

**INFORME N° 786-2012-MEM-AAM/SDC/ABR/MES**

Señor : Director General de Asuntos Ambientales Mineros

Asunto : Actualización del Plan de Cierre de Minas de las Canteras y Botaderos de la UEA "Atocongo" presentado por Cementos Lima S.A.A.

Referencia : Escrito N° 2175792  
Escrito N° 2203238

Con relación al asunto de la referencia informamos a usted lo siguiente:

**1. ANTECEDENTES**

- Mediante Resolución Directoral N° 055-2009-MEM-AAM del 11 de marzo de 2009, sustentada en el Informe N° 282-2009-MEM-AAM/SDC/ABR/MES, la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros – DGAAM, aprobó el Plan de Cierre de Canteras y Botaderos de la Concesión "Atocongo" de Cementos Lima S.A.A., ubicado en el distrito de Villa María del Triunfo, provincia y departamento de Lima.
- Mediante escrito N° 2175792 del 16 de marzo de 2012, Cementos Lima S.A.A. presentó a la DGAAM la Actualización del Plan de Cierre de Minas de las Canteras y Botaderos de la Unidad Económica Administrativa (UEA) "Atocongo", en cumplimiento del numeral 20.1 del artículo 20° del Reglamento para el Cierre de Minas aprobado por D.S. N° 033-2005-EM; en el mismo, adjuntó la constancia de entrega del Plan a la Dirección Regional de Energía y Minas de Lima. El documento fue elaborado por Walsh Perú S.A. empresa consultora inscrita en el Registro de Entidades Autorizadas para Elaborar Planes de Cierre de Minas en el sector Energía y Minas.
- La Dirección Regional de Energía y Minas de Lima, no ha presentado documentación alguna referida a la Actualización del Plan de Cierre en el plazo indicado en el Artículo 23° del D.S. 033-2005-EM.
- Mediante Memorando N° 0283-2012-MEM/AAM de fecha 24 de abril de 2012, se remitió a la Dirección General de Minería (DGM), copia de la Actualización del Plan de Cierre de Minas de las Canteras y Botaderos de la Unidad Económica Administrativa (UEA) "Atocongo", para la opinión sobre los aspectos económicos y financieros del plan de cierre.
- Mediante Memorando N° 0517-2012-MEMDGM del 04 de mayo de 2012, la Dirección General de Minería remitió el Informe 072-20012-MEM-DGM-DTM/PCM con observaciones respecto a los aspectos económicos y financieros de la Actualización del Plan de Cierre de Minas de las Canteras y Botaderos de la UEA "Atocongo".
- Mediante Auto Directoral N° 245-2012-MEM/AAM del 09 de abril de 2012, la DGAAM corrió traslado a Cementos Lima S.A.A., las observaciones formuladas en el Informe N° 614-2012-MEM-AAM/SDC/ABR/MES, conteniendo las observaciones de la DGM y DGAAM para su absolución correspondiente.
- Mediante escrito N° 2203238 del 22 de junio de 2012, Cementos Lima S.A.A., presentó a la DGAAM el descargo de las observaciones formuladas en el Informe N° 614-2012-MEM-AAM/SDC/ABR/MES adjuntando el cargo de entrega a la DGM.
- Mediante Memorando N° 0779-2012-MEMDGM del 11 de julio de 2012, la DGM remitió a la DGAAM el Informe 110-2012-MEM-DGM-DTM/PCM con opinión favorable respecto a los aspectos económicos y financieros de la Actualización del Plan de Cierre de Minas de las Canteras y Botaderos de la Unidad Económica Administrativa (UEA) "Atocongo".



PERÚ

Ministerio  
de Energía y MinasVice  
Ministerio  
de Minas

"Año de la integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

## 2. EVALUACIÓN

Entre la información contenida en el documento, se tiene:

**Ubicación.-** Los componentes del Plan de Cierre de Minas de las Canteras y Botaderos de la Unidad Económica Administrativa (UEA) Atocongo, políticamente se ubican en el distrito de Villa María del Triunfo, provincia y departamento de Lima, a una altitud que varía desde los 200 y 630 msnm. (ver cuadros 1.2 y 1-6).

**Actividad Minera.-** Cementos Lima S.A.A. realiza operaciones mineras no metálicas en la U.E.A Atocongo mediante minado a tajo abierto consistente en perforación, voladura, carguío y transporte de materiales con camiones. El Tajo Abierto Cantera Atocongo es el componente principal en el proceso de producción de caliza, la cual se realiza a una tasa de producción aproximada de 14,000 toneladas por día (TMD) y la Cantera Quebrada Blanca con una producción de 2800 TMD promedio.

