

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

"Decenio de las personas con discapacidad en el Perú"
"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

MEM - DGAAM

INFORME N° 1047-2009-MEM-AAM/ABR/MESFOLIO N° 944
LETRA

Señor : Director General de Asuntos Ambientales Mineros

Asunto : Informe Final de Evaluación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros de la Mina Astohuaraca presentado por Castrovirreyna Compañía Minera S.A.

Referencia : Escrito N° 1823933 del 24/09/2008
Escrito N° 1838364 del 18/11/2008
Escrito N° 1850423 del 09/01/2009
Escrito N° 1851149 del 12/01/2009
Escrito N° 1853113 del 19/01/2009
Escrito N° 1861461 del 17/02/2009
Escrito N° 1914473 del 13/08/2009
Escrito N° 1917683 del 28/08/2009

En atención a los escritos de la referencia, los suscritos formulan el presente informe de evaluación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros de la Mina Astohuaraca presentado por Castrovirreyna Compañía Minera S.A., el mismo que sustenta las decisiones que se recomiendan en el presente informe:

I. ANTECEDENTES

Mediante Ley N° 28271 se reguló los pasivos ambientales de la actividad minera. Esta Ley estableció que toda aquella persona, natural o jurídica, que haya generado pasivos ambientales es responsable de su remediación, a través de la ejecución de un Plan de Cierre.

Asimismo, con fecha 08 de diciembre de 2005, se publicó el Decreto Supremo N° 059-2005-EM que aprueba el Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, modificado por Decreto Supremo N° 003-2009-EM (en adelante el "Reglamento"), que en su artículo 31° señala "la presentación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros es una obligación exigible a toda persona natural o jurídica, pública o privada, que sea responsable de la remediación de algún área con pasivos ambientales mineros".

Mediante escrito N° 1823933 de fecha 24 de setiembre de 2008, Castrovirreyna Compañía Minera S.A. (la administrada) presentó el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros de la Mina Astohuaraca a nivel de factibilidad, elaborado por la empresa consultora SVS Ingenieros S.A.C. y las complementaciones posteriores por Asesores y Consultores Mineros S.A.-ACOMISA ambas se encuentran inscritas en el registro de entidades autorizadas para elaborar Planes de Cierre de Minas.

Con Memorando 1482-2008-MEM/AAM del 22 de setiembre de 2008, se puso en conocimiento a la Dirección General de Minería la presentación extemporánea del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros de la Mina Astohuaraca presentado por castrovirreyna Compañía Minera S.A.

II. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La Evaluación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales de la unidad minera Astohuaraca, se ha desarrollado conforme a lo establecido en el artículo 37° del Reglamento. A continuación se resume las principales actuaciones en dicho procedimiento:

2.1 Evaluación Técnica Inicial

- Con Auto Directoral N° 569-2008-MEM/AAM del 24 de octubre de 2008, sustentado en el informe N° 1205-2008-MEM-AAM/SDC/ABR/MES, se requirió a Castrovirreyna Compañía Minera S.A. el levantamiento de las observaciones formuladas en la Evaluación Técnica Inicial del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros de la Mina astohuaraca.
- Mediante escrito N° 1838364 de fecha 18 de noviembre de 2008, Castrovirreyna Compañía



"Decenio de las personas con discapacidad en el Perú"
"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

Minera S.A. solicitó ampliación de plazo para la subsanación de las observaciones formuladas en el Informe N° 1205-2008-MEM-AAM/SDC/ABR/MES, el que fue proveído mediante Auto Directoral N° 610-2008-MEM/AAM del 10 de diciembre de 2008, otorgándole un plazo adicional de 20 días hábiles, a fin de que cumpla con presentar la absolución de las observaciones.

- Mediante escrito N° 1850423 del 09 de enero de 2009, Castrovirreyna Compañía Minera S.A. cumplió con presentar, dentro del plazo adicional de 20 días otorgado mediante Auto Directoral N° 610-2008-MEM/AAM del 01 de diciembre de 2008, el levantamiento de Observaciones del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales de la Mina Astohuaraca requerido con el Informe N° 1205-2008-MEM-AAM/SDC/ABR/MES, fue elaborado por la empresa consultora Asesores y Consultores Mineros S.A.-ACOMISA, inscrita en el Registro de entidades autorizadas para elaborar Planes de Cierre de Minas.
- Mediante escrito N° 1851149 del 12 de enero de 2009, la interesada presenta el cargo de entrega del informe de subsanación de las observaciones formuladas al Plan de Cierre Pasivos Ambientales Mineros de la Mina "Astohuaraca" a la Dirección Regional de Energía y Minas de Huancavelica.
- Mediante escrito N° 1853113 del 19 de enero de 2009, Castrovirreyna Compañía Minera S.A. presentó información complementaria al Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros de la Mina "Astohuaraca".
- Con Informe N° 077-2009-MEM-AAM/SDC/ABR del 26 de enero de 2009, fueron evaluados las subsanaciones presentadas, recomendando el inicio del procedimiento de participación ciudadana.

