

**INFORME N° SI 7 - 2012 - MEM-AAM/ABR/SDC/MES**

Señor : Director General de Asuntos Ambientales Mineros

Asunto : Informe Final de la Evaluación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Flor de Loto" de Compañía Minera las Camelias S.A.

Referencia : Escrito N° 2121553 del 22/08/2011
Escrito N° 2130953 del 30/09/2011
Escrito N° 2131680 del 03/10/2011
Escrito N° 2135811 del 14/10/2011
Escrito N° 2138906 del 28/10/2011
Escrito N° 2145961 del 24/11/2011
Escrito N° 2176017 del 19/03/2012
Escrito N° 2185253 del 25/04/2012

En atención a los documentos de la referencia, los suscritos formulan el presente informe de evaluación técnica del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Flor de Loto", presentado por Compañía Minera Las Camelias 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 de fecha 16 de agosto de 2006 se aprobó el Reglamento de la Ley que regula el Cierre de Minas, este 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 y para nuevos proyectos de actividad minera en el plazo máximo de un año a partir de la aprobación del respectivo Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Mediante Resolución Directoral N° 012-2010-G.R.PASCO/DREM de fecha 19 de marzo de 2010, La Dirección Regional de Energía y Minas de Pasco (DREM), aprobó el Programa de Adecuación de Manejo ambiental (PAMA) de la UEA Flor de Loto de Compañía Minera las Camelias S.A. a realizarse en al concesión minera Flor de Loto 2-B, ubicada en el distrito de Ninacaca, provincia y región de Pasco.

Mediante escrito 2121553 de fecha 22 de agosto de 2011, Compañía Minera las Camelias S.A. (COMICSA) presentó el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Flor de Loto" a nivel de factibilidad, elaborado por la empresa consultora Asesores y consultores Mineros S.A. (ACOMISA) registrada en la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros del Ministerio de Energía y Minas.

II. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN**2.1 Evaluación Técnica Inicial**

- Mediante proveído de fecha 23 de setiembre de 2011, en mérito al Informe N° 928-2011-MEM-AAM/ABR/SDC, al no encontrarse mayores deficiencias significativas al indicado Plan de Cierre de Minas, la DGAAM ordenó proseguir con el procedimiento de participación ciudadana, de conformidad con el numeral 13.3 del artículo 13° del Reglamento para el Cierre de Minas aprobado por D.S. 033-2005-EM.

2.2 Participación Ciudadana

- Con Oficio N° 1471-2011-MEM/AAM de fecha 23 de setiembre de 2011, la DGAAM requirió a



COMICSA la publicación de los avisos para hacer de conocimiento público el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Flor de Loto" para cuyo efecto se le adjuntó un modelo del aviso a publicar, así como los plazos y requisitos a cumplir.

- Mediante escrito N° 2130953 de fecha 30 de setiembre de 2011, COMICSA solicita la modificación del cartel del Plan de Cierre presentado.
- Mediante Oficio N° 1579-2011-MEM/AAM de fecha 10 de octubre de 2011, La DGAAM requirió a COMICSA la publicación de los avisos con la rectificación solicitada.
- Mediante escrito N° 2138906 de fecha 28 de octubre de 2011, COMICSA, presenta las publicaciones efectuadas en el Diario Oficial El Peruano y en el Diario Ahora de Huánuco, ambos del 19 de octubre de 2011, el Contrato Publicitario de los avisos radiales celebrado con Radio TV Altura S.R.L., copia de los cargos de presentación del plan de Cierre de Minas, contrato de alquiler de los avisos radiales, y copia del Plan de Cierre de Minas al Director regional de Energía y Minas de Pasco, Alcalde de La Municipalidad Provincial de Pasco, Alcalde de la Municipalidad Distrital De Ninacaca, Presidente del centro Poblado de Ninacaca.

2.3 Opinión de otras Autoridades

- Con Oficios N° 1472-2011-MEM-AAM de fecha 23 de setiembre de 2011, se remitió copia del Cierre de Minas de la unidad minera "Flor de Loto" a la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), para que en el plazo de 30 días hábiles, emitan opinión en los aspectos de su competencia.
- Con Oficio N° 1473-2011 de fecha 23 de setiembre de 2011, se remitió copia del TUPA DGAA-MINAG y 01 ejemplar del Plan de Cierre de Minas incluido el CD a COMICSA, para que realice la presentación al Ministerio de Agricultura de conformidad con el nuevo TUPA en cuyo numeral 15 consta como nuevo procedimiento "Opinión Técnica Sobre Instrumentos de Gestión Ambiental" para su evaluación y opinión conforme establece el numeral 13.4 del artículo 13° del Decreto Supremo N° 033-2005-EM y la presentación a la DGAAM del cargo correspondiente para el cómputo del plazo de ley.
- Mediante escrito N° 2131680 de fecha 03 de octubre de 2011, COMICSA, adjuntó la copia del cargo de presentación del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "flor de Loto" al Ministerio de Agricultura con fecha 03 de octubre de 2011.
- Con Memorando N° 0009-2012-MEM/DGM de fecha 03 de enero de 2012 (Fecha de creación 24/11/2011), la DGAAM remitió copia del Plan de Cierre de Minas a la Dirección General de Minería (DGM) para que en el plazo de 30 días hábiles emita su opinión correspondiente en los aspectos económicos y financieros.
- Mediante Memorando N° 0057-2012/MEM-DGM de fecha 10 de enero de 2012, la DGM remitió el Informe N° 004-2012-MEM-DGM-DTM/PCM conteniendo 02 observaciones relacionado a los aspectos económicos y financieros del referido Plan de Cierre de Minas.
- Mediante escrito N° 2135811 de fecha 14 de octubre de 2011, DIGESA, remite el Oficio N° 4097-2011/DEPA/DIGESA, adjuntando el Informe N° 4208-2011/DEPA-APRHI/DIGESA conteniendo la Opinión Técnica solicitada.
- Mediante escrito N° 2145961 de fecha 24 de noviembre de 2011, la Dirección General de Asuntos Agrarios del Minag, con Oficio N° 1317-11-AG-DVM-DGAAA remitió la Opinión Técnica N° 270-11-AG-DVM-DGAAA-DGA/JCEC-96618-11 conteniendo 18 observaciones.