### 2.1 COMPONENTES DE CIERRE

Los componentes del PCM aprobado mediante R.D. N° 055-2009-MEM-AAM, así como los componentes nuevos incluidos en la presente actualización se resume en el cuadro siguiente:

**Cuadro N° 1: Resumen de los Componentes Actualizado**

Área	Componente aprobado R.D. N° 055-2009-MEM-DGAAM	Actualización del Plan Cierre (Componentes nuevos)
MINA	- Tajo Abierto Cantera Atocongo	Cantera Quebrada Blanca (nuevo)
Instalaciones para el Manejo de Residuos	- Botadero Quebrada Blanca - Botadero de Desmonte Quebrada Puquio - Botadero de Desmonte Quebrada el Guayabo	Botadero de Puzolanas (nuevo)
Áreas para Material de Préstamo		-Cantera de Puzolanas - Norte -Cantera de Puzolanas- Centro -Cantera de Puzolanas - Sur
Otras Infraestructuras Relacionadas con el Proyecto	Reservorios de agua y lavaderos, oficinas, almacén, talleres, comedor, cocina, SSHH, depósito de combustible, polvorín, llantería, soldadura, almacén de repuestos, campo deportivo, generador eléctrico, tanques de aceites usados, entre otros.	- Instalaciones - Accesos

### Descripción de los componentes

#### A. Mina

- **Tajo Abierto Cantera Atocongo.-** La Cantera está ubicada en la coordenada central UTM: 293,303 E – 8, 651,436 N, ocupa un área aproximada de 111 hectáreas. La Cantera Atocongo es el componente principal en el proceso de producción de caliza y puzolana, la cual se realiza a un ritmo de producción de 14,000 toneladas por día (TMD). El material extraído es transportado desde los frentes de disparos a los procesos de producción y a los botaderos de desmonte, el transporte se realiza mediante camiones.

Los parámetros de diseño de la Cantera Atocongo son: Altura de Banco = 14 m, Talud de Banco = 70°, Bermas = 4,0 – 8,5 m, Talud Final = 45° - 50°, Talud de trabajo = 35° y Gradiente de Rampas = 10%.



“Año de la integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad”

No existen cursos de agua en el área de influencia directa de la cantera. Además la actividad no genera efluentes y tampoco algún tipo de agua de mina a lo largo de sus actividades de explotación.

**Cantera Quebrada Blanca.-** Es un componente nuevo ubicado al norte de la Cantera Atocongo dentro de las concesiones “Atocongo” y “San Miguel Dos”, en las coordenadas central UTM: 293 595 E - 8 652 915 N y ocupa un área aproximada de 11,05 ha. La Cantera Quebrada Blanca, actualmente tiene una producción de 2,800 toneladas por día (TMD).

Los parámetros de diseño de la Cantera Quebrada Blanca son: a) Talud de trabajo 35°, b) Ancho de carreteras 10 – 15 metros, c) Gradiente máxima 10 %, y d) Altura de Banco 10 metros.

Ambas canteras están ubicados en el flanco izquierdo de la quebrada Atocongo que es parte de la cuenca inferior del valle del río Lurín. No se ha detectado durante la operación ninguna fuente de agua subterránea

#### B. Instalaciones para el Manejo de Residuos

- **Botadero Quebrada Blanca.-** Está ubicado en la parte norte con respecto a la Cantera Atocongo en las coordenadas centrales UTM: 293,250 E – 8,652,750 N, ocupa un área aproximada de 58,96 ha, con un volumen actual de 6,000,000 m<sup>3</sup>. Actualmente el botadero se encuentra en operación y recibe los desmontes producidos por la extracción de la materia prima.
- **Botadero de Desmorte Quebrada Puquio.-** Está ubicada en la parte sur con respecto a la Cantera Atocongo en las coordenadas centrales UTM: 292 173 E - 8 650 716 N, ocupa un área aproximada de 25,05 ha, con un volumen actual de 10,000,000 m<sup>3</sup>.
- **Botadero de Desmorte Quebrada el Guayabo.-** Está ubicado en la parte sureste con respecto a la Cantera Atocongo en las coordenadas centrales UTM: 294 504 E - 8 652 660 N, ocupa un área aproximada de 25,63 ha, con un volumen actual de 5,000,000 m<sup>3</sup>. éste botadero se emplea ocasionalmente siendo los principales botaderos los antes mencionados.
- **Botadero de Puzolanas.-** Es un componente nuevo ubicado en la parte Noroeste con respecto a la Cantera Atocongo en la coordenada central UTM. 291,702 E – 8,652 880 N, ocupa un área aproximada de 18,54 ha. El botadero se encuentra adecuadamente estabilizado y sus taludes presentan un proceso de colonización por especies de lomas.

#### C. Áreas para Material de Préstamo

**Cantera de Puzolana Norte, Sur y Centro.** Es un componente nuevo ubicado al noroeste de la Cantera de Atocongo, abarca una extensión aproximada de 18,54 ha. y siguen el mismo método de explotación de la Cantera Atocongo y Cantera Quebrada Blanca. Esta Cantera está delimitado por el Oeste con el cerro Tres Marías y el poblado de Tablada de Lurín, al Este con la Av. 26 de Noviembre y al Norte por el PPJJ Virgen de Lourdes, y al Sur con el Cerro Castilla de Cementos Lima S.A.A.

