Aguajal.- ubicado al límite Nor Este de la Cantera, se caracteriza por que en época de lluvias se inunda completamente y en esta formación sobresalen las especies aguaje (*Mauritia flexuosa*) y renaco (*Picus sp.*). Bosque Intervenido.- Conformado por especies arbustivas y arbóreas, algunas de estas de gran tamaño que crecen sobre un sotobosque poco desarrollado y Bosque Pajonal. Abarca el 70 % del área de la Cantera, predominando el helecho Shapumba (*Pteridium aquilinum*), que coloniza en forma agresiva las áreas desbrozadas.
- **Fauna.-** En la zona de la cantera de arcillas Cantera Pajonal se registró 06 especies de mamíferos, agrupados en el orden Chiroptera; 02 especies de las ordenes Xenarthra y Rodentia; las especies de los mamíferos registrados en la Cantera Pajonal son: Carachupas, armadillo, murciélagos, ratas, ronsoco, majaz y añuje; en cuanto a las aves, se registro 19 familias conformadas por 30 géneros y 31 especies; las especies de aves registradas en la Cantera Pajonal se indican en el cuadro 3.2.8 del PCM; dentro de los reptiles se encuentran: Lagartos, lagartija, culebra, jergón, boas, shushupe, loromachaco, etc. Especies de anfibios: Sapos, ranas.
- **Aspecto socioeconómico.-** Dentro del área de influencia directa de la unidad minera Cantera Pajonal, comprende a los centros poblados de Las Delicias, Caserío Vaca Pasana y poblado El Tambo del distrito de Rioja; como área de influencia indirecta considera a los centros poblados de El Porvenir, El Porvenir Parcelas, Tamboyacu y Flor de Valle; como grupos de interés, consideró a los trabajadores de la Cantera Pajonal, Municipalidad Distrital de Rioja, sector salud del distrito de Rioja, centros educativos del distrito de Rioja, centro de reposo para ancianos de Rioja, Instituto Superior Tecnológico de Rioja, Agencia Municipal de El Tambo, Agencia Municipal de Las Delicias, pobladores del caserío Vaca Pasana, y otros caseríos colindantes a la Cantera Pajonal.

3.4. Actividades de Cierre

De acuerdo a los escritos N° 1822266 del 17 de septiembre de 2008; 1837097 del 11 de noviembre de 2008 y 1931495 del 16 de octubre de 2009 de absolución de deficiencias y levantamiento de observaciones, describió el cierre de cada componente del PCM.

- **Cierre temporal.-** El Titular, no consideró actividades de cierre temporal, por lo tanto, no desarrolló los ítem correspondientes de cierre temporal.
- **Cierre progresivo.-** En esta etapa de cierre, proponen realizar actividades de cierre de los componentes que cumplieron su ciclo de vida, como los tajos y la letrina:
 - **Letrina.-** Una vez que el pozo séptico se colmate, tendrá que dejarse fuera de servicio, procediendo al sellado impermeable y colocando cobertura de 0.30 m de top soil y revegetación con especies nativas; poniendo en servicio un nuevo pozo séptico.
 - **Los antiguos tajos explotados.-** Las precipitaciones pluviales que se dan en la zona, han originado el llenado de los 05 antiguos tajos explotados, originando la presencia de 05 pozas de agua; como medida de cierre progresivo para el establecimiento de la forma del terreno es lograr la estabilización hidrológica, mediante un manejo de aguas de lluvia como el control del llenado y el drenaje, utilizando para ello el principio de vasos comunicantes entre las pozas para controlar el nivel de estas; asimismo, 02 de dichas pozas son utilizadas como piscigranjas lo que demuestra que esta garantiza la estabilidad geoquímica.



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

La estabilidad física de los taludes de los tajos abiertos están garantizados por factores de seguridad estáticos y pseudo-estáticos, por encima de los valores mínimos aceptable es decir mayor a 1.0, la estabilidad geoquímica en controlada restituyendo el área disturbada con material de desbroce Top soil y para la estabilidad hidrológica mediante el manejo de aguas pluviales control del llenado, drenaje con compuertas de control del nivel de agua y la reforestación respectiva con especies nativas.