2.2 Participación Ciudadana

- Con Oficio N° 110-2008/MEM-DGAAM del 26 de enero de 2009, la DGAAM requirió a Castrovirreyna Compañía Minera S.A. la publicación de los avisos para hacer de conocimiento público el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales citado, adjuntando un modelo del aviso a publicar, así como los plazos y requisitos a cumplir.
- Mediante escrito N° 1861461 del 17 de febrero de 2009, Castrovirreyna Compañía Minera S.A. presentó las publicaciones efectuadas en el Diario Oficial El Peruano y en el diario Correo – Huancayo, ambos del 04 de febrero de 2009, copia de la Factura y Contrato Radial N° 000409 suscrito con "Radio Cultura" 106.7 FM Stereo para la difusión radial y copia de los cargos de haber presentado el citado Plan de Cierre al Gobierno Regional de Huancavelica, a la Municipalidad Provincial de Castrovirreyna, Municipalidad Distrital de Santa Ana y a la Presidencia de la Comunidad Campesina de Choclococha

2.3 Opinión de otras autoridades

- Con Oficio N° 109-2009/MEM-AAM del 26 de enero de 2009, se remitió copia del Plan de Cierre citado al MINISTERIO DEL AMBIENTE, para que dentro del plazo de 30 días hábiles, emitan opinión en los aspectos de su competencia.
- Con Memorando N° 112-2009-MEM/AAM del 28 de enero de 2009, se remitió copia del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros de la Mina "Astohuaraca" a la Dirección General de Minería (DGM), para que en el plazo de 30 días hábiles, emita un informe de evaluación de los aspectos económicos y financieros del referido Plan.
- Con Memorando N° 126-2009-MEM/DGM del 02 de febrero de 2009, la Dirección General de Minería devolvió el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros de la Mina "Astohuaraca" por haber dejado ser de su competencia, en consideración al D.S. N° 003-2009-EM que modifica el reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera aprobado por D.S. N° 059-2005-EM.

2.4 Observación y Descargo

- Mediante Auto Directoral N° 345-2009-MEM/AAM del 25 de junio de 2009, se trasladó a Castrovirreyna Compañía minera S.A. las observaciones formuladas por la DGAAM



contenidas en el Informe N° 745-2009/MEM-AAM/SDC/ABR/MES para su absolución correspondiente.

- Castrovirreyna Compañía Minera S.A., mediante escrito N° 1914473 del 13 de agosto de 2009, presentó a la DGAAM el descargo de observaciones especializadas del Plan de Cierre citado.
- Mediante escrito N° 1917683 del 28 de agosto de 2009, la administrada presentó el informe complementario al escrito de levantamiento de observaciones requeridas por la DGAAM.

2.5 Opinión Definitiva de otras Autoridades

- Con Memorando N° 126-2009-MEM/DGM del 02 de febrero de 2009, la DGM, señaló que de conformidad al D.S. N° 003-2009-EM que modifica el reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera aprobado por D.S. N° 059-2005-EM, ha dejado de ser su competencia la evaluación de los aspectos económicos financieros de los Pasivos Ambientales Mineros.
- No se ha recibido la Opinión solicitada al Ministerio del Ambiente en los aspectos de su competencia, de conformidad con el plazo de 30 días calendario establecido en el numeral 37.3 del artículo 37° del decreto Supremo N° 003-2009-EM que modifica el Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera aprobado por D.S. N° 059-2005-EM

2.6 Evaluación de la respuesta de observaciones formuladas por la DGAAM - escritos N° 1914473 y 1917683

De acuerdo al numeral 37.5 del artículo 37° del Reglamento modificado con D.S. N° 003-2009-EM, el titular presentó el escrito de subsanaciones que se indica a continuación:

1. Proporcionar información de la caracterización, geoquímica y mineralógica de las bocaminas con drenaje y botaderos de desmonte finales, presentar el porcentaje de infiltración de la precipitación debido a que es intensa en la época lluviosa, además debe completar información faltante como:
 - a) Presentar información del análisis efectuado al potencial de generación de agua ácida de los botaderos, la cual estaba pendiente para su entrega.
 - b) Los resultados de las pruebas de ABA que se encontraban en etapa de análisis.

Respuesta.- Señalan que de las 13 bocaminas presentadas en el capítulo II del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales presentado, las bocaminas B-1 y B-10 presentan drenaje en poca cantidad, en la Bocamina B-1 el caudal no se puede determinar debido a que el ingreso de la bocamina se encuentra parcialmente colapsada y en la Bocamina B-10 el caudal es de 1.1 l/seg., éstas se emplazan sobre un área definida por rocas volcánicas del tipo andesítico perteneciente a la Serie Julián, suprayace a una secuencia de derrames finos andesíticos y de tufos en capas uniformes de la Serie San Genaro.

Proponen colocar un tapón Tipo I "Tapón Hermético" (plano AS-D-01 y AS-D-10) el que evitará todo tipo de drenaje ocasionando la inundación interna y también evitará el ingreso de aire reduciendo toda reacción que podría generar drenaje ácido.

Afirman que el porcentaje de infiltración de acuerdo al balance de Thornthwaite, fue de 36 % de la precipitación total, conforme se encuentra expresado en el cuadro 1-01.

En cuanto a las escombreras los resultados de PNN y PN/PA son:

Escombreras	PNN	PN/PA
	Ton CaCO_3 /1000 ton	Ton CaCO_3 /1000 Tn
E-5	2,38	1,38
E-3	-2,93	0,72
E-12	-2,57	0,74
E-15	4,56	3,92

"Decenio de las personas con discapacidad en el Perú"
"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

E-20	-102,22	-326,1
E-1	57,69	185,6
E-10	0,74	1,47
E-9	-3,05	0,25
E-4	6,11	2,63
E-7	-18,54	-0,56
E-11	3,94	1,84

Las escombreras se reunirán en cuatro (04) depósitos de desmonte, los que serán encapsulados, como se encuentra descrito en el Plan de Cierre, debido a que hay tendencia de generación de drenaje ácido en algunas escombreras. Las actividades programadas para el cierre de los depósitos consiste en:

- Encapsulamiento del depósito de desmonte con cobertura impermeabilizante conformada de arcilla compacta, filtro de piedra y material de cultivo para su revegetación.
 - Canales de coronación alrededor de los depósitos de desmonte para evitar el ingreso de aguas superficiales y drenaje del filtro.
 - Disposición de los materiales generadores de drenaje ácido en la parte interna del depósito cubierto por material inerte de desmonte. **Absuelta.**
2. Se indica que en el lugar de los Rajos 03 - 04 se redepositarán las Escombreras 07 - 08 y pasarán a ser los depósitos 03 - 04. El titular debe indicar las medidas que se tiene previsto para dicho traslado, precauciones y como se mitigará la polución de polvo en el ambiente por movimiento de tierras, ya que del total de 20 escombreras todas se reducirán a cuatro puntos de almacenamiento (botaderos de desmonte). Describir el cierre de estos cuatro depósitos de desmonte señalando el área, canales de coronación, estabilización estática, pseudoestática y la revegetación de los mismos.