#### Ubicación de la Cantera de Puzolana

Descripción	Coordenadas UTM	
	Este	Norte
Cantera de Puzolana Norte	291 297	8 653 176
Cantera de Puzolana Sur	291 702	8 652 880
Cantera de Puzolana Centro	291 930	8 652 473

Los parámetros de diseño de la cantera son: a) Talud desbroce arena = 13°, b) Talud general puzolana = 45°, c) Talud de trabajo = 35°, d) Ancho de carreteras = 10 m, e) Gradiente máxima = 10 %, y f) Altura de Banco = 10 m.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

“Año de la integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad”

La cantera de puzolana, esta constituido por afloramientos de rocas sedimentarias compuesto por calizas, calizas margosas, margas y niveles lutáceos, así como cuerpos intrusivos y materiales volcánicos de naturaleza andesítica.

#### D. Otras Infraestructuras relacionadas al proyecto

**Polvorin.-** Se encuentra ubicado en las coordenadas centrales UTM: 292 717 E - 8 653 232 N, y se extiende en una superficie de 8,2 ha. en la cual se ubican 02 estructuras de metal mecánicas con coberturas que ocupan un área de 25 x 15m. y otra de 20 x 8m. y otro para accesorios de voladura. Esta instalación tiene un techo que está protegido con calaminas.

**Instalaciones Auxiliares:** Se cuenta con las siguientes Infraestructuras: Oficina administrativa, oficina técnica, taller montaje y reparaciones, taller eléctrico y tornería, Sub estación, taller coretech, afilador de brocas, arenado y pintura, equipos inmovilizados, taller de soldadura, taller Michelin, bomba de agua, servicios higiénicos, cerco perimétrico, tanques de aceites usados, comedor, oficina de seguridad y medio ambiente, almacén, grifo, lavadero de equipos pesados, así como las viviendas y servicios para el trabajador. Estas instalaciones ocupan una superficie de 3,7 ha ubicados al lado norte de la cantera Atocongo y al lado oeste de la cantera quebrada Blanca en la coordenada central UTM: 292 710 E – 8652348 N.

**Accesos.-** Todas las vías de acceso internas y aquellos con los que se intercomunican los depósitos de desmonte, cantera y la garita son vías afirmadas, con mantenimiento periódico y riego de agua para evitar la generación de polvo debido al tránsito de vehículos pesados.

**Fuerza laboral y Adquisiciones.-** Las diferentes actividades en la cantera demandan la contratación de 179 personas entre mano de obra calificada y no calificada, tal y como se detalla en el Cuadro 2-10.

## 2.2 CONDICIONES ACTUALES DEL ÁREA DEL PROYECTO:

**Fisiografía.-** El área del proyecto se encuentra dentro de dos grupos paisajísticos, en primer lugar planicies costeras con llanuras y las vertientes de colinas y montañas de ligera a moderadamente empinadas. La fisiografía de la cantera y sus áreas de influencia directa e indirecta se ubican entre los 250 y 300 msnm.

**Geología.-** El área está ubicado en el Piso Lima, afloran rocas sedimentarias del cretáceo superior donde se distingue a la formación Pamplona que está constituida por lutitas y calizas pizarrosas a las que sobreyace la formación Atocongo de calizas compactas con intrusiones subvolcánicas con pequeñas inclusiones de stocks, diques y sills de rocas andesíticas hipabisales; hacia la zona costera se encuentra el batolito de la costa con contenidos de granodioritas, dioritas, tonalitas y granitos. Asimismo, se presentan depósitos inconsolidados aluviales y eólicos. Estructuralmente se manifiestan como pliegues anticlinales la cual tiene una dirección N 40° E afectados por la falla inversa José Gálvez cuyo rumbo es de E-W con respecto a la formación Pamplona.

**Suelos.-** En el área de estudio se identificaron cuatro tipos de suelos, cuatro unidades de áreas misceláneas; la clasificación se hizo mediante cartografiado encontrándose ocho consociaciones (Consociación Mirador, Triunfo, Atocongo, Castilla, Misceláneo Zona de Excavación, Misceláneo Depósitos de Desechos, Misceláneo Capa Compactada y Misceláneo roca). y una asociación (Asociación Atocongo – Misceláneo Roca). Por la condición desértica del área estos suelos tienen un régimen de humedad árido, secos la mayor parte del año cuya clasificación natural es del orden Entisoles. En cuanto al uso mayor a éstas tierras se clasifica en: (C) aptas para cultivos permanentes, (X) tierras de protección, y Tierras afectadas por la operación minera; todas de calidad agrológica de media a baja con restricciones y necesidad de riego obligatorio para aprovechar sus tierras en cultivos conducidos y adaptados.

**Sismicidad.-** Se indica que el área de influencia directa e indirecta corresponde a un ámbito de alto riesgo sísmico en la cual han ocurrido sismos con intensidades VII y IX en la escala modificada de Mercalli. Encontrándose el área de la cantera Atocongo en la zona de intensidad VIII de la escala modificada de Mercalli.



**Clima.-** El clima en el área de estudio es del tipo desierto superárido y desecado subtropical, con una temperatura desde 13° C en invierno y 30° C en verano; la precipitación mínima y máxima es de 17.0 y 88.8 mm/año respectivamente, la velocidad promedio de los vientos en la zona de estudio es de 4 m/s con dirección S-N y S- SE.