2.4 Observaciones y Descargo

- Mediante Auto Directoral N° 027-2012-MEM/AAM de fecha 17 de enero de 2012, se trasladó a COMICSA las observaciones formuladas al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Flor de Loto" por la DGAAM, DGM, Ministerio de Agricultura y Opinión Técnica de DIGESA contenidos en el Informe N° 050-2012-MEM-AAM/ABR/SDC/MES, para su absolución en el plazo de 40 días hábiles.
- COMICSA, mediante escrito N° 2176017 de fecha 19 de marzo de 2012, presentó a la DGAAM el descargo de observaciones especializadas del Plan de Cierre de Minas citado; adjuntó copias de la presentación de absoluciones a DIGESA, al MINAG y a la DGM con fecha 19 de marzo de 2012 respectivamente.

**2.5 Opinión Definitiva de otras Autoridades**

- Mediante escrito N° 2185253 de fecha 27 de febrero de 2012, el Ministerio de Agricultura remitió el Oficio N° 469-2-AG-DVM-DGAAA-96618-11, con la opinión técnica N° 080-12-AG-DVM-DGAAA-DGAA/JCEC-96618-11.
- Mediante Memorando N° 0368-2012/MEM-DGM de fecha 27 de marzo de 2012 (recepcionado con fecha 11-05-2012), la DGM remitió el Informe N° 040-2012-MEM-DGM-DTM/PCM con la opinión técnica que considera conforme los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre citado.

2.6 Evaluación de la respuesta de observaciones de la DGAAM-escrito N° 2176017

De acuerdo con el numeral 13.7 del artículo 13° del reglamento, el titular presentó el escrito de levantamiento de observaciones que se indica a continuación:

Observación 1.- En el numeral 1.3.2 Accesibilidad, señalan que el acceso al proyecto desde la ciudad de Lima es por la Oroya, carretera Panamericana Norte, también así se indica en la tabla N° 1-15; explicar y/o corregir estos errores.

Respuesta.- señalan la corrección respectiva y es como sigue:

De	A	Tipo de Vía	Distancia (km)
Ciudad de Lima	La Oroya	Asfaltada (Carretera Central)	180.0
La Oroya	Alt. Km 271.5	asfaltada	91.5
Alt. Km 271.5	Proyecto	Trocha	4.7
Total			276.2

Absuelta.

Observación 2.- En el Capítulo II Descripción de Componentes, debe ampliar la descripción de cada uno de los componentes con mayor detalle, donde se aprecie el área ocupada, profundidad (cantera de caolín), área de los depósitos de desmonte y volumen a almacenar y de los otros componentes el mismo que permitirá su caracterización y facilidades para el cierre en los escenarios progresivo y final.

Respuesta.- Presenta una tabla con la descripción requerida. **Absuelta.**

Observación 3.- Con referencia al numeral 2.1.2.2 Cálculo de Reservas, indican que al ritmo de producción diaria ha permitido proyectar una vida económica de 85.6 años mientras que en el Capítulo 7 del Plan de Cierre de Minas consideran una vida útil de 79 años; explicar estas diferencias.

Respuesta.- Explican que considerando las reservas probadas y probables de la concesión minera "Flor de Loto 2-B" son: 42,800 TM, manteniendo la producción promedio de 538,66 TM7 anual, la vida útil del proyecto se encuentra determinada en 79.45 años. **Absuelta.**

Observación 4.- En el numeral 2.1.3.1 Depósitos de Desmonte, las coordenadas UTM señaladas de estos componentes no concuerdan con lo descrito en la tabla N° 2-2 y Tabla N° 2-8; explicar y corregir estos errores.

Respuesta.- Presentan las coordenadas UTM de los Depósitos de Desmonte con las correcciones requeridas, en la siguiente tabla:

Código	Denominación	Concesión	Coordenadas UTM		Altitud (msnm)
			Este	Norte	
FDL-DD-01	Depósito de Desmonte	Flor de Loto-2B	375 212	8 804 430	4 387
FDL-DD-02	Depósito de Desmonte	Flor de Loto-2B	375 244	8 804 423	4 385
FDL-DD-03	Depósito de Desmonte	Flor de Loto-2B	374 250	8 804 407	4 390

Absuelta.

Observación 5.- En el numeral 5.2 Cierre Progresivo, se encuentra considerado el tajo (cantera de caolín), explicar y/o ampliar las actividades de cierre a realizar en este componente, señalar la existencia de posible inundación del tajo en épocas de lluvia, incluyendo el nivel y el tipo de descarga



a utilizar; la línea segura que define la zona de colapso y ubicación del cerco perimétrico y canales de coronación.

Respuesta.- Señalan que los taludes finales del tajo Cantera Flor de Loto son estables tanto para la condición de progresivo cierre como post –cierre. Para el cierre se estima que las actividades de drenaje, sumado a la altura del tajo respecto al nivel freático estimado, garantizan que la superficie freática se mantendrá alejada suficientemente de las paredes. El análisis de estabilidad de la cantera Flor de Loto es la que a continuación se muestra:

Sección	Caso	Condición del análisis	Factor de seguridad	Factor de seguridad mínimo aceptable
A	Estabilidad Global (Falla Circular)	Estático	1.641	1.40
		Pseudo Estático (a=0.15)	1.100	1.00

Absuelta.

Observación 6.- En el ítem 5.3.2 Estabilidad física, con respecto al tajo abierto y depósitos de desmonte, describir las medidas propuestas para estabilizar los bancos, bermas, taludes del tajo y el reperfilado respectivo, protección contra la erosión hídrica.