- **Cierre final.-** Al término de la vida útil de la Cantera Pajonal, comprende la infraestructura relacionada con el proyecto como: Tajos abiertos, tambo, plazoleta, letrinas y caminos de acceso.

- **Desmantelamiento y demolición.-** El desmantelamiento comprende a las instalaciones sanitarias, letrinas, pozos sépticos, El Tambo y la plazoleta, con actividades de desmontaje y picado de paredes, la demolición comprende a las paredes de El Tambo, la letrina y plazoleta Los restos de este material inerte serán depositados al fondo del tajo abierto o pozas. El silo será sellado utilizando arcilla de la zona.

Los tajos abiertos, tambo, letrinas, plazoleta y caminos de acceso.- Serán cerrados al finalizar la vida útil de la Cantera Pajonal, con el fin de lograr la estabilización física, geoquímica e hidrológica a largo plazo.

- **Estabilización física.-** Corresponde a la estabilización física de los taludes y la estabilización de superficies expuestas a erosión, incluyen medidas de seguridad para evitar accidentes de personas y animales; durante la explotación de la Cantera Pajonal, tendrán especial cuidado de mantener la fisiografía original, favoreciendo la escorrentía superficial, para tal fin, los taludes se mantendrán acorde al estudio geotécnico y al final de la extracción se realizará un desquince del material suelto; las áreas de demás componentes serán perfiladas hasta alcanzar una pendiente concordante con el entorno.
- **Estabilidad química.-** Las actividades de estabilización geoquímica, serán aplicadas una vez que los componentes de cierre, hayan sido estabilizados físicamente; a las áreas ya estables colocarán cobertura, con el material arcilloso y material de desbroce o Top Soil acumulado al inicio de las operaciones; el top soil, será esparcido en todas las áreas disturbadas, en el caso de los accesos se realizará previa escarificación para des-compactar el terreno. Como medida de seguridad de los tajos abiertos, colocarán un cerco perimetral de material inerte compactado de forma trapezoidal, con un alto de 2 m y taludes de relación 2H.1V, además del cierre de accesos.
- **Estabilidad hidrológica.-** Las medidas de cierre para lograr la estabilidad hidrológica de las aguas de escurrimiento superficial y evitar riesgos de erosión de instalaciones remanentes y eventual arrastre de materiales; consiste en construir obras de drenaje como canales tipo I, II, emboquillado y colocado de tuberías PVC; así tenemos:
 - Conectar la poza 3 y la Piscigranja 1 mediante una tubería de PVC de diámetro 10". Con ello se mantendrá un nivel de 1.50 m de agua.
 - Se colocará una estructura de control de concreto fc de 175 kg/cm^2 en la Piscigranja 1. Esta estructura presenta una altura de 2 metros, con un ancho de aliviadero de 0.7 m y 0.5 m de altura. Dentro de la caja se colocará un muro con la finalidad de retener los peces y por rebose el agua se dirigirá a una tubería de 6". Con ello se mantendrá un nivel de 1.50 m de agua.
 - Las aguas de excelencia de la Piscigranja 1 drenarán por un canal de concreto $fc = 175 \text{ kg/cm}^2$ hacia la Picigranja 2. La sección de canal tiene una base de $0.30 \times 0.30 \text{ m}$, transportando un caudal máximo de 139 l/s.
 - Se colocará una estructura de control en la Piscina 2, que consiste de un rebose (aliviadero) de sección $2.3 \times 0.63 \text{ m}$. Luego del canal de transmisión



PERÚ

Ministerio
de Energía y MinasViceministerio
de MinasDirección
General de Asuntos
Ambientales y MinerosMINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DGAA

0982

Letras

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

sigue un canal rápida de pendiente de 0.15 m/m cuyas aguas van hacia el drenaje natural (cauce N° 3) para finalmente desembocar en el afluente N° 2. La estructura de control es de concreto y posee unos datos para colocar unas mallas de retención de peces. Con ello se mantendrá un nivel de 2.00 m de agua en la poza.