**Hidrogeología.-** El área de estudio pertenece a la vertiente del Pacífico y se encuentra ubicada en la cuenca del río Lurín, no existen cursos de agua en el área de influencia directa de las canteras. Asimismo, no hay presencia de aguas superficiales debido a la ausencia de precipitaciones y no hay flujo continuo de agua ya que el área es de carácter árido; las aguas subterráneas como el acuífero del río Lurín se encuentran a gran profundidad y alejados del área de estudio.

**Flora y Fauna.-** El estudio vegetal y de fauna se efectuó mediante monitoreos en épocas secas y húmedas; la composición de especies de vegetación registradas en épocas secas es de 84 especies distribuidas en 28 familias y en la época húmeda se registraron a 70 especies distribuidas en 29 familias. Asimismo, se detectaron 21 especies endémicas de los géneros *Carica* papaya, *Oxalis* tuberosa y la *Nicotiana tabacum*.

La fauna registrada en época seca es de 41 especies comprendidas en 20 familias y en la época húmeda se registraron a un total de 43 especies comprendidas en 19 familias, entre las que figuran el gallinazo cabeza negra, aguilucho común, cernícalo americano, cuculí, picaflor, pampero peruano, chiguanco, gorrión americano, guanchaco, jilguero cabeza negra, etc. En el área no se cuenta con especies amenazadas y/o protegidas por la legislación peruana.

**Aspecto Socioeconómico:** Se indica que las Áreas de Influencia Directa Social son la urbanización José Gálvez (1 km al sur), sector de San Francisco de la Tablada de Lurín (al oeste) y el asentamiento humano Virgen de Lourdes perteneciente al sector Nueva Esperanza (3 km al norte). El Área de Influencia Indirecta está conformada por el distrito de Villa María del Triunfo, según información de los Censos 1993 - 2005 realizado por el INEI, el servicio de electricidad en toda el área tiene una cobertura de 87.193%, el abastecimiento de agua – desagüe muestra que el 69.55% tiene red pública, un 12.64% se abastece de agua mediante camión cisterna y un 5.31% usan agua de pilón público; 1.12% utilizan pozos ciegos.

Tanto el AID y el AI, poseen servicios de transporte público, salud y educación; entre las actividades económicas en el distrito de Villa María del Triunfo se encuentran las que giran en torno al Terminal pesquero, la fábrica de Cementos Lima y la construcción; finalmente se nota un incremento en el comercio (restaurantes, farmacias, panaderías, transporte y otros).

### 2.3 ACTIVIDADES DE CIERRE

#### Cierre Temporal.-

Cementos Lima S.A.A., indica que no tienen planificado la suspensión de sus actividades de extracción de caliza en la UEA "Atocongo, así como tampoco la suspensión del uso de algunas de sus instalaciones. Sin embargo, no descartan la opción de cierre temporal por eventos fortuitos; en este caso, desarrollarán un Plan de cuidado y mantenimiento y actividades de carácter ambiental y social que se hallan indicadas en el Plan de Manejo Ambiental del EIA y/o PAMA: Asimismo, realizarán actividades de algunas áreas superficiales que requieran de mantenimiento y rehabilitación, mitigación de los impactos por remanentes de soluciones y sustancias químicas de proceso y repentino desempleo de la fuerza laboral.

Si las operaciones se suspendieran o paralizaran por más de tres (03) años, se procederá con el cierre final de acuerdo al artículo 34° del D.S. N° 033-2005-EM.

#### Cierre Progresivo.-

Las actividades de cierre progresivo propuestas en la actualización del plan de cierre, incluye la estabilización física del Botadero de Desmonte Quebrada el Guayabo,

**Cierre del Botadero de Desmonte Quebrada el Guayabo.-** Este depósito ocupa una superficie de 25.92 ha, ubicado en las laderas colinosas del cerro Lúcumo, entre 280 y 360 msnm. El periodo de cierre del Depósito contemplará un tiempo de 05 años (2017-2022), periodo en el cual se



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Ministerio  
de Minas

“Año de la integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad”

ejecutarán actividades de cierre progresivo reduciendo los efectos negativos que genera la presencia del Botadero, éstas actividades relacionadas a la estabilidad física serán las siguientes:

- Estudio de Geotecnia, a fin de determinar y establecer la configuración y geometría final del Depósito de desmonte.
- Rebajar la pendiente del Depósito actual mediante reconfiguración de los taludes.
- Reutilización de los excedentes no aprovechables como rellenos en algunos sectores del tajo de explotación.
- Compactación de las capas de desmontes (los desmontes serán apisonados con el uso de equipos mecánico pesado (p.e. Tractores).
- Construcción de un muro perimétrico a fin de restringir el acceso al Depósito una vez conformado.
- Colocar señalización restrictiva en las zonas de posibles accesos.
- Revegetación con tipos de vegetación de la zona (lomas)

**Programas Sociales.-** Se prevé actividades de cierre social referidas a la educación, cultura, infraestructura, desarrollo económico, gestión social y reconversión laboral; dirigida íntegramente a las comunidades del área de influenciada (Distritos de Villa María del Triunfo y Pachacamac, AH José Gálvez, AH San Francisco de la Tablada de Turín, AH Virgen de Lourdes, CPR Quebrada Verde, CPR Picapiedra y CPR Guayabo)..