Respuesta.- Afirman que para la estabilidad física se propone realizar las siguientes medidas:

- Perfilar los taludes hasta alcanzar un ángulo de reposo seguro, para lo cual se construyen terrazas a manera de bancos, estabilizando el material.
- Construir cunetas de captación y drenaje de aguas de escorrentía superficial, evitando que el agua discurra por encima de los componentes a cerrar.
- La protección contra la erosión hídrica temporal se realizará mediante canales de derivación diseñados para soportar el flujo pico generado por el evento de tormenta, en todos los taludes reconformados con banquetas, para controlar la erosión lo que permitirá que se establezca la vegetación.

Absuelta.

Observación 7.- Con respecto a los Tipos de Cobertura a utilizar en el cierre progresivo, indican el diseño de Tipo I y para el cierre final el diseño de 2 tipos de cobertura y dan como referencia en ambos casos el plano FDL-5-01 donde la cobertura diseñada Tipo I no concuerda y no se encuentran los otros tipos de cobertura señalados; ampliar y definir los tipos de cobertura a utilizar en las actividades de cierre a realizar por cada componente.

Respuesta.- Explican los tres tipos de cobertura a utilizar que es el Tipo I, Tipo A y Tipo B; adjuntando una tabla con los componentes y los tipos de cobertura a utilizar en cada uno de ellos.

Absuelta.

Observación 8.- En el Capítulo VI, Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre, el titular debe presentar un cuadro resumen de las actividades de mantenimiento y monitoreo del cierre de los diferentes componentes mineros, en el que se precise el tipo de mantenimiento y monitoreo, indicadores, la frecuencia y el responsable de las actividades.

Respuesta.- Presentan el cuadro resumen requerido e indican que el responsable de las actividades, es el departamento de medio ambiente de la empresa. **Absuelta.**

III. INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO

De conformidad con la información contenida en el Plan de Cierre de Minas presentado y de los informes de absolución de observaciones, se tiene lo siguiente:

3.1 Introducción

Ubicación y Acceso.- Las operaciones mineras se desarrollan en la Concesión Minera No Metálica "Flor de Loto 2-B" de 5,0972 hectáreas de extensión, se encuentra ubicada en el distrito de Ninacaca, provincia y departamento de Pasco; a una altitud de 4 380 a 4 395 msnm en un área aproximada de 1365 m².



El acceso al área de la Concesión Minera "Flor de Loto 2-B", desde la ciudad de Lima se realiza a través de la carretera central Lima la Oroya (180 km) de carretera asfaltada, La Oroya- altura km 271.5 (carretera asfaltada), y desvío al área del proyecto 55.7 km de trocha; totalizando 276.2 km.

Actividades mineras.- El yacimiento mineral no metálico es el caolín que es de origen sedimentario con potencias de 20 a 40 m y profundidad de 30 a 50 m explotable de acuerdo al buzamiento de las rocas encajonantes y se encuentra entre capas o paquetes de caliza, la explotación se realiza a tajo abierto mecanizado que se inicia con el desbroce del material estéril y una vez extraído el caolín luego del escogido (pallaqueo) del mineral se procede al carguío para su transporte.

Objetivos del Cierre y Alcances.- El objetivo del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Flor de Loto 2-B", es lograr que el medio ambiente donde se desarrolló la actividad minera recupere las condiciones de calidad necesarias para asegurar su sostenibilidad, prevenir, minimizar y controlar los riesgos y efectos sobre la salud, la seguridad pública, el ecosistema circundante y la propiedad, derivadas del cese de las operaciones de conformidad con las normas vigentes, logrando devolver las condiciones del ambiente similar al entorno de la propiedad y permitir el uso alternativo acorde con las condiciones ambientales de la zona, logrando la estabilización a largo plazo del medio físico, biológico mediante la ejecución de medidas y obras de estabilidad física, hidrológica, biológica, geoquímica; minimizar los impactos sociales y económicos de ser posible, logrando la integración con las poblaciones involucradas.

3.2 Componentes de Cierre

Los componentes de cierre del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Flor de Loto 2-B" son los siguientes:

Código	Componente	Coordenadas UTM PSAD 56 Zona: 18S		Altitud (msnm)	Área (m ²)	Volumen a almacenar (m ³)	Escenario de Cierre
		Este	Norte				
TAJO							
FDL-TJ-01	Tajo	375 235	8 804 433	4 385	1335	6 436	Progresivo
INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS							
FDL-DD-01	Depósito de desmonte	375 212	8 804 430	4 387	16.05	22.00	Progresivo
FDL-DD-02	Depósito de Depósito	375 224	8 804 423	4 385	64.84	70.00	Progresivo
FDL-DD-03	Depósito de Depósito	375 250	8 804 407	4 390	320.00	550.00	Progresivo
OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO							
FDL-IN-01	Oficina	375 213	8 804 424	4 383	17.00	-	Final
FDL-IN-02	Almacén General	375 213	8 804 425	4 383	53.00	-	Final
FDL-IN-03	Comedor	375 211	8 804 425	4 383	54.00	-	Final
FDL-IN-04	Letrina	375 218	8 804 426	4 385	2.00	-	Final
FDL-IN-05	Accesos				10,340	-	Final/Progresivo

3.2.1 Mina.- El depósito de caolín es de origen sedimentario (la composición química del caolín es silicato de aluminio hidratado formado por la descomposición de feldespato y otros silicatos de aluminio, es decir es una arcilla sin presencia de sulfuros), por que se encuentra entre paquetes de caliza; para el desarrollo y explotación de 538.66 TM/año de la cantera se ha diseñado los bancos y bermas de acuerdo a los parámetros geotécnicos que se detalla en el cuadro siguiente:

Descripción	Medida	Unidad
Angulo de talud operacional	55	grados
Angulo de Talud Final	50	grados
Ancho de Banco	5.7	m
Altura de Banco	2	m
Ancho de berma	2	m



Ancho de rampa	6	m
Gradiente de rampa	0 a 12	grados

3.2.2 Instalaciones Para el Manejo de Residuos.- Los tres depósitos de desmonte que se muestra en la tabla de componentes, estará compuesto del material a extraer de producto del desbroce de la superficie para alcanzar el depósito mineral que inicialmente será mínima; el área que ocuparán estos depósitos abarcarán un área de 410.89 m²; el talud de los mismos coincidirá con el ángulo de reposo natural y tendrá una altura promedio de 3.5 m.