- En la poza N° 1 se colocará una estructura de control o caja de reopción con la finalidad de controlar un flujo externo en épocas de lluvias. Esto consiste de una tubería de ingreso por encima de 0.3 m y una tubería de salida de PVC 6" que sobre el nivel de agua de la poza 1.
- La poza 1 se conecta con la poza 2 mediante una tubería de PVC de 6" con la finalidad de mantener un nivel de 1.2 m de agua en ambas pozas.
- En la poza 2 se instalará una tubería de 10" (que atravesará el acceso) con la finalidad de dirigir el agua de excelencia hacia el canal de concreto tipo II. El canal es una sección trapezoidal de 0.50 m de base y altura de 0.40 m. La pendiente de diseño será del 1%. El canal será revestido de concreto fc de 175 kg/cm² con un espesor de 0.075 m.
- El canal tipo II captará las aguas de los block 1, 4 y 5 para finalmente desembocar en el afluente N° 1.
- Otro canal del mismo diseño (canal tipo II) se ubicará en la margen izquierda del block 3 y 5 con la finalidad de drenar las aguas hacia el afluente N° 1.

El detalle de las referidas obras de drenaje, es ilustrado en el Plano N° EH-02 del escrito N° 1931495.

- o **Establecimiento de las formas del terreno.-** Se refiere a las acciones destinadas a compatibilizar la topografía de los sitios de obras con la topografía de su entorno. Consideran el escarificado y perfilado con aporte de material acopiado desde su construcción de las obras a fin de favorecer el desarrollo de la vegetación.
- o **Revegetación.-** Para la regeneración será a todas las áreas intervenidas o disturbadas con la explotación de la Cantera Pajonal, para lo cual se determinó 04 centros de regeneración, ubicados al borde para ir cubriendo de forma ordenada la totalidad del área. En la determinación de los centros de revegetación se tomará en cuenta los factores como topografía, tipo de suelo, estructura y composición del bosque; revegetar con especies nativas da garantía a la regeneración.
- o **Programas sociales.-** El Titular propone como programas sociales:
 - Programas de capacitación y entrenamiento, reconocimiento de capacidades.
 - Programas de desarrollo, como parte de la responsabilidad social de la empresa con la comunidad, desarrollarán proyectos de educación; proyectos de salud, apoyo a instituciones como el Centro de reposo de Ancianos de Rioja, programas navideños entre otros.

3.5. Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre

■ Actividades de mantenimiento:

- o **Mantenimiento físico.-** Consideran que el cierre es de cuidado pasivo, sin embargo, se hará inspecciones y observaciones visuales periódicas, para identificar inestabilidad o llamamiento del sistema de drenaje, producidos por las precipitaciones pluviales y/o animales, control de posible daño en las infraestructuras de drenaje; bajo un programa de inspecciones de campo a cargo de un profesional responsable.
- o **Mantenimiento geoquímico.-** Por su naturaleza arcillosa del material explotado y los resultados de la calidad de las aguas almacenadas en las áreas explotadas y



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

que hoy funciona como piscigranjas, consideran que no se requiere de mantenimiento geoquímico.

- o **Mantenimiento hidrológico y biológico.-** Programa de inspecciones y la ejecución de actividades de mantenimiento de canales de coronación y conducción de drenaje, limpieza y reforzamiento de los canales, 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 PCM y conocer su variación o cambio durante el período de post cierre. El Titular consideró realizar únicamente el monitoreo de la estabilidad hidrológica, controlando el nivel de agua de las pozas y obstrucciones la frecuencia será en forma mensual, realizado por el guardián. El monitoreo biológicos de las áreas revegetadas una vez al año y el monitoreo de la ejecución de los programas sociales, también en forma anual.

3.6. Cronograma, Presupuesto y Garantía Financiera

En el Capítulo 7: Cronograma, presupuesto y garantías, reformulado mediante escrito N° 1931495 del 16 de octubre de 2009, el Titular presentó el cronograma para la ejecución de las obras del PCM en los diferentes escenarios de cierre: Cierre progresivo ilustra en el Cuadro 7-1 y Figura 7-4, tendrá una duración de 39 años. Cierre final ilustrado en el Cuadro 7-2 y Figura 7-5, con una duración de 01 año y el post cierre ilustrado en el Cuadro 7-3 y Figura 7-6, con una duración de 05 años.