### **Cierre Final**

Comprende aquellas actividades de cierre que se implementarán luego de concluidas las operaciones mineras, como consecuencia del agotamiento de los recursos minerales económicos. Las actividades a realizarse serán: Desmantelamiento, Demolición y Salvamento, Estabilidad Física, Establecimiento de la forma de terreno, Revegetación y Programas Sociales.

### **Desmantelamiento**

Corresponde al retiro de elementos estructurales, coberturas de techo y laterales, estructuras de acero como pórticos, tijerales, vigas, columnas, correas, pisos metálicos, rejillas, plataformas, escaleras, tuberías, soporte de tuberías, rieles, tanques y silos.

- **Instalaciones de Manejo de Agua.-** Se desmantelarán todos los elementos y accesorios pertenecientes al sistema del reservorio de agua y lavaderos, para su posterior demolición. Las actividades y/o medidas de cierre indicadas en el presente ítem, corresponden a las mismas que fueron aprobadas en el Plan de Cierre de Minas aprobado en el año 2009.
- **Polvorín.-** Se realizará el desmontaje de todas las estructuras incluyendo las metal mecánicas del interior que sirvieron para el almacenamiento de los diversos materiales explosivos, siempre verificando que no existan materiales residuales que fueran almacenados en ésta. Las actividades y/o medidas de cierre corresponden a las mismas que fueron aprobadas en el Plan de Cierre de Minas aprobado en el año 2009.
- **Vestuarios, comedor, cocina y servicios higiénicos.-** Se realizarán las siguientes actividades:
  - Desmontaje de Cielorrasos
  - Desmontaje de Puertas, Mamparas y Ventanas
  - Desmontaje de Techo, Paredes y Tabiques
  - Desmontaje de Estructuras de Madera

### **Demolición, Salvamento y Disposición**

Se refiere a la demolición de las estructuras de concreto armado, albañilería existente (Polvorín, instalaciones de manejo de aguas, Servicios de alojamiento y otras infraestructuras para uso de los trabajadores).

El salvamento consistirá en la recuperación de los elementos útiles y que pueden ser reutilizados o vendido a terceros.



“Año de la integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad”

Los escombros provenientes de la demolición serán ubicados en una zona previamente asignada dentro de la concesión para luego ser transportados y depositados en la zona de desmonte de la cantera (destino final).

### Estabilidad Física

- **Canteras Atocongo.-** Se llevará un control de la voladura y perforación en los bancos de talud final. De acuerdo a los análisis efectuados se indica que los Taludes en las diferentes zonas estudiadas son estables (ver cuadro 5.5), sin embargo es posible que ocurran algunos deslizamientos localizados, durante el progreso de la explotación, para ello las medidas de Cierre Final que se adoptarán son las siguientes:
  - a) Desquinchado y limpieza de crestas.
  - b) Reperfilado de las paredes del banco y renivelación de las bermas para el mantenimiento de la pendiente de acuerdo al Estudio de Estabilidad de Taludes.
  - c) Restricción permanente a bancos y tajos inoperativos con cerco de concreto
  - d) Señalización preventiva e informativa para restringir el acceso a los tajos.

Cuadro N° 5.5

Factores de Seguridad (Tajos)			
Sector	Altura máxima (m)	Inclinación promedio	Factor de seguridad Estático - Pseudoestático
SE-3	115	25°	5,98 - 3,84
SW-3	57	25°	8,81 - 5,63
C-2	215	30°	3,70 - 2,52
NE-1	141	32°	4,25 - 2,98
NE-2	141	32°	4,32 - 2,831

- **Botaderos de Desmonte.-** Para garantizar la estabilidad física de los Botaderos de desmonte, Quebrada Blanca, Botadero de Desmonte Quebrada Puquio y Botadero de Puzolanas (nuevo), han considerado desarrollar las siguientes actividades:
  - a) Realizar un estudio de Geotecnia, a fin de determinar y establecer la configuración y geometría final de los Depósitos de desmonte.
  - b) Rebajar la pendiente de los Depósitos actuales mediante reconfiguración de los taludes.
  - c) Reutilización de los excedentes no aprovechables como rellenos en algunos sectores del tajo de explotación.
  - d) Compactación de las capas de desmontes (los desmontes serán apisonados con el uso de equipos mecánico pesado (p.e. Tractores).
  - e) Construcción de un muro perimétrico a fin de restringir el acceso al Depósito una vez conformado.
  - f) Colocar señalización restrictiva en las zonas de posibles accesos.

### Estabilidad Química

Al no haber presencia de agua ni precipitaciones altas no se consideraron acciones de estabilidad geoquímica ya que la generación de drenaje ácido queda descartado por la presencia de calizas que actúan como neutralizantes.

### Estabilidad Hidrológica

No se ha considerado actividades de estabilidad hidrológica por la ausencia de cuerpos de agua superficial y subterránea. La actividad no genera efluentes y tampoco algún tipo de drenaje a lo largo de sus actividades de explotación.