Al finalizar las operaciones de explotación este material acumulado se utilizará como material de relleno de la cantera o tajo abierto debido a la proximidad de ubicación referente a este componente (Tajo), el mismo que va a servir para reconformar la topografía del área explotada .

3.2.3 Instalaciones Para el Manejo de Agua.- El Manejo de Agua Doméstica se realiza a través de un surtidor de agua purificada, adquirida en bidones de 20 litros desde la localidad cercana a las operaciones; en el área de operaciones no existe campamentos, las otras infraestructuras cuentan con letrinas para el personal. El Manejo de Agua Industrial, proviene de la compra a los carros cisterna y será para el riego de los accesos y la aspersion para mitigar el polvo; en el área de explotación no se requiere agua. Para el manejo de las aguas provenientes de las precipitaciones existe una canal de coronación para proteger las operaciones de la cantera, estas estructuras se encuentran hechas de concreto armado con una capacidad de 2 m³/seg.

3.2.4 Otras Infraestructuras relacionadas con el Proyecto.- En el área de operación se tiene la Oficina ocupa 17 m², está construida de material noble, con ventanas con marco de madera y respectivos vidrios, además de su puerta respectiva, el techo es de calamina a dos aguas con sus respectivos hastiales y vigas de madera; El Almacén general, ocupa un área de 53 m² está construida de material noble, con dos ventanas marco de madera, techo de calamina y puerta de ingreso con hastiales y vigas de madera, es utilizada para almacenar herramientas manuales, repuestos, equipos de seguridad y otros; Comedor, ocupa un área de 54 m² está construido de material noble con techo de calamina a dos aguas ventana y dos puertas de ingreso con hastiales y vigas de madera; Letrina ocupa un área de 3 m² posee pisos de concreto simple y paredes de material noble con ventana y puerta, techado con calamina con vigas y hastiales de madera y posee un ducto de 2 " para la ventilación del pozo; Accesos se tiene accesos a las operaciones que van desde las oficinas generales y los diferentes sectores de la operación, son regados periódicamente durante el día , para evitar el levantamiento de polvo por las unidades motorizadas, la longitud aproximada es de 4.7 km con un ancho de 2.2. m.

La unidad minera "Flor de Loto", no cuenta con campamentos, debido a que el personal tiene residencia en la zona urbana adyacente es decir en Ninacaca, tampoco posee instalaciones de salud por encontrarse Ninacaca a 15 minutos de la mina

3.2.5 Fuerza Laboral y Adquisiciones.- La fuerza laboral está cubierta por un total de seis (06) trabajadores que involucra un Ingeniero, un capataz dos operadores y dos ayudante; además COMICSA cuenta con proveedores local y nacional para el abastecimiento de herramientas, Equipo de Protección de Persona y materiales de escritorio.

3.3 Condiciones Actuales del Sitio del Proyecto

Fisiografía.- El área de operaciones se encuentra cubierto por los relieves de zonas planas con pendientes que van de 0 a 5%, además un relieve colinoso con pendientes ligeramente inclinadas a empinadas entre 5 a 70%, y el relieve de laderas con presencia de pendientes inclinadas a empinadas entre 15 a 70% con unidades estratigráficas pertenecientes al mesozoico. Las altitudes se encuentran comprendidas entre 4000 msnm hasta los 5723 msnm. La característica principal de la geomorfología de esta área es bastante abrupta afectada por una intensa erosión glacial, con presencia de lagunas y valles glaciales cuyo fondo amplio es en forma de U; sobre la cual se acumulan depósitos morrénicos fluvio-glaciales.

Geología.- Las rocas que forman la secuencia estratigráfica del área de estudio están comprendidas por el afloramiento de rocas calcáreas, areniscas y algunas capas de arcilla, cuya columna estratigráfica buzan en conjunto hacia el río Mantaro o al Sur Oeste, donde la roca más joven se encuentra hacia la parte baja, pero superpuesto al más antiguo; en las formaciones Chambará y Condorsinga.

Suelos.- La clasificación de los suelos ha utilizado el Sistema del Soil Taxonomy (USDA, 2006), el cual tiene seis categorías: orden, suborden, gran grupo, sub grupo, familia y serie. El área de estudio



se encuentra dentro del siguiente grupo Leptosol Distrito-Androsol Vitrico (LPd-ANz) que cubre una superficie aproximada de 4'372,000 hectáreas, representa el 3.4 % del territorio nacional en una proporción aproximada de 60 a 40% de LPd y ANz respectivamente. La mayor parte de estos suelos se encuentra ubicada en la Sierra Sur, superficies más pequeñas en la Sierra central, en las proximidades de la laguna de Junín.

Para la determinación del Uso Actual de Tierras utilizaron el Sistema de Clasificación de Uso de la Tierra propuesto por la Unión Geográfica Internacional (UGI), dentro del área de influencia, se identificó 3 tipos de usos. Terrenos Urbanos y/o instalaciones privadas, terrenos con pastos naturales y Terrenos sin uso y/o improductivos con 35.48, 24.76 y 39.76% respectivamente de una superficie de 5 060 m².

Clima y Meteorología.- De acuerdo a la clasificación climática elaborada por SENAMHI, las características del proyecto corresponden a un clima lluvioso, frío, con menores lluvias en otoño e invierno y con humedad relativa calificada como húmeda.