Respuesta.- Para llevar a cabo esta actividad de traslado y/o movimiento de tierras se ha contemplado la elaboración de un Plan de manejo Ambiental en el Transporte Interno de Material, el que se encuentra en el Anexo N° 02 del escrito de subsanación.

Las actividades de cierre de los (4) depósitos de desmonte se realizará bajo los siguientes criterios:

- Estabilidad Física, consistente en la configuración de cuatro (04) depósitos de desmonte acondicionando mediante el reperfilamiento y contorneo en su nueva ubicación, conformando taludes conservadores de 2.5 H : 1.0 V, garantizando de esta manera la estabilidad de los depósitos en el largo plazo y morfología acorde con el terreno circundante. La ubicación de los depósitos de desmonte se puede apreciar a detalle en los planos AS-DI-27 al AS-DI-43 del Plan de Cierre de pasivos Ambientales de la Mina Astohuaraca
 - Estabilidad Química, al realizar el encapsulamiento de los depósitos de desmonte se tomó la condición extrema de generador de drenaje ácido; el tipo de cobertura a aplicar se aprecia en los planos AS-DI-27 al AS-DI-43 del Anexo 3 del escrito de subsanación.
 - Estabilidad hidrológica, se proyectaron canales de coronación de concreto alrededor de los depósitos de desmonte como se indica a continuación: depósito de desmonte 01 tendrá 211.21 m de canal rectangular de concreto y una caja colectora, depósito de desmonte 02 tendrá 289.57 m de canal rectangular y 01 caja colectora, depósito de desmonte 03 contará con 398.06 m de canal rectangular de concreto y 01 caja colectora y el depósito de desmonte 04 tendrá 294.15 m de canal rectangular de concreto y 01 caja colectora. **Absuelta.**
3. En el ítem 5.5.7: Indica que la revegetación se dará a través de la siembra con especie nativa de la zona (Ichu). No se indica la obtención del tipo de semilla, la cantidad requerida (si será



suficiente para cubrir toda el área), el proceso y densidad de siembra. Asimismo, si el top soil a utilizar será suficiente para cubrir dichos componentes para su posterior revegetación.

Respuesta.- Señalan que las plantaciones son sustentables, por que la especie a utilizar será Ichu que se regenera de forma natural y posee adaptabilidad al ecosistema alto andino, la planta emplea mínima cantidad de agua para su crecimiento, asimismo, pueden tolerar y aun crecer con rapidez en suelos salinos o de baja fertilidad; la especie propuesta a revegetar es el Ichu *Stipa Ichu* y serán replantadas en las áreas previamente establecidas de cuatro matas por metro cuadrado. Señalan que el top soil para la cobertura de 0.20 m se encuentran disponibles en la estancia Chaccaorcco de acuerdo a las coordenadas E 489064 N 8544773 conforme se puede apreciar en el plano CT-01 del Anexo 04 del escrito de subsanación. **Absuelta.**

4. Al capítulo 6 le falta adicionar un cuadro de las actividades de mantenimiento y monitoreo post-cierre, donde se indique la frecuencia, duración y supervisión de éstas.

Respuesta.- Presentan los cuadros de mantenimiento y monitoreo post cierre en los cuadros A y B respectivamente del escrito de subsanación. **Absuelta.**

5. Los montos del presupuesto para el cierre final y el post-cierre propuesto en el numeral 7.2 del informe subsanatorio y el presentado en el Anexo 08 del mismo documento, difieren en cuanto a los montos, los que deben ser aclarados señalando los subtotales por cada actividad y el monto total.

Respuesta.- Señalan que el presupuesto para la remediación es de 1'732,645.99 Nuevos Soles (Un millón setecientos treinta y dos mil seiscientos cuarenta y cinco con 99/100 Nuevos Soles), el presupuesto post cierre considera la suma de 157,080 Nuevos Soles (Ciento cincuenta y siete mil ochenta con 0/100 Nuevos Soles) ; de esta manera el presupuesto total corresponde a 1'889,725.99 Nuevos Soles (Un millón ochocientos ochenta y nueve mil setecientos veinte y cinco con 99/100 Nuevos soles). El mismo se presenta en el Anexo N° 05 del escrito de subsanación de observaciones. **Absuelta.**

III. INFORMACION DEL PROYECTO

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

3.1 Introducción

Ubicación y Accesos.- Los Pasivos Ambientales Mineros de la Mina Astohuaraca, se encuentran políticamente ubicados en el distrito de Santa Ana, provincia de Castrovirreyna, departamento de Huancavelica a una altitud de 4620 msnm, el emplazamiento minero se extiende sobre un área de 590.1364 ha en 34 concesiones mineras (cuadro 1.04 y plano AS-GN-04), en las coordenadas UTM (PSAD 56) 8'546 078 N y 490 656 E. El acceso principal se realiza vía terrestre partiendo desde la ciudad de Lima por dos rutas como se indica a continuación:

Ruta	Distancia (km)	Tipo de Vía
1.Lima- Pisco-Rumichacaca	428	Carretera Asfaltada
Rumichaca-Astohuaraca	40	Carretera Afirmada
2. Lima-Huancayo-Huancavelica	480	Carretera Asfaltada
Huancavelica-Astohuaraca	68	Carretera Afirmada