### Establecimiento de la Forma del Terreno y Rehabilitación de Habitats.-

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. Además las áreas impactadas serán revegetadas.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

"Año de la integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

- *Tajo Abierto Cantera Atocongo.*- Estiman que no es posible restablecer la forma del terreno original, por lo tanto han considerado la restricción permanente de bancos y tajos inoperativos con cerco perimétrico. Se realizarán acciones de nivelación y perfilado en las áreas adyacentes al tajo.
- *Botaderos de Desmonte.*- Se realizará un replanteo de los taludes para obtener una pendiente general 2,5H: 1,0V y para hacer que los relieves sean más naturales, haciéndolos compatibles con el paisaje natural.

En los Depósitos Guayabo y Puquio se realizará el replanteo que se refiere a la renivelación y perfilamiento de áreas afectadas (material inerte) por la actividad minera, de tal manera de evitar la erosión de la superficie. El Depósito Quebrada Blanca se acondicionará su relieve con acciones de rasgado, afloje y perfilado, de manera tal que permita procesos de revegetación natural (herbáceas).

### **Revegetación**

Las áreas a revegetar corresponden a las áreas de los componentes de la Concesión Atocongo, tales como: canteras (tajos), botaderos de desmonte y vías de acceso; los cuales hacen una superficie total de 466.08 ha. Las áreas a revegetar serán cubiertas con una capa de 20 cm de espesor de top soil, antes de la siembra de semillas, excepcionalmente ésta capa será de 30 cm de espesor en aquellos sitios seleccionados para la siembra de semillas con especies tipo arbolillos como es el caso de *Carica candicans* (Caricaceae). Éstas áreas serán divididas en sectores para su mejor disposición a la revegetación.

- *Sector 1: Área de Canteras.*- El área de canteras actual y proyectada ocupan en total una superficie de 147,44 ha, ubicada en la zona intercolinosa del área de influencia directa, entre los 200 y 500 msnm, circundada por los tipos de vegetación: vegetación muy escasa y disturbada, loma herbácea densa, vegetación muy dispersa y loma de arbustos dispersos, los cuales se desarrollan sobre laderas empinadas y cimas de colinas altas.
- *Sector 2: Botadero de desmonte Puquio.*- El área del Depósito Puquio y su área proyectada ocupan una superficie de 50,97 ha, ubicadas en las laderas colinosas del cerro Lúcumo, entre los 180 y 300 msnm (área actual) y entre 300 y 360 m de altitud (área proyectada), influenciada por los tipos de vegetación "área con vegetación muy escasa y disturbada" y "loma herbácea densa".
- *Sector 3: Botadero de desmonte Guayabo.*- Ocupará un área proyectada de 25,92 ha, se ubicará en las partes mas altas del cerro Lúcumo, entre los 280 y 360 msnm, influenciada por un tipo de vegetación disturbada.
- *Sector 4: Botadero de desmonte Quebrada Blanca.*- El área del Depósito Blanca ocupará un área proyectada de 241,75 ha, se ubicará en las laderas colinosas del cerro Lúcumo, entre los 240 y 260 msnm, influenciada por el tipo de vegetación "área con vegetación muy escasa y disturbada".

Las especies seleccionadas para realizar la revegetación en el área del proyecto son ARBUSTOS: *Ophryosporus pubescens* (Asteraceae), *Nicotiana glauca* (Solanaceae), *Croton alnifolius* (Euphorbiaceae), *Senna birostris* (Fabaceae) y *Santana scabiosaeflora* (Verbenaceae); HIERBAS: *Hiliotropium pilosum* (Boraginaceae), *Poa annua* (Poaceae), *Brasita* sp. (Brassicaceae), *Solanum montans* (Solanaceae), *Sonchus oleraceus* (Asteraceae) y *Lippia nodiflora* (Verbenaceae).

### **Programas Sociales**

Se mantendrá una comunicación activa y oportuna entre la población del área de estudio social y Cementos Lima, con la finalidad de informar a la población sobre el procedimiento y estado de avance de las actividades de cierre final, para ello se prevé la aplicación de los siguientes mecanismos:



“Año de la integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad”

- a) Elaboración de material didáctico informativo tales como boletines o trípticos, y difusión de avisos radiales (en estaciones locales), que contengan información básica acerca del procedimiento, cronograma y actividades de la etapa de cierre final.
- b) Coordinar con el área encargada de seguridad, salud y medio ambiente de Cementos Lima, las medidas ambientales adoptadas como parte del cierre final y temas relacionados que pudieran ser de interés público, para difundirlos en los materiales mencionados anteriormente.
- c) Reforzar las estrategias de comunicación y difusión de información con respecto a temas relevantes, tales como:
- d) Proceso de indemnización por cese y entrega de beneficios a los trabajadores.
- e) Resultados del programa de fortalecimiento y sostenibilidad a los proyectos de desarrollo local.
- f) Resultados del programa de reconversión laboral.
- g) Contemplar como estrategia de comunicación, la realización de talleres, charlas y/o reuniones informativas, de acuerdo a los requerimientos específicos de la población local, a fin de absolver dudas, consultas y preocupaciones.