Para la evaluación de las características meteorológicas han considerado los registros y datos de la Estación Meteorológica de la Estación de Cerro de Pasco ubicada aproximadamente a 14.7 km del área de estudio que señalan que la precipitación mínima mensual ocurre durante el mes de julio (1.2 mm) y la precipitación máxima mensual ocurre en el mes de febrero (334.6 mm) en el periodo registrado del año 1965 al 2010.

La temperatura registrada en los años 1993-2010, señala una mínima mensual de -2.61° C en el mes de julio y una máxima mensual de 5.98° C en el mes de enero; la temperatura es variable de acuerdo a la Estación Meteorológica de Cerro de Pasco, durante los meses de junio a agosto las temperaturas bajan; la temperatura promedio anual es de 5.40° C. En términos de estacionalidad se desprende que los meses más fríos se encuentran en el período de mayo a setiembre (temporada seca), mientras en los meses de octubre a abril se encuentran las temperaturas más altas (temporada húmeda).

Flora.- La evaluación de los recursos biológicos, determinó tres (03) puntos de monitoreo, para la flora silvestre se identificó cinco (05) especies cuyos nombres comunes son Yareta, Tola, Ichu Paja Brava y Espina de pescado.

Fauna.- La fauna existente corresponde a ocho (08) familias de las cuales dos corresponden a la fauna doméstica y son:

Clase	Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Mamíferos	Artiodactyla	Bovidae	Bos sp	Vaca
			Ovis sp	oveja
		Camellidae	Lama pacos	Alpaca

Las registradas en las estaciones de la zona son las siguientes:

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
Emberizidae	Zonotrichia capensis	Gorrion de collar Rufo
	Phrygilus plebejus	Frinjilo de pecho cenizo
	Phrygilus alaudinus	Frinjilo de cola bandeada
Fringilidae	Carduetis magellanica	Jilguero encapuchado
Falconidae	Falco sparverius	Cemicalo americano
Picidae	Colaptes rupicola	Carpintero andino
Chinchillidae	Lagidium peruanum	Vizcacha
Canidae	Pseudalopex culpaeus	Zorro andino

Hidrografía.- La zona donde se ubica la unidad minera Flor de Loto, no tiene cuencas hidrográficas permanentes y cercanas; pero a más de 10 km de la cantera se encuentra la cuenca hidrográfica de la laguna Chinchaycocha al que convergen riachuelos que bajan de las quebradas aledañas; en las épocas de invierno las escorrentías de las aguas de lluvia se canalizan por las depresiones o pequeñas quebradas aledañas al yacimiento de caolín, esta agua de lluvia no ingresan a la cantera y cuentan con canales de derivación en la parte superior del tajo.

Aspecto Socio Económico.- La provincia de Pasco se encuentra situada en la meseta del Bombón, una extensa planicie que se prolonga hasta el departamento de Junín; el distrito de Ninacaca se encuentra ubicado en la provincia y departamento de Pasco, limita al sur y este con el distrito de Carhuamayo, al norte con el distrito de Huachón. Esta ubicada a 4140 msnm y ocupa una superficie



de 508.92 km². El Area de Influencia Directa (AID), está identificado al centro poblado distrital de Ninacaca, debido a que los terrenos se encuentran más cercanos a las actividades de explotación, así como la contratación de mano de obra local y compra de algunos insumos; el Area de Influencia Indirecta (AI) se encuentran constituidos por centros poblados no impactadas directamente por las labores de explotación, sin embargo son puntos estratégicos en el acceso a la zona de explotación, lugar de abastecimiento para el proyecto o proveedores de bienes y servicios

Según el Censo Nacional de Población y de Vivienda del 2007, el centro poblado distrital Ninacaca cuenta con 2033 habitantes distribuidos tanto en la zona urbana y rural. El centro poblado de Ninacaca cuenta con su propio Centro de Salud que a su vez forma parte de la red de centros de salud en la Dirección General de Salud Pasco, los centros educativos cercanos corresponden a los que se encuentran en el mismo centro poblado que incluyen niveles de primaria y secundaria. El Centro Poblado de Ninacaca carece de servicios de agua potable, existe una red pública de abastecimiento de agua conectada a una cobertura parcial de viviendas, teniendo como principal abastecimiento de agua las acequias río, manantial o similar. El material predominante en la construcción de las viviendas constituyen las paredes de adobe o tapia, pisos de madera y entablados; la zona urbana del centro poblado cuenta con el servicio básico de instalación eléctrica domiciliaria 434 personas, en el centro poblado Ninacaca, la PEA ocupada es de 319 habitantes y la PEA desocupada es de 45 habitantes y la No PEA es de 492 habitantes. La principal vía de transporte y comunicación es la terrestre por la carretera central.

3.4 Actividades de Cierre

3.4.1 Cierre Temporal.- Señalan que puede ocurrir por razones operacionales, económicas o por suspensión temporal de operaciones por decisión de Compañía Minera Las camelias S.A. y por decisión de las autoridades si esta en riesgo el ambiente, la salud o la seguridad de las personas, para este caso se debe abordar las actividades a realizar para los siguientes componentes:

- Estabilización física del tajo durante el cierre temporal comprende la instalación de mallas de seguridad que cerrará el ingreso con una berma de seguridad de 1 m de alto, adicionalmente la construcción temporal del enmallado con alambres, para evitar el ingreso de personas animales y vehículos; la prohibición del ingreso a las áreas de operación mediante Letreros de Seguridad e Información.
- Se inspeccionará los bancos y las bermas de operación, para ser perfilados de ser necesario y su respectivo mantenimiento y monitoreo.
- Para el caso de los depósitos de desmonte se considera el perfilado de los taludes a fin de llegar a una configuración estable.
- Para garantizar la estabilidad hidrológica, la cantera Flor de Loto cuenta con infraestructura hidráulica para el respectivo manejo de las escorrentías de las lluvias.
- El personal que trabaja en la cantera no se verá afectado debido a que podrán ser reubicados en otras operaciones de la empresa.
- La población de los alrededores, no tiene relación directa con las operaciones de la cantera, por ello no se verá afectada por la paralización temporal de la cantera.