Objetivos del Cierre .- El Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros, tiene como objetivo lograr que el medio ambiente del entorno de la unidad minera recupere la calidad similar a la que tenía antes del inicio de las operaciones y/o que tenga un uso alternativo acorde con las condiciones ambientales del área de influencia, con la finalidad de garantizar con una estrategia concordante con los lineamientos del proyecto, para desactivar sus componentes de una forma efectiva, realizando una restauración de las áreas afectadas tomando en cuenta cumplir con los objetivos de seguridad, estabilidad física, estabilidad geoquímica, usos del terreno para lograr el

"Decenio de las personas con discapacidad en el Perú"
"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

autosostenimiento minimizando los impactos sociales y económicos, con programas sociales y de integración con las poblaciones locales y la empresa, cumpliendo con la legislación vigente.

3.2 COMPONENTES DE CIERRE

Los componentes incluidos en el Plan de Cierre son los siguientes:

Componentes	Cantidad
Bocaminas	13
Chimeneas	2
Pique	1
Rajos abiertos	11
Depósito de Desmante	20
Almacén	1
Viviendas y otros	3
Accesos	3.5 km

Bocaminas.- De las trece bocaminas encontradas dos de ellas cuentan con drenaje, en la bocamina B-1, señalan que el caudal no se ha podido determinar debido que el ingreso se encuentra parcialmente colapsado y se observa afloración de agua estancada sobre los escombros con pH 6.0. La bocamina B-10 tiene afloramiento de agua con un caudal mínimo de 1.1 l/seg., el ingreso también se encuentra parcialmente colapsada y tiene pH 6.0.

Chimeneas.- Las dos chimeneas identificadas se encuentran comunicadas a superficie, fueron utilizadas como labores de ventilación e ingreso de aire y agua, actualmente señalan que están selladas con piedra y concreto.

Pique.- Esta labor se encuentra abandonada y está parcialmente colapsada con piedras y tierra y tiene una profundidad de 125 m., se encuentra inundada hasta el nivel 60.

Rajos.- Estas labores se identificaron en número de 11 y consisten en comunicaciones a superficie de labores de explotación antiguas.

Depósitos de Desmante.- Se encontraron 20 escombreras ubicadas en la salida de algunas bocaminas y otras alejadas; estas escombreras se agruparán en cuatro depósitos de desmante denominados 01 (rajo03), 02 (rajo 04), 03 (antigua escombrera 07) y 04 (escombrera 08).

Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto.- La mina Astohuaraca, además de las antiguas zonas de operación, comprende algunos campamentos, casa fuerza, almacén, todos ellos abandonados y parcialmente desmantelados.

Accesos.- señalan la existencia de accesos a rehabilitarse con un longitud de 3.5 km de extensión.

3.3 CONDICIONES ACTUALES DEL AREA DEL PROYECTO

Historia del Proyecto.- La Mina Astohuaraca fue productora de plata, probablemente desde la época colonial. Castrovirreyna Compañía Minera S.A. inició las actividades de explotación del yacimiento en el año 1965 hasta 1978.

Fisiografía.- El área de la mina se encuentra cubierta por una secuencia volcánica de rocas, formando colinas moderadas, existen dos depresiones en la quebrada astohuaraca y Tucomachay que en temporadas de lluvias originan el río Yuracyaco que desemboca en la laguna Choclococha.

Geología.- El yacimiento minero Astohuaraca es parte del extenso distrito minero de Castrovirreyna, las rocas predominantes corresponden a la serie de volcánicos terciarios del área



de Castrovirreyna, se correlacionan con rocas volcánicas de la misma edad ubicadas en las partes altas de la cordillera occidental de los sectores de Lima (parte superior del Grupo Calipuy) y del sur del Perú (Grupo Tacaza).

En la zona afloran rocas de la serie volcánicas del tipo andesítico pertenecientes a la Serie Quispejahuar, infrayacendo a estos se observa brechas tufáceas y derrames andesíticos de la serie Julián, la que suprayace a derrames andesíticos finos y tufos en capas uniformes de la serie San Genaro. Estas secuencias se han desarrollado entre el Plioceno superior y el Plioceno Inferior.

Aspectos Hidrográficos e hidrología.- En las partes altas de la microcuenca Yuracyaco se encuentran afloramientos de agua, que combinadas con las provenientes de las lluvias estacionales incrementan el volumen para formar el río Yaracyaco que es un afluente de la laguna Choclococha; esta laguna se encuentra localizada a 1.5 km aproximadamente al este de Astohuaraca y a una altitud de 4529 msnm, el área colectora tiene una superficie de 141 km² mientras el espejo de agua es de 14 km². Esta laguna se encuentra regulada mediante una presa de tierra en su parte sur y tiene una capacidad de 150 millones de metros cúbicos; esta laguna también recibe la descarga de la laguna Orcococha situada a 6 km al NE de Astohuaraca, la misma cuenta con una cuenca colectora de 990 km² y tiene un espejo de agua de 14 m² y una capacidad de 50 millones de metros cúbicos.

Sismicidad.- En el mapa de distribuciones de máximas intensidades sísmicas observadas (Alva et al, 1984), concluye que según la historia sísmica del área de estudio, han ocurrido sismos de intensidades altas como IX en la escala Mercalli Modificada. Las salidas del programa de cómputo EQRISK se encuentran en el Anexo 04. Estudio de Peligro Sísmico, donde se muestran los valores de aceleraciones horizontales máximas esperadas en el punto analizado para la roca base, para periodos de retorno de 30, 50, 100, 200, 400, 500 y 1,000 años.