## 2.4 MANTENIMIENTO Y MONITOREO POST CIERRE

### Actividades de Mantenimiento:

- Se desarrollarán actividades post-cierre, que considera el mantenimiento físico y biológico, durante 5 años después del cierre de la cantera y hasta que se demuestre la estabilidad física y biológica.
- Con respecto al mantenimiento físico de las obras de cierre (Tajo) se tiene: Reparación y limpieza de muros de contención, pintado y arreglo de paneles informativos, limpieza del área exterior y vías de acceso, supervisión, reperfilado de taludes, acciones de nivelación y perfilados en las áreas adyacentes; (Botaderos de Desmonte), reparación y limpieza de muros de contención, pintado y arreglo de paneles informativos, recontorneo del botadero y supervisión de todas las obras de cierre.
- El mantenimiento biológico estará orientado e implementado en un programa de evaluación de la regeneración natural aplicada en las obras de revegetación.

### Actividades de Monitoreo:

- Como medio de seguimiento de los trabajos ejecutados, se iniciarán éstos cuando concluyan las actividades de cierre y se mantendrá por un periodo de 5 años.
- Se monitoreará la estabilidad física del tajo mediante inspección visual de forma anual apoyado con el uso de inclinómetros, así mismo se monitoreará el movimiento lateral de los muros de contención, pilotes y el comportamiento de los taludes; asimismo, se monitoreará. El monitoreo de los botaderos de desmonte se realizará visualmente de forma trimestral durante un año, del mismo modo se usarán piezómetros e inclinómetros para ver los resultados de seguridad estático y pseudoestático con supervisiones continuas. Asimismo, se establecerá la profundidad del plano de deslizamiento y la detección de movimientos como magnitud, dirección y velocidad en las laderas inestables.
- Se mantendrá un monitoreo biológico que se dará semestralmente en las áreas revegetadas por un periodo de cinco años para garantizar la revegetación natural y el crecimiento de plantas. Asimismo, se realizará un muestreo en el área con fines comparativos, un año después de la revegetación.

## 2.5 CRONOGRAMA, PRESUPUESTO Y GARANTÍA

- Se estima que las actividades de cierre final tendrán una duración de 03 años. Concluidas las actividades de cierre se continuará con las actividades de mantenimiento, monitoreo post cierre durante 5 años.



PERÚ

Ministerio  
de Energía y MinasVice Ministerio  
de Minas

"Año de la integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

- El resumen de los presupuestos esta contenida en el Informe N° 110-2012-MEM-DGM-DTM/PCM de fecha 10 de julio del 2012 emitida por la Dirección General de Minería, que se transcribe a continuación:

**Resumen de los Presupuestos y Garantías (Costos en US\$)**

	PCM Aprobado	Actualización del PCM		
	Inc. 19% IGV	Sin IGV	Inc IGV	Duración
(a) Costo de Cierre Progresivo	736,622	476,453	562,215	Hasta 2032
(b) Costo Cierre Final	2,929,958	4,996,480	5,895,846	3 años (2033-2035)
(c) Costo Post Cierre	235,753	467,875	552,093	5 años (2036-2040)
(d) Costo Total del Plan de Cierre	3,901,753	5,940,808	7,010,153	
<b>Montos a restar</b>				
(e) Cierre progresivo programado	736,622	476,453	562,215	
(f) Cierre ejecutado		0	0	
(g) Importe de las garantías que hubiere sido actualizado			203,665	
(h) Monto total de la garantía (d-e-f-g)	3,165,132		6,244,274	
(i) Años de vida útil	47		20	
(k) Monto garantía anual (h/i)	67,343		312,214	
Fecha de referencia de los costos	DIC. 2008	Año 2012		

Nota.- Costos en US\$

**Resumen de las Garantías (US\$ Incluido el IGV)**

Año	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Monto anual		319,629	327,614	336,236	345,576	355,727
Monto acumulado	203,665	523,294	850,908	1,187,144	1,532,719	1,888,447
Observaciones	Constituida	Por constituir				

Fuente : Informe N° 110-2012-MEM-DGM-DTM/PCM

**3. OBSERVACIONES****De la DGAAM**

- En la presente Modificación del Plan de Cierre de Minas añaden componentes que no han sido aprobados, mediante la R.D. N° 055-2009-MEM/AAM; sustentar con qué instrumentos ambientales fueron aprobados los nuevos componentes.

**Respuesta:** En cuanto a la Cantera Quebrada Blanca, en el titular indica que fue aprobado mediante oficio N°000713-2007-PRODUCE/DVI-DAAI del 06 de marzo de 2007 y fue descrito como componente proyectado, como se puede apreciar en el Informe N° 282-2009-MEM-AAM/SDC/ABR/MES.

El botadero de Puzolanas y las canteras de puzolanas Norte, Centro y Sur fueron incluidas en el Plan de Cierre de Minas del 2006 y aprobados el año 2009. **Absuelta.**

- El desarrollo del Capítulo 5 Actividades de Cierre, no es congruente con el orden establecido en el anexo I y la Guía Para la Elaboración de Planes de Cierre de Minas; reformular el contenido del capítulo referido.

**Respuesta:** Presentó nuevamente el capítulo 5, de acuerdo a lo solicitado. **Absuelta.**

- Los diseños de cierre de los diferentes componentes no están presentados en planos. Presentar los planos de cierre correspondientes de cada componente.