El presupuesto reformulado para el PCM, a valor constante, conforme a los resultados de la evaluación final de los aspectos económicos y financieros, realizada por la Dirección General de Minería, en el Informe N° 136-2009-MEM-DGM-DTM/PCM, consideró:

Presupuesto Total	= US\$ 212,139.43
Cierre Progresivo	= US\$ 928.20
Cierre Final	= US\$ 194,813.03
Post Cierre	= US\$ 16,398.20
VU: Vida útil que restan a la unidad minera:	= 39 años
Monto anual de la garantía, incluido el IGV	= US\$ 5,415.67

Tipo de Garantía.- El Titular ha seleccionado la garantía tipo Fianza Solidaria de un Tercero con respaldo de una entidad financiera supervisada por la Superintendencia de Banca y Seguros.

IV. CONCLUSIONES

1. Cementos Selva S.A., ha cumplido con presentar el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cantera Pajonal, 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. Cementos Selva S.A., ha cumplido con absolver y/o levantar las observaciones formuladas por la DGAAM, DGM y DGAA del Ministerio de Agricultura al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cantera Pajonal.
3. 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 Cantera Pajonal.

V. RECOMENDACIONES:

1. Aprobar el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cantera Pajonal, presentado por Cementos Selva S.A.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

MINISTERIO DE ENERGIA Y MINAS
DGAA

Número 0083

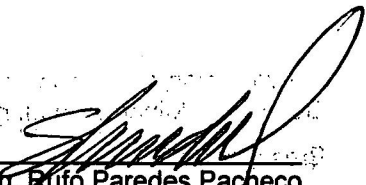
Letras

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

2. Cementos Selva 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. Cementos Selva S.A., deberá cumplir con efectuar el primer aporte del monto anual de la garantía indicada en el Informe N° 136-2009-MEM-DGM-DTM/PCM, conforme lo señala el artículo 50° del Reglamento para el Cierre de Minas aprobado por D. S. N° 033-2005-EM.
4. Cementos Selva S.A., deberá realizar el tratamiento de cualquier efluente que podría aflorar como consecuencia de la implementación de las obras de cierre, en un sistema 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.
5. Cementos Selva 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.
6. Enviar copia del expediente del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera Cantera Pajonal y todos sus actuados al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) para su conocimiento y fines de fiscalización correspondiente.

Lima, 24 de noviembre de 2009


Ing. Mateo Portilla Cornejo
Reg. CIP 34267


Ing. Rulfo Paredes Pacheco
Reg. CIP 23386



PERÚ

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

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

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 390-2009-MEM-AAMLima, **30 NOV. 2009**

Visto, el Informe N° 1403-2009-MEM-AAM/RPP/MPC que antecede y estando de acuerdo con lo expresado, **SE RESUELVE:**

ARTÍCULO 1°.- APROBAR, el Plan de Cierre del Minas de la unidad minera Cantera Pajonal, presentado por Cementos Selva S.A., conforme al cual ésta queda obligada a cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en dicho Plan de Cierre, en el Informe que antecede 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°.- Cementos Selva S.A., deberá realizar el tratamiento de cualquier efluente que podría aflorar como consecuencia de la implementación de las obras de cierre, en un sistema 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°.- Cementos Selva S.A. deberá cumplir con efectuar el primer aporte del monto anual de la garantía indicada en el Informe N° 136-2009-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°.- Cementos Selva 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, no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos y otros requisitos legales con los que deberá contar el titular de la unidad minera Cantera Pajonal, para operar o ejecutar las actividades de cierre planteadas, de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente.

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



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

CORREO CERTIFICADO

COD REMISION: 332002

REFERENCIA:1822266

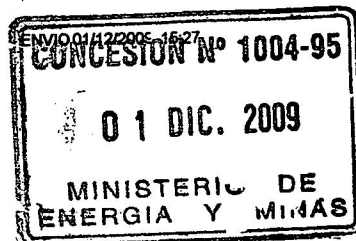
DOCUMENTO: AAM - ResDirec-0390-2009/MEM-AAM

INTERESADO: CEMENTOS SELVA S.A.

REPRESENTANTE:

DIRECCION DEST: CA. LA COLONIA 150 URB. EL VIVERO

UBIGEO: SANTIAGO DE SURCO LIMA LIMA Departamento Lima / CGALLARDO



www.minem.gob.pe

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