3.4.2 Cierre Progresivo

En esta etapa se consideran los siguientes componentes:

Código	Componente	Coordenadas UTM PSAD 56 Zona: 18S		Altitud (msnm)	Área (m ²)	Volumen a almacenar (m ³)
		Este	Norte			
TAJO						
FDL-TJ-01	Tajo	375 235	8 804 433	4 385	1335	6 436
INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS						
FDL-DD-01	Depósito de desmonte	375 212	8 804 430	4 387	16.05	22.00
FDL-DD-02	Depósito de Depósito	375 224	8 804 423	4 385	64.84	70.00



FDL-DD-03	Depósito de Depósito	375 250	8 804 407	4 390	320.00	550.00
-----------	----------------------	---------	-----------	-------	--------	--------

Desmantelamiento.- Los componentes considerados en este escenario, no presentan infraestructura para desmantelar.

Demolición, Recuperación y Disposición.- Señalan que para la demolición de menor envergadura se utilizará un tractor D8, que mediante empuje derribará las estructura, los escombros producidos de gran tamaño serán reducidos mediante martillos neumáticos y se extraerán el acero del concreto, el material excedente producto será acumulado y clasificado, para recuperar los restos metálicos, malla, acero, los mismos que serán removidos y entregados a una EPS.

Actividades de Cierre progresivo

Estabilidad Física.- Para el caso del Tajo abierto consideran los siguientes resultados Geotécnicos:

Sección	Caso	Condición de análisis	Factor de Seguridad	Factor de seguridad Mínimo aceptable
A	Estabilidad Global (Falla Circular)	Estático	1.641	1.40
		Pseudo Estático (a=0.15)	1.100	1.00

Los resultados indican que la cantera es estable, como actividades complementarias se prevé el relleno parcial del tajo al trasladarse los materiales de los depósitos de desmonte.

Estabilidad Geoquímica.- Las huellas de estos depósitos de desmonte serán refinadas y niveladas debido a que todo el material será utilizado para el relleno del tajo y será cubierto por la cobertura Tipo I; se revegetará a razón de 4 esquejes por m² para conformar el relieve del paisaje; el área total es de 410.89 m². En la Cantera no se realizará trabajos de cobertura, se refinará y nivelará las áreas de poca pendiente. Los Tipos de Cobertura a utilizar son:

Cobertura Tipo I: Consiste en rastrillar la superficie en forma mecanizada a una altura de 5 cm, agregar 5 cm de top soil para que facilite la sostenibilidad de la cobertura vegetal, al que se agregará fertilización orgánica o inorgánica de ser necesario (nitrato de amonio 40 kg/ha, sulfofosfato simple 40kg/ha, cloruro de potasio 20 kg/ha) luego la revegetación que consiste en el trasplante por esqueje de ichu cuyo espaciamento será de 4 a 6 esquejes por m². Será aplicado en la cantera y depósitos de desmonte y también en el cierre final en otras infraestructuras relacionadas al proyecto.

Estabilidad Hidrológica.- La cantera Flor de Loto tiene canales de derivación y coronación que se mantendrá, con una sección trapezoidal revestida de mampostería de piedra con concreto f'c=210 kg/cm² de 0.5 de ancho. 0.4 m de altura y 0.15 m de espesor, la pendiente proyectada es de 1%.; los depósitos de desmonte no requieren trabajos de estabilidad hidrológica.

Establecimiento de Forma del Terreno.- Las actividades a realizar para el establecimiento de la forma del terreno son las siguientes:

- Estabilización de taludes.
- Rehabilitación de los suelos (refine y nivelación de la huella de los componentes).
- Estabilidad hídrica mediante el mantenimiento de obras hidráulicas existentes, que evitarán la erosión.
- Las áreas afectadas volverán a tener características similares a las que tenían antes del inicio de las operaciones.

El uso futuro de suelos deseados después del cierre en el área de operaciones es la que se indica:

Categoría	Sub clases agrupadas y no agrupadas	Superficie	
		m ²	(%)
Terrenos Urbanos y/o instalaciones privadas	Terrenos recuperados	1 975	35.48
Terrenos con pastos naturales	Pastos naturales	1 253	24.76
Terrenos sin uso y/o improductivos	Terrenos sin uso, con vegetación dispersa	2 012	39.76
TOTAL		5 060	100



Revegetación.- Se realizará con el propósito de restituir la cubierta vegetal de acuerdo al entorno natural, las actividades de cierre están destinadas a rehabilitar los suelos degradados, contribuyendo a la restauración del paisaje de la zona alterada por las operaciones mineras aún siendo su calidad muy baja.

Programas Sociales.- Existe la necesidad de implementar programas sociales de reconversión laboral para los trabajadores y pobladores del área de influencia directa de la COMICSA. La empresa contemplará en sus programas sociales, el apoyo a los poblados y/o localidades contando con un especialista en el tema social y propone los siguientes lineamientos para los programas sociales: Relación de respeto, diálogo continuo y programas sociales. Los programas sociales contemplados como parte del cierre progresivo son: de reconversión laboral y capacitación en empleos alternativos consistente en mejorar las competencias y habilidades de la población con la finalidad de que puedan generar sus propio ingresos económicos en otras actividades; se estima que el número de personas a capacitar será de 15 incluyendo a los trabajadores de la cantera y personas que habitan dentro del área de influencia

3.4.3 Cierre Final

Se realizará una vez culminada la vida útil de la mina, los componentes son los siguientes:

Código	Componente	Coordenadas UTM PSAD 56 Zona: 18S		Altitud (msnm)	Área (m ²)	Volumen a almacenar (m ³)
		Este	Norte			
OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO						
FDL-IN-01	Oficina	375 213	8 804 424	4 383	17.00	-
FDL-IN-02	Almacén General	375 213	8 804 425	4 383	53.00	-
FDL-IN-03	Comedor	375 211	8 804 425	4 383	54.00	-
FDL-IN-04	Letrina	375 218	8 804 426	4 385	2.00	-
FDL-IN-05	Accesos	-	-	-	10,340	-

Desmantelamiento.- Corresponde principalmente al desmantelamiento de calaminas de techo, de puertas y ventanas; los accesos no presentan infraestructura y equipos para desmantelar.