"Año de la integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

**Respuesta:** Presentó 21 planos correspondientes al cierre de cada uno de los componentes.  
**Absuelta.**

4. La actualización del Plan de Cierre de Minas debe contener los avances logrados de las actividades de cierre progresivo aprobadas con R.D. N° 055-2009-MEM/AAM, hasta la fecha. Presentar los avances.

**Respuesta:** En el Anexo 6 presenta la información solicitada. **Absuelta.**

#### De la DGM

El Informe N° 072-2012-MEM-DGM-DTM/PCM adjunta la Opinión sobre los aspectos económicos y financieros de la actualización del Plan de Cierre de Minas de las Canteras y Botaderos de la UEA "Atocongo".

#### 4. CONCLUSIONES:

Cementos Lima S.A.A., cumplió con los requisitos establecido en el artículo 23° del D.S. N° 033-2005-EM, respecto a la solicitud de Actualización del Plan de Cierre de Minas de las Canteras y Botaderos de la Unidad Económica Administrativa (UEA) "Atocongo".

2. La Dirección General de Minería, mediante el Informe N° 110-2012-MEM-DGM-DTM/PCM emitió opinión favorable sobre los aspectos económicos y financieros de la Actualización del Plan de Cierre de Minas de las Canteras y Botaderos de la Unidad Económica Administrativa (UEA) "Atocongo".

#### 5. RECOMENDACIONES

1. Aprobar la Actualización del Plan de Cierre de Minas de las Canteras y Botaderos de la Unidad Económica Administrativa (UEA) "Atocongo" presentado por Cementos Lima S.A.A.
2. Cementos Lima S.A.A., deberá cumplir con las acciones establecidas en el Informe N° 311-2009-MEM-AAM/SDC/ABR/RPP y la actualización en el presente informe.
3. Enviar copia del expediente de la Actualización del Plan de Cierre de Minas de las Canteras y Botaderos de la Unidad Económica Administrativa (UEA) "Atocongo" y todos sus actuados, al OEFA para su conocimiento y fines de la fiscalización correspondiente.

Lima, 11 de julio de 2012

  
Ing. Santiago Dolores Camones  
CIP N° 16212

  
Ing. Abad Bedriñana Ríos  
CIP N° 25413

  
Ing. Melanio Estela Silva  
CIP N° 52891



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

“Año de la integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad”

17 JUL. 2012

Lima,



Visto el Informe N° 786 -2012-MEM-AAM/SDC/ABR/MES y estando de acuerdo con lo expresado, **EMÍTASE** la Resolución Directoral que apruebe la Actualización del Plan de Cierre de Minas de las Canteras y Botaderos de la Unidad Económica Administrativa (UEA) “Atocongo”, de conformidad al Artículo 23° del Reglamento para el Cierre de Minas aprobado por D.S. 033-2005-EM.- **Prosiga su trámite.-**



DR. MANUEL CASTRO BACA  
Director General  
Asuntos Ambientales Mineros

**TRANSCRITO A:**  
Sr. Juan Asmat Siquero  
Cemenos Lima S.A.A.  
Av. Atocongo 2440 – Villa María del Triunfo  
Lima 35

**RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 236 -2012-MEM/AAM**

Lima, 17 JUL. 2012

Visto, el Informe N° 786-2012-MEM-AAM/SDC/ABR/MES que antecede y estando de acuerdo con lo expresado, **SE RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°.- APROBAR** la Actualización del Plan de Cierre de Minas de las Canteras y Botaderos de la Unidad Económica Administrativa (UEA) "Atocongo" presentado por Cementos Lima S.A.A., conforme al cual ésta queda obligada a cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en el Informe N° 282-2009-MEM-AAM/SDC/ABR/MES, así como las acciones modificatorias en la Actualización del Plan de Cierre contenidas en el Informe N° 786-2012-MEM-AAM/SDC/ABR/MES, de conformidad a lo establecido en el Reglamento para el Cierre de Minas, aprobado por Decreto Supremo N° 033-2005-EM y sus modificatorias.

**ARTÍCULO 2°.-** Cementos Lima S.A.A., deberá cumplir con efectuar el aporte anual de la garantía indicada en el Informe N° 090-2012-MEM-DGM-DTM/PCM emitida por la Dirección General de Minería.

**ARTÍCULO 3°.-** Cementos Lima S.A.A., deberá garantizar que la calidad de los efluentes que puedan producirse de los componentes mineros de de las Canteras y Botaderos de la Unidad Económica Administrativa (UEA) "Atocongo" y los cuerpos receptores, se encuentre dentro de los Límites Máximos Permisibles LMPs y Estándares de Calidad Ambiental (ECAs)

**ARTÍCULO 4°.-** La aprobación de la presente Actualización del Plan de Cierre de Minas de las Canteras y Botaderos de la Unidad Económica Administrativa (UEA) "Atocongo" de Cementos Lima S.A.A., no constituye el otorgamiento de autorizaciones, permisos u 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** a Cementos Lima S.A.A., y remítase copia de la presente Resolución Directoral y todos los actuados, al OEFA para los fines correspondientes. **Archívese.**



**DR. MANUEL CASTRO BACA**  
Director General  
Asuntos Ambientales Mineros