Clima y Meteorología.- El clima en el área de ubicación de los pasivos ambientales mineros, se caracteriza por ser de tipo frígido y muy húmedo con altas precipitaciones (ONERG, 1986). De conformidad a la clasificación de zonas de vida establecidas por Holdridge, el área corresponde a dos zonas de vida "páramo muy húmedo subalpino subtropical" y "tundra pluvial alpino subtropical" situada entre los 4500 y 5000 msnm., presenta temperatura de congelamiento entre los 3.2° y 2.5°C

La precipitación media anual tomada de la estación Accnocochoa, ubicada en la cercanía de la unidad minera muestra un promedio anual de 716.8 mm, correspondiendo a un mínimo de 544 mm y un máximo de 1008.4 mm

Suelos.- En el área de estudio se encuentran clasificados por su capacidad de uso mayor y se ha identificado los siguientes: Tierras aptas para pastos P1c-X, Tierras de protección X, Tierras aptas para producción forestal, pastos y de protección F3c-P2e-X, Tierras de protección aptas para pastos X-P2e, Tierras de protección aptas para pastos y para cultivos en limpio X-P2e-A2sc.(Plan AS-Ec-02).

Flora.- La vegetación es abundante, conteniendo semiarbustos y hierbas de tipo gramíneas, se reportan los géneros clamagrostis, Festuca y Stipa que conforman el denominado "ichu" y otras plantas como Lepidophyllum rigidum, tricetum floribundum, Werneria digitata. En plantas arrosetadas y almohadilladas se pueden encontrar de los géneros Hypochoeris, Plantado, Azorella y Disticha, que forman comunidades muy abiertas sobre un suelo desnudo.

Fauna.- Los animales presentes en la zona de influencia de la mina son los siguientes: entre los mamíferos; Zorrillo, Zorro, Vicuña, Alpaca, Oveja, Viscacha, Ratón; entre la aves se tienen a la Huallata, Gaviota, Pato serrano, Halcón, Gavilán; entre los reptiles se tiene a la lagartija y peces como la trucha.

Aspecto socioeconómico.- No se advierte la presencia de asentamientos y localidades poblacionales notables, la localidad más cercana de mayor importancia es el Centro Poblado de Choclococha, ubicado a 4 Km al sureste de la unidad minera, esta población se encuentra directamente relacionada a la crianza de alpacas para la venta carne y lana, crianza de truchas

"Decenio de las personas con discapacidad en el Perú"
"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

en jaulas flotantes y en menor escala al comercio y cuenta con viviendas de material noble, servicios de agua, desagüe y electricidad, adicionalmente tiene una posta médica.

3.4 ACTIVIDADES DE CIERRE

CIERRE FINAL

El Plan de Cierre de Pasivos Ambientales, considera las actividades de cierre final restaurando las áreas disturbadas, estas actividades incluyen la implementación de medidas de demolición, recuperación y disposición, estabilidad física y geoquímica, hidrológica, establecimiento de la forma del terreno, revegetación y rehabilitación de la forma del terreno.

Desmantelamiento.- Existen algunas estructuras en la Sub-estación Eléctrica y Casa de Fuerza, encontrándose casi en su totalidad desmanteladas, las estructuras metálicas restantes serán dispuestas por una empresa prestadora de servicios (EPS) y son principalmente la disposición de las calaminas del campamento I, Campamento II, Campamento III y Almacén; calamina y estructuras metálicas de la Sub-Estación Eléctrica y Casa de Fuerza.

Demolición, Salvamento y Disposición.- Las infraestructuras relacionadas al proyecto, son estructuras compuestas de materiales y piso de concreto armado los cuales serán demolidas y llevadas a botaderos mas cercanos como al depósito de desmontes N° 3 (Antigua escombrera E-7), depósito de desmonte N° 2 (antiguo rajo R-4) tal como se describe en el Cuadro 5.07 del Plan de Cierre presentado; los techos de calamina de las viviendas serán llevadas a San Genaro.

Obras para la estabilización Física

Cierre de Bocaminas

Cuadro N° 1

código	estado Actual	Dimensiones		Drenaje L/s	pH	Altitud msnm	Coordenadas UTM		tipo de cierre	Estructura
		Ancho	altura				Este	Norte		
B-1	Colapsada	...	...	Afloramiento	6	4626	490706	8545733	Tipo I	Tapón Hermético
B-2	Colapsada	...	...	Sin drenaje	...	4628	490537	8545625	Tipo II	Rell. y Cobertura
B-3	Reserva	2	1,5	Sin drenaje	...	4679	490479	8545812	Tipo II	Rel. Y Cobertura
B-4	Colapsada	...	...	Sin drenaje	...	4655	490538	8545881	Tipo II	Rell. y Cobertura
B-5	Colapsada	...	...	Sin drenaje	...	4643	490589	8545945	Tipo II	Rell. y Cobertura
B-6	Reserva	3,2	2	Sin drenaje	...	4615	490638	4845002	Tipo II	Rell. y Cobertura
B-7	Reserva	1,6	1,8	Sin drenaje	...	4599	490620	8546035	Tipo II	Rell. y Cobertura
B-8	Colapsada	...	...	Sin drenaje	...	4599	490729	8545959	Tipo II	Rell. y Cobertura
B-9	Colapsada	1,2	1,5	Sin drenaje	...	4596	490657	8545921	Tipo II	Rell. y Cobertura
B-10	Colapsada	...	...	1,1	6,5	4561	491186	8545445	Tipo I	Tapón hermético
B-11	Colapsada	...	...	Sin drenaje	...	4663	490648	8546168	Tipo II	Rell. y Cobertura
B-12	Colapsada	2,3	2	Sin drenaje	...	4656	491007	8545978	Tipo I	Rell. y Cobertura
B-13	Colapsada	...	...	Sin drenaje	...	4599	490905	8545907	Tipo I	Rell. y Cobertura

Cierre Bocamina Tipo I.- Se desarrollará en las bocaminas , con presencia de agua, este cierre será de tipo hermético con tapón de concreto, relleno y cobertura en la salida de la labor.