Demolición, Recuperación y Disposición

La demolición se realizará utilizando medios mecánicos y manuales en la oficina, almacén general, comedor y letrina. El acopio del material procedente del proceso de demolición exento de elementos de acero, será movido mediante un cargador frontal y transportado al tajo Flor de Loto para su posterior recubrimiento con desmonte limpio de los depósitos de desmonte, los restos metálicos serán retirados por una EPS.

Actividades de Cierre Final

Estabilidad Física.- Los componentes del cierre final no presentan infraestructuras que necesiten trabajos de estabilidad física a excepción de los accesos que en una longitud de 4.7 km de trocha carrozable sobre tierra necesitan medidas de cierre orientadas a recuperar su estado natural, las que serán realizadas en etapas de los que comunican a los componentes y luego los accesos siguientes.

Estabilidad Geoquímica.- Los componentes a coberturar en este escenario servirán para evitar la erosión y la reconformación paisajística; la característica particular que tienen es que no son generadores de drenaje ácido, se utilizará la cobertura Tipo I y el área a revegetar es de 2 a 4 esquejes por m².

Para los accesos sin cobertura vegetal se utilizara el Tipo A, y para los accesos con cobertura vegetal el Tipo B.

Cobertura Tipo A.- Consiste en cubrir el componente reconformado con material granulado grueso o colchón de roca con una altura variable de 10 a 20 cm, este material evita la erosión por precipitaciones pluviales y erosión eólica; el material debe ser de roca inerte de "1" a "3".



Cobertura Tipo B.- Consiste en cubrir el área reconformada del componente con top soil con un espesor de 5 cm, para facilitar la sostenibilidad de la cobertura vegetal, se agrega fertilizantes orgánico de requerirlo (30kg/ha), luego el trasplante por esqueje de ichu existentes con espaciamiento de acuerdo a la densidad del área entre 2 a 4 esquejes por m².

Estabilidad Hidrológica.- Para el caso de la cantera Flor de Loto los canales de coronación y derivación se mantendrán en la etapa de cierre final. Los demás componentes no requieren trabajos de estabilidad hidrológica.

Programas Sociales.- Los programas sociales, son los mismos que se extienden del escenario de cierre progresivo.

3.5 Mantenimiento y Monitoreo Post-Cierre

Comprende las obras que se recomiendan implementar, luego de evaluar la eficiencia de las medidas de cierre de los diferentes componentes del proyecto durante cinco años.

Actividades de Mantenimiento

Mantenimiento Físico.- En la Cantera Flor de Loto, principalmente las actividades de mantenimiento estarán orientadas al cuidado pasivo del cerco de seguridad, con una frecuencia semestral durante los dos primeros años y posteriormente anual por el período de tres años; el equipo estará a cargo de un Ingeniero Civil y mano de obra calificada. Los demás componentes no requieren de ningún tipo de mantenimiento físico.

Mantenimiento Geoquímico.- Comprende visitas de campo y recorrido de inspección para determinar aquellas que requieren mantenimiento o reparación, principalmente detectar daños, rupturas de coberturas para su inmediata reparación; la frecuencia será semestral durante los dos primeros años y luego anual por el periodo de tres años; el equipo de profesionales estará conformado por un Ingeniero civil Geotécnico, un Ingeniero Ambiental ó Biólogo y un Técnico Ambiental para desarrollar la inspección.

Mantenimiento Hidrológico.- Está relacionada al desarrollo al programa de mantenimiento de la obras de cierre del sistema de manejo de agua, con la finalidad de garantizar la continuidad operativa de las obras en el tiempo; el programa comprende el mantenimiento de los canales y cajas colectoras de los diversos componentes durante cinco años contra la erosión por impacto de agua, erosión por socavamiento y arrastre, limpieza de canales con una frecuencia semestral durante dos años y una anual durante tres años.

Mantenimiento Biológico.- Comprende el desarrollo de visitas e inspección de áreas coberturadas, con la finalidad de efectuar las obras de mantenimiento y la restauración correspondiente con el recalce de la vegetación que no prendió y/o dañadas previa identificación por los inspectores. La frecuencia será semestral durante los dos primeros años y posteriormente anual por los tres años siguientes.

Actividades de Monitoreo

Monitoreo de la Estabilidad Física.- Se encuentra orientado a la evaluación de desplazamientos y asentamientos de la plataforma superior fuera de la cantera y fallas de talud o paredes de la cantera, control de fisuras debido a la acción sísmica y geodinámica externa en el área de influencia de los componentes mineros con la finalidad de verificar la eficacia del talud de diseño para asegura la estabilidad física del terreno y su área de influencia. El control de desplazamientos y asentamientos incluye el control topográfico y control de fisuras, con una frecuencia de dos veces al año durante los dos primeros años y luego una vez cada año, estos controles estará cargo de una empresa especializada liderado por un Ingeniero Civil o Geotécnico.

Monitoreo de la Calidad de Aire.- Tiene por objeto la evaluación de los niveles de concentración de contaminantes de material particulado y gases en el área de influencia de la unidad minera; los puntos de monitoreo serán los siguientes:

Estación	Descripción	Coordenadas UTM		Altura msnm
		Norte	Este	
E-01	Al NW de la Unidad Flor de Loto (a 100 m)	8 804 408	375 274	4 389
E-02	Al SW de la unidad Flor de Loto (a 200 m)	8 804 470	375 197	4 384



Los parámetros a evaluar en las dos estaciones de monitoreo son las partículas menores a 10 micras o "PM10", Arsénico Plomo, Dióxido de azufre y Monóxido de Carbono. La frecuencia de monitoreo se realizará dos veces al año durante los dos primeros años y anualmente los siguientes tres años.

Monitoreo Biológico.- El monitoreo se llevará a cabo en las áreas rehabilitadas para vigilar el desarrollo y calidad de la vegetación y de los suelos, con una frecuencia anual en cada uno de los componentes.

Monitoreo Social.- Corresponde evaluar el impacto (cambio cualitativo) socioeconómico de los programas sociales del cierre de la Cantera Flor de Loto, cuyos objetivos específicos permitirán conocer los impactos sociales positivos de los programas de cierre de la mina, determinar los aspectos negativos del cierre de la mina e identificar la nueva situación social de las localidades comprendidas en el área de influencia del cierre, lograda a partir del proceso de cierre de la unidad minera. El monitoreo social se desarrollará una vez al año y será ejecutado durante tres años.

3.6 Cronograma, Presupuesto y Garantía Financiera

El presupuesto resumen de las actividades de cierre a ejecutarse, se encuentra en el Informe N° 040-2012-MEMDGM-DTM/PCM de la Dirección General de Minería que se replica en el cuadro siguiente:

Descripción	Titular	MEM	Periodo
	US\$	US\$	
(1) Cierre Progresivo	5,799.88	Montos sin Observaciones	1 año
(2) Cierre Final	13,130.00		
(3) Post Cierre	43,621.00		
(4) Total Cierre= (1+2+3)	62,550.88	62,550.88	5 años
(6) Cierre Progresivo (programado)	5,799.88	5,799.88	
(8) Monto total de la garantía	45,300.00	56,751.00	
(9) Años de vida útil considerada	79	20	
(11) Monto de la garantía anual (Sin IGV)	500.00	2,838.55	
(11) Monto de la garantía anual (Inc. 18% IGV)		3,348.31	

Montos en US\$, a precios constantes, fecha base: año 2011

IV. CONCLUSIONES

COMICSA, ha cumplido con presentar el descargo de las observaciones formuladas por la DGAAM, y el Ministerio de Agricultura al Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Flor de Loto", las cuales se consideran absueltas.

La Dirección General de Minería con el Informe N° 040-2012-MEM-DGM-DTM/PCM, otorga su conformidad a la evaluación de los aspectos económicos y financieros del Plan de Cierre de Minas presentado.

V. RECOMENDACIONES

1. Aprobar el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Flor de Loto", presentado por Compañía Minera las Camelias S.A.
2. Compañía Minera las Camelias S.A., deberá cumplir con las siguientes acciones establecidas en el presente informe: Actividades de Cierre (numeral 3.4), Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre (numeral 3.5) y Cronograma propuesto de conformidad con el Informe N° 020-2012-MEM-DGM-DTM/PCM (numeral 3.6).
3. Compañía Minera las Camelias S.A., deberá realizar el tratamiento de cualquier efluente que podría aflorar como consecuencia de la implementación de las obras de cierre, de tal forma se garantice el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles en las normas ambientales vigentes.

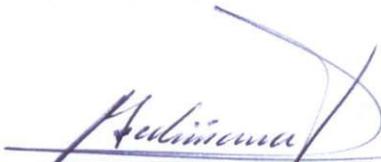


"Año de la Integración Nacional y el Reconocimiento de Nuestra Diversidad"

4. Compañía Minera las Camelias S.A., deberá tener en cuenta la actualización del Plan de Cierre de Minas, en función a cambios o modificaciones de los componentes en las actividades mineras que desarrolla, de acuerdo a la normatividad ambiental vigente.
5. La DGAAM enviará copia del expediente del Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Flor de Loto" y todos sus actuados al Organismo de Evaluación Y Fiscalización Ambiental (OEFA) para su conocimiento y fines de fiscalización correspondiente.

Es cuanto cumplimos con informar a usted para los fines del caso.

Lima, 11 de mayo de 2012


Ing. Abad Bedriñana Ríos
CIP N° 25413


Ing. Santiago Dolores Camones
CIP N° 16212


Ing. Melanio Estela Silva
CIP N° 52891

**RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 155 -2012-MEM-AAM**

16 MAYO 2012

Lima,

Visto, el Informe N° 517-2012-MEM-AAM/ABR/SDC/MES que antecede y estando de acuerdo con lo expresado,

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- APROBAR el Plan de Cierre de Minas de la unidad minera "Flor de Loto" presentado por Compañía Minera las Camelias S.A., conforme al cual ésta queda obligada a cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en dicho Plan de Cierre de Minas, en el Informe N° -2012-MEM-AAM/ABR/SDC/MES y en 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 mediante el Decreto Supremo N° 033-2005-EM y modificatorias.

ARTÍCULO 2°.- Compañía Minera las Camelias S.A., deberá cumplir con efectuar el primer aporte anual de la garantía indicada en el Informe N° 040-2012-MEM-DGM-DTM/PCM, dentro del plazo establecido en el artículo 50° del Reglamento para el Cierre de Minas aprobado mediante Decreto Supremo N° 033-2005-EM y modificatorias.

ARTÍCULO 3°.- Compañía Minera las Camelias S.A., deberá realizar el tratamiento de cualquier efluente que podría aflorar como consecuencia de la implementación de las obras de cierre, de tal forma se garantice el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles en las normas ambientales vigentes.

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 OEFA, para los fines correspondientes. **Archívese.**



Dr. MANUEL CASTRO BACA
Director General
Asuntos Ambientales Mineros