Cierre Bocamina Tipo II.- Este cierre se desarrollará en las labores que no tengan presencia de agua, este tipo corresponde al cierre en seco, con relleno y cobertura en la salida de la labor. Como se puede apreciar en los planos AS-D-01 al AS-D-13 del Plan de Cierre presentado.

Cierre de Chimeneas

Cuadro N° 2

Código	Coordenadas UTM		Dimensiones de cierre		Propuesta de Cierre
	Este	Norte	Ancho	Largo	
CH-1	490392	8545628	5.5 m	5.5 m	Taponeo horizontal y cobertura
CH-2	490658	8546066	5.7 m	6.0 m	Taponeo horizontal y cobertura

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

MEM - DGAAM

"Decenio de las personas con discapacidad en el Perú"
"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

FOLIO N°

LETRA

948

Cierre de Pique

Cuadro N° 3

Código	Coordenadas UTM		Dimensiones de Cierre		Propuesta de Cierre
	Este	Norte	Ancho	Largo	
P-1	490063	8460034	6,5 m	6,5	Taponeo horizontal y cobertura

Cierre de Rajos

Cuadro N° 4

Código	Dimensiones (m)		Altitud msnm	Coordenadas UTM		Propuesta de Cierre
	Ancho	Largo		Este	Norte	
R-1	1.80	30.00	4651	490688	8545690	Colocar material adyacente en el rajo
R-2	1.70	12.00	4681	490506	8545605	Colocar material adyacente en el rajo
R-3	9.00	9.50	4624	490595	8545957	Area destinada al Depósito de Desmontes 01 Disposición escombreras 01,02,03,04 y 05
R-4	33.00	60.00	4600	490623	8546008	Area destinada al Depósito de Desmontes 02 Disposición de las escombreras 10,11,12 y 13
R-5	3.80	19.00	4644	490704	8546087	Colocar material adyacente en el rajo
R-6	2.40	8.80	4688	490691	8546134	Colocar material adyacente en el rajo
R-7	6.00	11.30	4653	490698	8546172	Colocar material adyacente en el rajo
R-8	2.00	8.00	4655	490656	8546188	Colocar material adyacente en el rajo
R-9	1.90	22.50	4688	490835	8545365	Colocar material adyacente en el rajo
R-10	1.60	5.00	4703	491043	8546030	Colocar material adyacente en el rajo
R-11	1.50	20.00	4671	491024	8545953	Colocar material adyacente en el rajo

Los rajos serán cerrados mediante tapones de concreto y recubierta con material de relleno y superficialmente serán rellenadas de material de cultivo para la revegetación correspondiente con especie nativa (ichu).

Cierre de Escombreras

Cuadro N° 5

Código	Dimensiones			Volumen m³	Altitud msnm	Coordenadas UTM		Propuesta de Cierre
	Ancho	Largo	Altura			Este	Norte	
E-1	6	20	3	360	4623	490719	8545749	Colocada en el Depósito de Desmonte 01 (Antiguo Rajo R-3)
E-2	12	4	3.2	153.6	4645	490726	8545730	Colocada en el Depósito de Desmonte 01 (Antiguo Rajo R-3)
E-3	23	57	5	6555	4672	490537	8545626	Colocada en el Depósito de Desmonte 01 (Antiguo Rajo R-3)
E-4	4	6.8	3.3	89.76	4678	490486	8545820	Colocada en el Depósito de Desmonte 01 (Antiguo Rajo R-3)
E-5	9.5	80	6.5	4940	4642	490540	8545911	Colocada en el Depósito de Desmonte 01 (Antiguo Rajo R-3)
E-6	24	70	3.5	5880	4596	490741	8545921	Colocada en el Depósito de Desmonte 03 (Antiguo Escombrera E-7)
E-7	15	55	2.8	2310	4603	490875	8545822	Colocada en el Depósito de Desmonte 03 (Antigua Escombrera E-7)
E-8	13.5	80	2.7	2916	4556	491224	8545415	Colocada en el Depósito de Desmonte 04 (Antigua Escombrera E-9)
E-9	10	56	2.3	1288	4559	491216	8545364	Colocada en el Depósito de Desmonte 04 (Antigua Escombrera E-9)
E-10	13.1	17	3.1	690.37	4649	490660	8546092	Colocada en el Depósito de Desmonte 02 (Antiguo Rajo R-3)
E-11	12	19.3	2.9	671.64	4637	490692	8549121	Colocada en el Depósito de Desmonte 02 (Antiguo Rajo R-3)

"Decenio de las personas con discapacidad en el Perú"
"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

E-12	3.8	9	3.3	112.86	4663	490641	8546170	Colocada en el Depósito de Desmonte 02 (Antiguo Rajo R-3)
E-13	3	2.7	2.5	20.25	4695	490711	8546392	Colocada en el Depósito de Desmonte 02 (Antiguo Rajo R-3)
E-14	4.5	16	2	144	4699	491055	8546040	Rellenar en los Rajos 14 y 15
E-15	25	16	1.3	520	4627	491023	8545904	Rellenar en los Rajos 14 y 15
E-16	9.7	30	3	873	4597	490934	8545852	Colocada en el Depósito de desmonte 03 (Antigua Escombrera E-7)
E-17	8	50	5	2000	4601	490870	8545930	Colocada en el Depósito de desmonte 03 (Antigua Escombrera E-7)
E-18	16.5	60	4	3960	4618	490785	8546025	Colocada en el Depósito de desmonte 03 (Antigua Escombrera E-7)
E-19	11.5	17	1.3	254.15	4601	490827	8545885	Colocada en el Depósito de desmonte 03 (Antigua Escombrera E-7)
E-20	7.12	16	2	227.84	4596	491003	8545735	Colocada en el Depósito de desmonte 03 (Antigua Escombrera E-7)

De las 20 escombreras ubicadas en las salidas de las bocaminas y otras labores alejadas se agruparán en cuatro depósitos de desmonte denominados 01,02,03,04 respectivamente.

Los accesos serán nivelados y replanteados, se renivelarán las rasantes con perfilado de talud y conformación de cunetas de tierra.

Obras para la estabilidad geoquímica

Se ha establecido que de las trece (13) bocaminas existentes dos (2) de ellas las de código B-1 y B-10 serán selladas herméticamente, asimismo se efectuará el encapsulamiento de los cuatro botaderos de desmonte conformados; para la estabilización geoquímica, se considera las siguientes actividades:

- Evitar el ingreso de aguas de lluvia al depósito de desmonte durante las labores de cierre y post-cierre, para ello los canales de coronación existentes tendrán un buen mantenimiento.
- Mantenimiento de la estabilidad física y cubierta de suelo para su rehabilitación.
- Las escombreras y rajos rehabilitados deberán estar en conformidad con el uso actual de la tierra después de efectuado el cierre y relieve de los terrenos circundantes.
- La configuración de las escombreras será acondicionada mediante el reperfilamiento y contorno en la nueva ubicación y conformando taludes de 2.5H: 1.0 V.
- Para el control de la erosión en los taludes se construirán canales de drenaje con el fin de proteger cubiertas hasta que se haya establecido la vegetación.
- Se utilizarán los canales perimetrales de derivación existentes para el control de la escorrentía.
- Los cuatro depósitos de desmonte tendrán una cubierta sobre el material compactado 0.20 m de arcilla, 0.20 m de material filtrante y 0.20 m de top soil.
- Las trece bocaminas serán cerradas con material local seleccionado al interior luego con material con contenido de finos y top soil para su respectiva revegetación, manteniendo una inclinación de 1.5 H: 1.0 V.
- Los rajos serán rellenados con el mismo material retirado, el mismo que se encuentra ubicado alrededor de estas labores y luego cubierto con material de cultivo (top soil) para la revegetación con ichu.

Obras para la estabilización hidrológica

Para la estabilización hidrológica de los depósitos de desmonte 01,02,03,04, se ha considerado la construcción de 211.21 m, 289.57m, 398.06 m y 294.15 m de canales rectangulares de



concreto respectivamente, tendrá una caja colectora cada uno de ellos (Anexo 3 Planos AS-DI-27 al AS-DI-31, Planos AS-DI-32 al AS-DI-36, Planos AS-DI-37 al AS-DI-41 y Planos AS-DI-42 al AS-DI-43) del escrito 1914473.

Obras para el Establecimiento de la Forma del Terreno, Revegetación y Rehabilitación de Hábitats

Señalan que de conformidad a lo proyectado, se recuperará casi la totalidad del área comprometida en las labores mineras, una vez rehabilitadas se incorporarán de manera permanente a la geografía del lugar. Las etapas a considerar en el restablecimiento del terreno son las siguientes: Replanteo, renivelación, recontorneo y recubrimiento con suelo orgánico con el objetivo de tener similares características con el paisaje circundante.

La revegetación se realizará con la especie nativa del lugar Ichu (*Stipa ichu*); la cantidad de semilla por áreas se indican en el cuadro siguiente:

Descripción	Densidad de revegetación (unid/m ²)	Area de revegetación Ha	N° de matas (Unidades)
Depósitos de Desmonte N° 1,2,3 y 4	4	0.34	13600
Bocaminas	4	0.01	400
Pique y Chimeneas	4	0.01	400
Rajos	4	0.07	2800
Campamentos e instalación sanitaria	4	0.17	6800
Sub-Estación Eléctrica Casa de Fuerza	4	0.02	800

Las matas recolectadas serán replantadas con una densidad de cuatro matas por metro cuadrado.

Se ha estimado 1283.14 m³ de top soil para la capa de 0.20 m de cobertura para la revegetación, extendidas en 0.62 hectáreas. La disponibilidad de este material es de 3254 m³ y se encuentra ubicada en la estancia Chacaorcco en las coordenadas E 489064 N 8544773 como se puede observar en el plano CT-01 del Anexo 04 del escrito de subsanación de observaciones.

Programas Sociales

Los programas sociales propuestos son las charlas informativas conjugadas con las que se encuentran realizando como parte de explotación del yacimiento, tienen programada reuniones con las comunidades interesadas con la finalidad de absolver consultas en el transcurso del cierre, fomentando el trabajo eventual en las obras de remediación a llevarse a cabo.

3.5 MANTENIMIENTO Y MONITOREO POST CIERRE

Actividades de mantenimiento

- El Mantenimiento de la estabilidad Física.- Se desarrollará un programa pasivo y activo de inspecciones en los componentes cerrados, efectuando el reacomodo de las áreas disturbadas, limpieza de los canales, mantenimiento del área revegetada durante 5 años con una frecuencia trimestral.
- El mantenimiento de la estabilidad Geoquímica.- Se realizarán inspecciones visuales en cuanto a las escorrentías de la áreas revegetadas, verificarán y corregirán las perturbaciones en las actividades de cierre realizadas, el mantenimiento será semestral durante 5 años.
- El Mantenimiento Hidrológico.- Consistirá en inspecciones visuales en los canales de coronación, limpieza y corrección de resquebrajaduras de los canales, corrección de las



"Decenio de las personas con discapacidad en el Perú"
"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

áreas revegetadas por posibles efectos de erosión. Se realizará con una frecuencia semestral durante 5 años.

- Mantenimiento Biológico, se realizará inspecciones visuales y riego de las áreas revegetadas durante las épocas de estiaje para garantizar el crecimiento y desarrollo de los esquejes de Ichu; la frecuencia será semestral durante 5 años.

Actividades de Monitoreo

- El Monitoreo de la estabilidad física.- Se efectuará mediante inspecciones visuales y control topográfico, con una frecuencia semestral durante 5 años.
- En cuanto a la Estabilidad Geoquímica.- Se monitoreará la calidad del agua superficial en tres estaciones: CA-O1 E 490835 N 8546536, CA-02 E 490222 N 8546241 y CA-03 E 491753 N 8544879, con una frecuencia semestral durante 5 años.
- El Monitoreo Hidrológico.- Consistirá en inspecciones visuales de las instalaciones de drenaje con una frecuencia semestral durante 5 años
- El Monitoreo Biológico.- Consistirá en el monitoreo de la vegetación, de la flora y fauna y programa de monitoreo de sedimentos con una frecuencia al final del primer año y al final del cuarto año.
- El Monitoreo social.- señalan que será realizado de acuerdo a indicadores sociales 03 meses al inicio y 03 meses en el periodo de 5 años.
- El seguimiento de los trabajos ejecutados, se iniciarán cuando concluyan las actividades de cierre y se mantendrá por el periodo de 5 años.

La supervisión, del mantenimiento y monitoreo post cierre, estará a cargo del Departamento de Medio Ambiente de Castrovirreyna Compañía Minera S.A.

3.6. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

Según el cronograma propuesto en el Anexo 08 del Plan de Cierre de pasivos Ambientales de la Mina Astohuaraca estiman que la ejecución de las obras del proyecto tendrá una duración de 14 meses y las actividades de mantenimiento, monitoreo y vigilancia post-cierre se realizarán apenas se concluya el cierre final y se mantendrá por un periodo de 5 años.

El presupuesto para el cierre de los pasivos ambientales de la mina astohuaraca, es como a continuación se indica: El cierre final asciende a la suma de 1' 732,645.99 Nuevos Soles (Un millón setecientos treinta y dos mil seiscientos cuarenta y cinco con 99/100 Nuevos Soles) y para el mantenimiento y monitoreo post cierre asciende a la suma de 157,080 Nuevos Soles (Ciento cincuenta y siete mil ochenta con 00/100 Nuevos Soles); haciendo un total de S/. 1'889,725.99 (Un millón ochocientos ochenta y nueve mil setecientos veinticinco con 99/100 Nuevos Soles).

IV. CONCLUSIÓN

Castrovirreyna Compañía Minera S.A. ha cumplido con presentar el descargo de las observaciones formuladas por la DGAAM, al Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros de la Mina Astohuaraca, las cuales se consideran absueltas.

V. RECOMENDACIONES

1. Aprobar el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales de la Mina Astohuaraca, presentado por Castrovirreyna Compañía Minera S.A.
2. El titular, deberá cumplir con las siguientes acciones establecidas en el presente informe: Actividades de cierre final (numeral 3.4), mantenimiento y monitoreo post.-cierre (numeral 3.5) y cronograma propuesto en el plan de cierre, así como el presupuesto financiero (3.6).
3. Castrovirreyna Compañía Minera 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 estándares nacionales de calidad ambiental del agua indicados en el D.S. N° 002-2008-MINAM.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros **MEM - DGAAM**

"Decenio de las personas con discapacidad en el Perú"
"Año de la Unión Nacional Frente a la Crisis Externa"

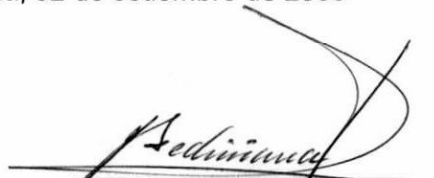
FOLIO N° **950**

LETRA

4. La DGAAM enviará copia del expediente del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros de la Mina Astohuaraca y todos sus actuados al Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN) para su conocimiento y fines de fiscalización correspondientes.

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

Lima, 02 de setiembre de 2009


Ing. Abad Bedriñana Ríos
CIP N° 25413


Ing. Melanio Estela Silva
CIP N° 52891

RESOLUCION DIRECTORAL N° 274 -2009-MEM/AAM

Lima, **08 SET. 2009**

Visto el Informe N° **1047** -2009-MEM/ABR/MES que antecede y estando de acuerdo con lo expresado, SE RESUELVE **APROBAR** el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros de la Mina Astohuaraca, presentado por Castrovirreyna Compañía Minera S.A. conforme al cual ésta queda obligada a cumplir con las especificaciones técnicas contenidas en dicho Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros y los compromisos asumidos a través de los escritos complementarios presentados por la administrada, de conformidad a lo establecido en el Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, Decreto Supremo N° 059-2005-EM y su modificatoria aprobado por Decreto Supremo N° 003-2009-EM. **Notifíquese al titular y remítase copia de la presente Resolución Directoral y todos los actuados al OSINERGMIN para los fines correspondientes; Archívese.**




Ing. FELIPE RAMÍREZ DEL PINO
Director General
Asuntos Ambientales Mineros



CORREO CERTIFICADO

COD REMISION: 320446 REFERENCIA: 1823933
DOCUMENTO: AAM - ResDirec-0274-2009/MEM-AAM
INTERESADO: CASTROVIRREYNA COMPAÑÍA MINERA S.A.
REPRESENTANTE:
DIRECCION DEST: CA. TOMAS RAMSEY 912
UBIGEO: MAGDALENA DEL MAR LIMA LIMA Departamento Lima / CGALLARDO

CERTIFICADO

ENVIO 09/09/2009 15:39

09 SET. 2009

MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS