



INFORME N° 861 -2012-MEM-AAM/SDC/ABR/MES/KVS

Señores : Director general de Asuntos Ambientales Mineros
Asunto : Evaluación del Plan de Cierre del Pasivo Ambiental "Depósito de Desmonte Excelsior".
Referencia : Escrito N° s 2170745, 2189708, 2195387, 2213074, 2215245 y 2219077

Con relación al asunto informamos a usted lo siguiente:

I. ANTECEDENTES

Mediante Ley N° 28271 se aprobó la Ley que regula 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.

El artículo 31° del D.S. N° 059-2005-EM - Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera establece, que 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 de acuerdo a lo señalado en la Ley N° 28271.

Según lo establecido en la norma antes citada, con fecha 11 de diciembre del 2006, Centromin Perú S.A., hoy Activos Mineros S.A.C. presentó el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros del Depósito de Relaves Quiulacocha y el Depósito de Desmontes Excelsior a nivel de factibilidad, elaborado por la consultora CESEL S.A.

Mediante Resolución Directoral N° 056 – 2010 del 17 de febrero de 2010, la DGAAM declaró como no presentado el Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros de los Depósitos de Relaves Quiulacocha y Depósito de Desmontes Excelsior de Activos Mineros S.A.C.

Mediante escrito N° 2170745 del 29 de febrero de 2012, Activos Mineros S.A.C. presentó el Plan de Cierre del Pasivo "Depósito de Desmonte Excelsior", preparado por Cesel Ingenieros a la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM).

Mediante Auto directoral N° 181-2012-MEM/AAM del 25 de abril de 2012, sustentado en el Informe N° 4222-2012-MEM-AAM/GPV, la DGAAM admite a trámite el plan de Cierre del Pasivo Depósito de desmonte "Depósito de desmonte Excelsior".

II. PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

2.1 Opinión de la DGAAM

Mediante Auto Directoral N° 261-2012-MEM/AAM del 12 de junio de 2012, sustentado en el Informe N° 647-2012-MEM-AAM/SDC/ABR/MES, la DGAAM requirió a Activos Mineros S.A.C. para que presente el levantamiento de las observaciones planteadas en el Informe mencionado.

Mediante escrito N° 2213074 del 13 de julio de 2012, Activos Mineros S.A.C. presentó a la DGAAM, el levantamiento de observaciones del Plan de Cierre del pasivo "Depósito de desmonte Excelsior".

Mediante escrito N° 2215245 del 20 de julio de 2012, Activos Mineros S.A.C. presentó a la DGAAM, el cargo de la presentación del levantamiento de observaciones del Plan de Cierre del pasivo "Depósito de desmonte Excelsior" al MINAM.

2.2 Participación Ciudadana

Mediante Oficio N° 682-2012-MEM/AAM del 25 de abril de 2012, la DGAAM remitió, a Activos Mineros, los avisos de la Participación Ciudadana y ordenó haga entrega de copia de los avisos publicados, del contrato de emisión radial de los avisos y un ejemplar del Plan de Cierre del Pasivo



"Depósito de Desmonte Excélsior" a las siguientes autoridades: DREMH Pasco, Municipalidad Provincial de Pasco, Municipalidad distrital Simón Bolívar y al Centro Poblado Menor de Champamarca.

Mediante escrito N° 2189708 del 11 de mayo de 2012, Activos Mineros S.A.C. presentó a la DGAAM., páginas completas de la publicación del aviso de participación ciudadana del Diario oficial El Peruano y del Diario Regional Correo de Huancayo, ambos del día 03 de mayo de 2012, adjuntó además copia de los contratos para emisión radial del aviso de participación ciudadana con Radio Televisión Altura S.R.L y Radio Líder ambas con sede en Cerro de Pasco, también adjuntó los cargos de haber entregado copia de esta misma información y un ejemplar en físico y digital del Plan de Cierre del Pasivo Ambiental "Depósito de desmonte Excélsior".

2.3 Opinión del MINAM

Mediante Oficio N° 683-2012/MINEM-AAM del 25 de Abril de 2012, la DGAAM remitió al Ministerio del Ambiente (MINAM), una copia del Plan de Cierre del Pasivo "Depósito de Desmonte Excélsior", para su evaluación en los aspectos de su competencia.

Mediante escrito N° 2195387 del 05 de junio de 2012, el MINAM remitió a la DGAAM el Oficio N° 351-2012-MINAM-VMGA-DGCA que adjunta el Informe Técnico N° 210-2012-MINAM-VMGA-DGCA que contiene las observaciones al plan de Cierre del Pasivo "Depósito de Desmonte Excélsior", elaborado por la Dirección General de Calidad Ambiental.

Mediante escrito N° 2219077 del 06 de agosto de 2012, el MINAM remitió a la DGAAM el oficio N° 571-2012-MINAM-VMGA-DGCA del 03 de agosto de 2012 que adjunta el Informe Técnico N° 376-2012-MINAM-VMGA-DGCA en el que indica que Activos Mineros S.A.C. ha cumplido con la absolución de las 14 Observaciones.

2.4 Levantamiento de las Observaciones de la DGAAM (escrito N° 2213074)

De la evaluación Técnica Inicial realizada, el titular minero debe complementar lo siguiente:

1. El presupuesto no está justificado con el Análisis de Costos Unitarios, además, el presupuesto que figura en la Resumen Ejecutivo es diferente al que figura en el documento principal. Presentar el análisis de Costos unitarios y hacer la corrección del monto total donde corresponda.

Respuesta: Presentó el presupuesto con los Costos Unitarios, También indica que hace la corrección del presupuesto indicado en el Resumen Ejecutivo. El presupuesto sustentado asciende a US \$ 15 474 109,61. **Absuelta.**

2. Para la estabilización hidrológica, el estudio hace mención en el Item 5.5, una serie de estructuras hidráulicas, pero no hace referencia a los canales de coronación de las márgenes izquierda y derecha que tienen como objetivo captar las aguas de escorrentía de las cuencas N°s 6, 5 y 4.

Respuesta: Activos Mineros S.A.C. informa que los canales de coronación de las márgenes derecha e izquierda han sido diseñados por CENTROMIN PERÚ para captar y conducir las aguas de escorrentía superficial de las microcuencas aportantes, indica también que ambos canales tienen la suficiente capacidad para conducir las aguas servidas de Cerro de Pasco y las aguas de escorrentía del depósito de desmontes Excélsior.

3. El presupuesto no está justificado con el Análisis de Costos Unitarios, además, el presupuesto que figura en la Resumen Ejecutivo es diferente al que figura en el documento principal. Presentar el análisis de Costos unitarios y hacer la corrección del monto total donde corresponda.

Respuesta: Es la misma observación 1, por lo tanto la respuesta es la misma. **Absuelta.**

4. No se ha estipulado dentro de los costos del presente plan de cierre lo referente a los costos de construcción y operación para el tratamiento activo que debe efectuarse a los drenajes ácidos del depósito hasta lograr la estabilización química de dichos efluentes.

Respuesta: Activos Mineros S.A.C, indica que no se han calculado los costos de construcción ni de operación en el post cierre porque la generación de drenaje ácido se



reducirá considerablemente, pues el depósito será cubierto e impermeabilizado con una capa de arcilla y geomembrana. No se considera planta de tratamiento. **Absuelta.**

III. INFORMACIÓN GENERAL

El Pasivo Ambiental Minero Excelsior está ubicado al Suroeste de la Ciudad de Cerro de Pasco, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco. Las coordenadas UTM del centroide son: 361 000 E y 8 818 000 N a una altitud promedio de 4,266 msnm.

Al privatizarse la Unidad de Cerro de Pasco en el año 1999, el depósito de Excelsior fue dado en opción de transferencia a Volcan Compañía Minera S.A.A. por el periodo de un año, durante el cual la citada Empresa utilizó el depósito para continuar depositando los desmontes del tajo Raúl Rojas hasta setiembre de 2000, en que devuelve a CENTROMIN PERU S.A. quien asumió la responsabilidad por la remediación de estos pasivos.

El Estudio del Plan de Cierre elaborado por CECEL S.A., cumple con la estructura señalada en el Anexo del Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera y la Guía para la elaboración de Planes de Cierre Minas aprobado por el MEM. Consta de un resumen Ejecutivo y un volumen con un total de folios que conforma el estudio.

El componente de cierre Depósito de Desmontes Excelsior ha sido detallado de acuerdo a lo establecido en el Anexo del reglamento antes mencionado y la Guía para la Elaboración de Planes de Cierre de Minas

3.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PASIVO

Ubicación Acceso y Objetivos. La zona del depósito de desmontes Excelsior está situada en las estribaciones occidentales de la Cordillera Central en la sierra central del Perú, a 1.2 km al sur oeste de la Ciudad de Cerro de Pasco en el Distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco.

El acceso desde la ciudad de Lima es a la altura del Km. 296 +200 de la Carretera Central en un desvío de aproximadamente 6 Km. en la dirección norte. Latitud, 8 820 000 N y Longitud, 362 000 E. Altitud 4 340 m.s.n.m.

La ejecución del Plan de Cierre del pasivo ambiental minero, tiene como objetivo fundamental, lograr que el medio ambiente del entorno, recupere la condición de calidad, similar a la que tenía antes del inicio de la actividad minera, y que tenga un uso alternativo que vaya acorde con las condiciones ambientales del área de influencia con la finalidad de:

- Lograr el auto sostenimiento del entorno, minimizando o reduciendo la necesidad de intervención para el cuidado y mantenimiento de las obras y estrategias de cierre.
- Minimizar los impactos sociales y económicos –cuando sea posible- en los actores sociales involucrados con las actividades mineras, mediante la ejecución de planes de relaciones comunitarias que permitan el diseño de las alternativas más factibles.
- Cumplir con la legislación ambiental vigente, adoptando criterios de protección ambiental.

3.2 COMPONENTES

El único componentes es el depósito de desmonte Excelsior que tiene un área de 76 ha. Presenta alturas que varían entre 45 y 55 m y pendientes de taludes entre 33° y 36°. Los materiales depositados consisten de fragmentos de roca angulosa y fuertemente piritizada, con matriz areno-limoarcillosa, con presencia de óxidos. De acuerdo al potencial neto de neutralización se considera que los desmontes son potenciales generadores de acidez.

Operó desde 1956 hasta el año 2000; en este periodo se depositaron alrededor de 50 millones de toneladas de material procedente del tajo abierto Raúl Rojas.

3.3 CONDICIONES ACTUALES DEL ÁREA DEL PROYECTO

3.3.1 Ambiente Físico.

Fisiografía.- En el área del proyecto se encuentran diversas formaciones fisiográficas entre las que tenemos:



- Planicie aluvio local con pendiente moderada entre 4% a 8%, corresponde al 4.97% del área total
- Colinas diluvial y de rocas sedimentarias con pendientes que varían entre 15% y más del 50%, corresponde al 34.65% del área total.
- Antropogénica: constituido por el "Depósito de Desmonte Excelsior", otros depósitos de desmonte, depósito de relaves Quiulacocha, instalaciones mineras y zonas urbanas, corresponde al 60.10% del área total y
- Lagunas con un 0.28% del área total.

Geología.- El basamento del "Depósito de Desmonte Excelsior" está constituido por rocas metamórficas del Grupo Excelsior y rocas volcánicas como andesitas y dacitas, en los alrededores del depósito se pueden encontrar areniscas de la formación Casapalca y afloramientos de rocas metamórficas del grupo Excelsior.

El material transportado que constituye el "Depósito de Desmonte Excelsior" está constituido de rocas calcáreas y volcánicas provenientes del tajo Raúl Rojas, este material permanece en este lugar hace décadas.

En el área de influencia se pueden distinguir varios tipos de depósitos Cuaternarios en su gran mayoría antropogénicos, aunque también se puede observar depósitos coluvio-aluviales, proluviales, deluviales y eluviales, estos últimos provenientes de la meteorización de las rocas existentes.

Regionalmente, el área presenta fallas importantes como es el caso de la falla Cerro de Pasco, la falla Sacrafamilia y la falla Milpo-Atacocha, todas ellas con orientación N-S. Del mismo modo, en el área se ha desarrollado un fuerte plegamiento tanto sinclinal como anticlinal con flexuramiento ocasionado por fuerzas compresivas.

Suelos.- de acuerdo a la clasificación natural de los suelos, en la zona se encuentran del orden Entisoles, sub orden Orthents, grupo Cryorthents y sub grupo Lithic Cryorthents ocupando el 1.66% del área total y del orden Inceptisoles, sub orden Cryepts, grupo Humicryepts y dos sub grupos Fluventic Humicryepts y Tepic Humicryepts, ocupando el 98.34% del área total.

En cuanto a su capacidad de uso mayor se encuentran suelos aptos para pastos de calidad agrológica baja con restricciones por suelo, pendiente y clima y también suelos de protección con restricciones de suelo y pendiente.

Geodinámica externa.- En el área de estudio se presentan procesos geodinámicos externos como es la erosión en forma de cárcavas, en surcos y laminar, se presenta también una zona de deslizamiento de material antropogénico, caída de fragmentos de roca en algunas quebradas, además de meteorización en toda el área de influencia del depósito Excelsior.

Clima y meteorología.- De acuerdo a clasificación de Thornthwait, en el área de estudio analizado existe un clima bien definido que se caracteriza por un clima lluvioso-semifrigido, con otoño e invierno secos. Tiene una distribución de lluvias durante casi todo el año con un promedio anual de 928,1 mm, descargando aproximadamente el 80% de la precipitación total anual durante los meses de octubre a abril y el resto durante el periodo de mayo a setiembre.

La temperatura mínima varía entre -1.4°C y -3.4°C , siendo el mes más frío julio y las máximas temperaturas varían entre 11.3°C y 13.0°C , siendo el mes más caluroso Noviembre.

La humedad relativa oscila entre 82.9 % y 84.3 % los mayores porcentajes de humedad se presentan en los meses de diciembre a marzo y los meses más secos son de junio a agosto.

La dirección del viento es de Nor Este hacia el Sur Oeste, variando la velocidad entre 1m/s y 2m/s.

Calidad de aire.- De acuerdo a los resultados de los análisis realizados en dos estaciones ubicadas una a barlovento y la otra a sotavento se concluye que todos los parámetros se encuentran por debajo del límite del estándar para aire.

En cuanto al ruido también se encuentra por debajo de los límites para ruido diurno y nocturno.



Calidad del Agua.- Solamente la conductividad eléctrica de las muestras evaluadas se encuentran dentro de los parámetros de calidad de agua para categoría 3, sin embargo el pH, lo mismo que la concentración de Oxígeno disuelto, demanda química de oxígeno y Demanda bioquímica de oxígeno, lo mismo la concentración de sulfuros y sulfatos se encuentran fuera del rango. En cuanto a la concentración de los metales también están fuera de rango el Hierro, Manganeseo, Zinc, Arsénico, Plomo y Cadmio. En cuanto al indicador de la materia orgánica también la concentración de aceites y grasas y coniformes superan los niveles del ECA para agua.

Los parámetros evaluados para la calidad de los efluentes indican que el pH, plomo, zinc, cadmio, arsénico y hierro disueltos alcanzan niveles muy altos con relación a los LMP establecidos por el MINAM.

3.3.2 Ambiente Biológico.

El Depósito de Desmonte Excelsior carece de vegetación y es de difícil acceso. Según el mapa ecológico del Perú (1994), la zona de influencia del Depósito de Desmonte Excelsior corresponde a la zona de vida Páramo Muy Húmedo – Subalpino Tropical (pmh – SaT), con un clima per húmedo – frío con precipitación que oscilan entre los 600 y 800 mm.

La flora de la zona de influencia del Depósito de Desmonte Excelsior está conformada por 17 especies pertenecientes a 8 familias comprendidas en dos grupos taxonómicos: Magnoliopsidas y Liliopsidas. La familia Poaceae presenta el mayor número de especies en la zona de estudio (s=7). El resto de familias tiene de uno a dos especies.

En la zona de influencia del pasivo se han registrado 19 especies pertenecientes a 8 familias agrupadas a su vez en 5 órdenes taxonómicos. Las familias Emberizidae y Furnariidae son las más representativas con 5 especies cada familia. Las familias Accipitridae, Laridae y Troglodytidae están representadas solo por una especie. El género *Phrygillus* es el más representativo con 3 especies, seguido por el género *Cinclodes* con 2 especies. El resto de géneros registrados está compuesto por 1 una especie.

3.3.3 Ambiente Social.

El área de influencia (AID) corresponde al distrito de Simón Bolívar y a la comunidad urbana de Champamarca.

Según el INEI, la población total del distrito Simón Bolívar pasa de 15 424 habitantes el año 1993 a 13 681 habitantes el año 2007. La variación absoluta se estimó en -1743, es decir, una disminución de -11,30%. la población total de la provincia de Pasco pasa de 129 899 habitantes el año 1993 a 150 717 habitantes el año 2007, La variación absoluta experimentada durante este periodo se estimó en 20 888 habitantes más, es decir un incremento de 16,09%.

Durante el periodo 1993-2007 se observa un incipiente proceso de concentración urbana, en tanto que los porcentajes de población asentada en el ámbito rural disminuyen con respecto a la población del ámbito urbano.

Al año 1993 según el INEI la provincia de Pasco presentaba una densidad poblacional 28,5 habitantes por km² y el distrito de Simón Bolívar 22,1 habitantes por km². Al año 2007, la densidad poblacional de la provincia de Pasco se ha incrementado a 31,6 habitantes por km², mientras que en el distrito de Simón Bolívar ha disminuido a 19,6 habitantes por km².

Pasco cuenta con 258 establecimientos de salud, de los cuales el 91.4% pertenece al MINSa donde 92% son puestos de salud. El distrito de Simón Bolívar cuenta con 2 médicos, 04 enfermeras y 13 técnicos. En los casos de emergencias o enfermedades que requieren tratamientos complejos son derivados al hospital regional de Cerro de Pasco.

La provincia de Pasco cuenta con 630 instituciones educativas, de las cuales 567 corresponden a la gestión estatal y las 63 restantes a la gestión privada. Así mismo el distrito Simón Bolívar cuenta con 51 instituciones educativas, 2 de éstas ofrecen educación en la modalidad técnico-productiva.

**Hogares con necesidades básicas insatisfechas**

Hogares por tipo de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)	Provincia Pasco		Distrito Simón Bolívar	
	Casos	(%)	Casos	(%)
En viviendas con características físicas inadecuadas	1255	3,50	98	3,00
En viviendas con hacinamiento	7759	21,50	514	15,50
En viv. sin desagüe de ningún tipo	16 227	45,10	1252	37,90
Con niños que no asisten a la escuela	784	5,00	68	5,00
Con alta dependencia económica	1780	4,90	116	3,50

La cobertura de los servicios básicos en la provincia de Pasco y distrito de Simón Bolívar son: Agua Potable 46.9% y 48.30%, Alumbrado eléctrico 81.9% y 83.9% y servicios higiénicos conectados a la red pública 44.5% y 52.1% respectivamente.

La población económicamente activa ocupada representa el 93.2% para Pasco y el 93.1% para Simón Bolívar.

El 92,5% de la población mayor de 15 años de la provincia de Pasco es alfabeto y en el caso del distrito de Simón Bolívar este indicador corresponde al 93.2% de la población mayor de 15 años. El alfabetismo se ha incrementado en los últimos años gracias a la ampliación de la cobertura educativa en el área rural.

La esperanza de vida en 1993, para la población de la provincia de Pasco era de 64.8 años, el año 2005, la esperanza de vida al nacer era de 69.5 años para la provincia de Pasco, 68.9 años para el distrito de Simón Bolívar.

Las causas más frecuentes de morbilidad en el departamento de Pasco son las infecciones agudas de las vías respiratorias (93 253 casos), enfermedades de la cavidad bucal (27 387 casos), enfermedades infecciosas intestinales (22 963 casos), helmintiasis (15 552 casos), otras infecciones agudas de las vías respiratorias inferiores (12 725 casos) y la desnutrición (11 352 casos).

3.4 ACTIVIDADES DE CIERRE**3.4.1 Estabilidad Física**

En la etapa de los trabajos de campo se han identificado obras existentes tales como: alcantarillado en los alrededores del Depósito de Desmontes Excélsior, instalaciones de tuberías propiedad de Volcan Compañía Minera, que limitan con el Depósito, requiriéndose las siguientes modificaciones:

- Un sistema de muro reforzado para respetar las instalaciones colindantes de Volcan Compañía Minera S.A.A. y el poblado de Champamarca.
- Un sistema de caja con una tubería perforada de drenaje, que permitirá evacuar las aguas de escorrentía y de esta manera asegurar la estabilidad de los taludes.
- En el Lado Sur-Oeste del Depósito de Desmonte, la base del muro y parte del desmonte se asentará sobre un suelo de fundación, que es material de relave, el cual tiene una capacidad portante mínima, el refuerzo de la cimentación comprende la colocación de varias capas de material seleccionado con geomalla biaxial.

Para obtener la estabilidad física el Depósito de Desmonte Excélsior se ha dividido en 3 zonas claramente definidas: Taludes, Accesos y Plataformas.

Para definir la ubicación de las estructuras en pie de talud como son muros de gaviones y de suelo reforzado, los sectores donde se realizará movimiento de tierra, tanto en corte y en relleno se han trazado nueve (09) ejes como se muestra en el Plano 117600-1-EF-02.



Descripción de las estructuras por ejes

Eje 1. Para la estabilización del talud en dicho eje se usarán dos sistemas que dependerán de la altura a estabilizar. Para alturas que varíen de 1 m a 4 m se usarán muros de gaviones (en una longitud total de 3 365 m) y para alturas que varíen de 4,80 m hasta 9,00 m se usará el sistema de muro reforzado (en una longitud total de 458 m). En las áreas que servirá de apoyo a los gaviones se hará una reconformación de su base que consiste en una capa de material granular compactado de 0,50 m de espesor, este material será de préstamo, existe una zona en donde el suelo de fundación contiene material de relave, ya que se encuentra muy próximo a la Relavera de Quiulacocha, en esta zona se añadirá al suelo un refuerzo consistente en una geomalla biaxial para disminuir los asentamientos, la longitud de dicho tramo es de 1 350 m y la altura de los gaviones varían entre 1,00 m y 1,50 m.

Eje 2.- Tienen una longitud de 3460.95 m. Esta conformada por una banquetta de ancho variable y brinda un acceso circundante en todo el depósito de desmonte.

Eje 3. Tiene una longitud de 1 465,73 m. se colocarán muros de gaviones en el pie del talud de 1,00 m de altura, en las áreas que servirá de apoyo a los gaviones se hará una reconformación de su base que consiste en una capa de material granular compactado de 0,50 m de espesor, este material será de préstamo, en los sectores que no se colocarán gaviones se ubicarán cunetas de drenaje que tendrán la función de captar las aguas de escorrentía de los taludes.

Eje 4.- Tiene una longitud de 957,21 m. Se colocarán muros de gaviones en el pie del talud de 1.00 m de altura, en las áreas que servirán de apoyo a los gaviones se hará una reconformación de su base que consiste en una capa de material granular compactado de 0,50 m de espesor, este material será de préstamo, en los sectores que no se colocarán gaviones se ubicarán cunetas de drenaje que tendrán la función de captar las aguas de escorrentía de los taludes.

Eje 5.- Tiene una longitud de 1 138,17 m. Se colocarán muros de gaviones que serán colocados en el pie del talud de 1,00 m de altura, en las áreas que servirán de apoyo a los gaviones se hará una reconformación de su base que consiste en una capa de material granular compactado de 0,50 m de espesor, este material será de préstamo, en los sectores que no se colocarán gaviones se ubicarán cunetas de drenaje que tendrán la función de captar las aguas de escorrentía de los taludes.

Eje 6.- Tiene una longitud de 468,69 m. No se colocarán muros de gaviones, solo se ubicarán cunetas de drenaje a pie del talud que tendrán la función de captar las aguas de escorrentía de los taludes.

Eje 7.- Tiene una longitud de 246,74 m, no se colocarán muros de gaviones, solo se ubicarán cunetas de drenaje a pie del talud que tendrán la función de captar las aguas de escorrentía superficial en los taludes.

Eje 8.- Dicho eje cuenta con una longitud de 721.10 m, en el que solo se colocará una fila de muros de gaviones de 445 m de longitud, ubicados al pie del talud y tendrán una altura de 1.00 m. En las áreas que servirán de apoyo a los gaviones se hará una reconformación de su base que consiste en una capa de material granular compactado de 0,50 m de espesor, este material será de préstamo; en los sectores donde no se colocarán gaviones se ubicarán cunetas de drenaje que tendrán la función de captar las aguas de escorrentía de los taludes.

Eje 9.- Tiene una longitud de 764,82 m. Se colocarán muros de gaviones que serán colocados en el pie del talud que tendrán una altura de 1,00 m, en las áreas que servirán de apoyo a los gaviones se hará una reconformación de su base que consiste en una capa de material granular compactado de 0,50 m de espesor, este material será de préstamo; en los sectores que no se colocarán gaviones se ubicarán cunetas de drenaje que tendrán la función de captar las aguas de escorrentía de los taludes.

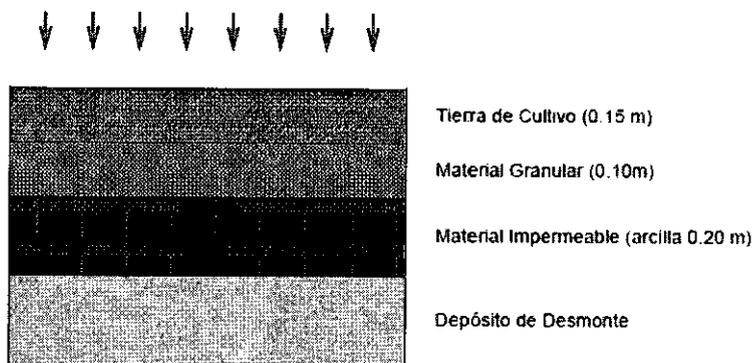
3.4.2 Estabilidad Geoquímica

De los análisis ABA del material del depósito de desmonte Excélsior se concluye que el material es generador de drenaje ácido, por lo que se han diseñado las diferentes coberturas.



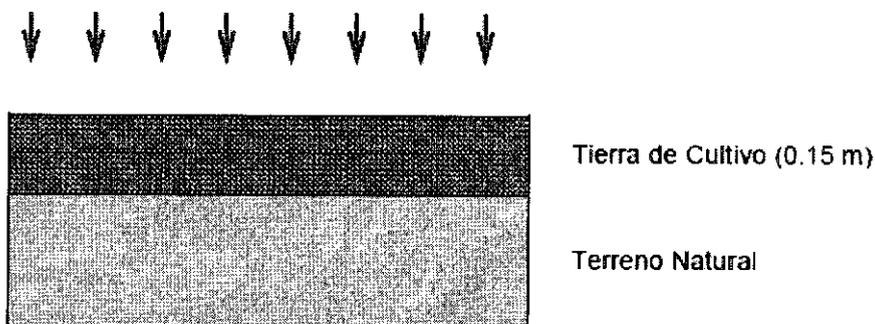
Cobertura Tipo I. Para plataformas y taludes. Consistente en una capa de arcilla de 0,20 m de espesor, luego una capa de 0,10 m de espesor de material granular y finalmente una capa de 0.15 m de espesor de top soil como se muestra en la siguiente figura.

Figura N° 1: Cobertura Tipo I



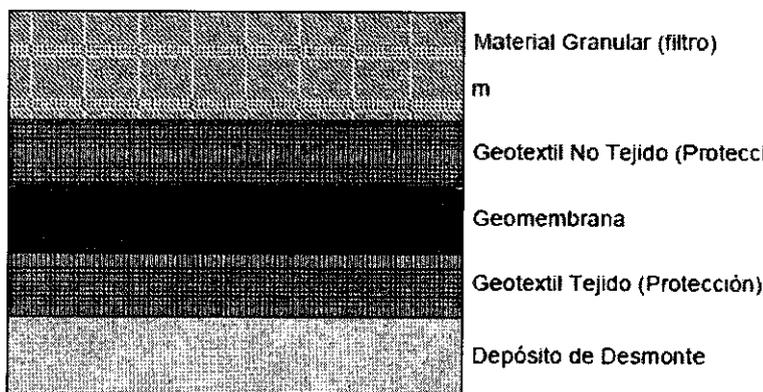
Cobertura Tipo II: Para áreas de limpieza. Consiste en colocar sobre el suelo natural una capa de 0,15 m de espesor de tierra de cultivo o top soil, como se muestra en la siguiente figura.

Figura N° 2: Cobertura Tipo II



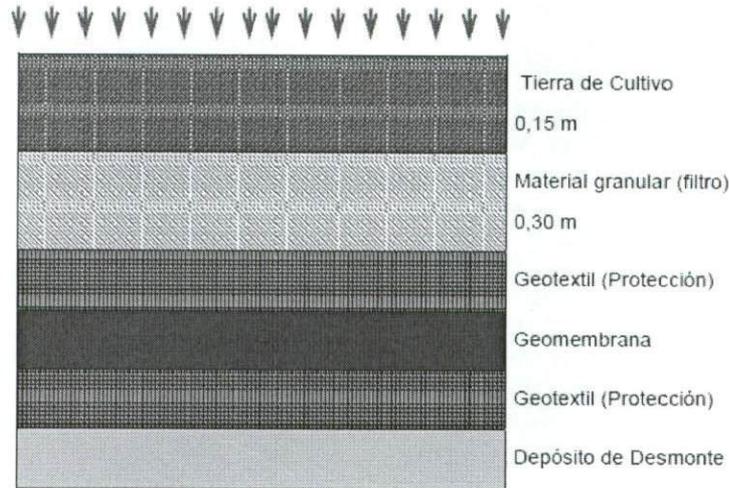
Cobertura Tipo III: Al pie del talud en contacto con el depósito de relaves Quiulacocha. Consiste en la colocación de un geotextil no tejido en contacto con el desmonte, luego se colocará geomembrana, luego geotextil y finalmente una capa de 0,30 m de espesor de material granular, como lo muestra la figura siguiente.

Figura N° 3: Cobertura Tipo III



Cobertura Tipo IV: Al pie del Talud en contacto con el Depósito de relaves Quiulacocha. Consiste de la colocación de geotextil no tejido sobre el desmonte seguido de geomembrana, luego otra vez geotextil, luego una capa de 0,30 m de material granular y finalmente una capa de 0,15 m de tierra de cultivo., como se muestra en la figura siguiente.

Figura N° 4: Cobertura Tipo IV



Cobertura Tipo V: Para pozas. Consiste en la colocación de un geotextil sobre el material depositado y sobre ésta una geomembrana de 1.5 mm, como se muestra en la figura siguiente.

Figura N° 5: Cobertura Tipo V

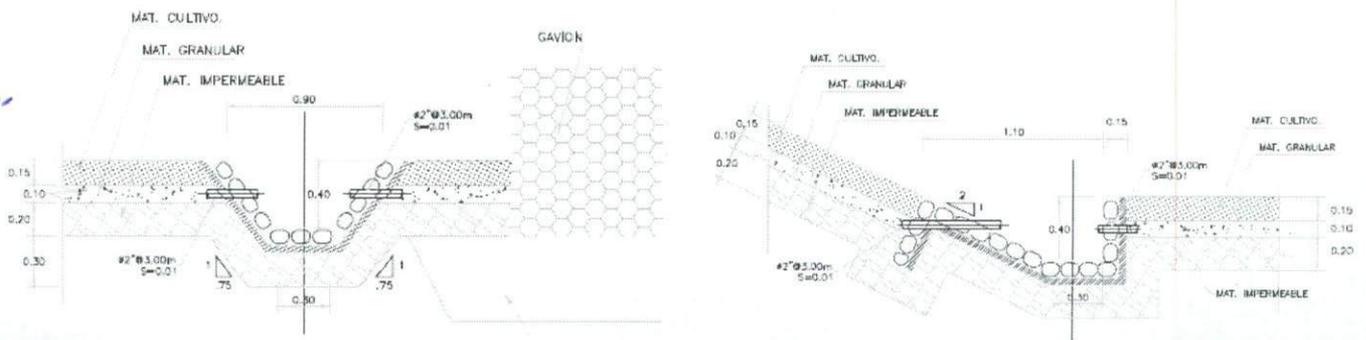


3.4.3 Estabilidad Hidrológica.

Para el manejo del agua de la escorrentía, producto de las precipitaciones se han diseñado las siguientes estructuras hidráulicas.

Cunetas de Captación. Las cunetas de captación del Tipo I y II serán colocadas en la parte intermedia y superior del depósito. Del Tipo I, en los pies del gavión, para encausar la escorrentía de los accesos en zonas de pendiente pronunciada, mayores a 1%. Del Tipo II, en los pies de talud donde no se colocará muro de gaviones con el objetivo captar y derivar el escurrimiento superficial.

Figuras N° 6 y 7 Cunetas I y II

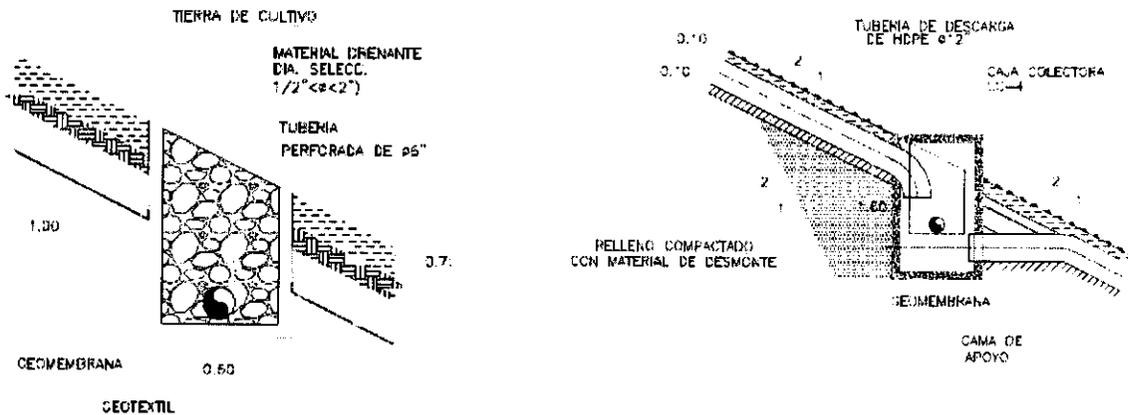




Dren con tubería perforada: Los drenes con tubería perforada bordean a los taludes del depósito de desmonte con una separación de 18 - 22 m entre hilera de dren, la separación de las hileras de los drenes está diseñado para captar y drenar los escurrimientos superficiales por área de los taludes.

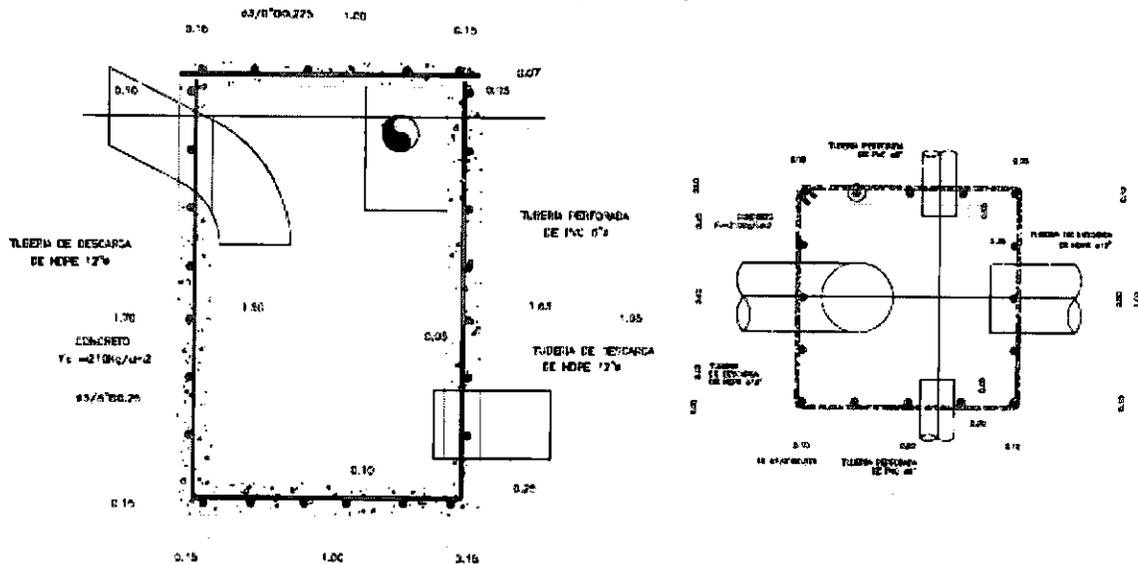
Descarga en Talud: Las estructuras de captación en talud tienen el objetivo de captar las aguas que descargan los drenes con tubería y conducirlos hacia un canal de descarga existente o una tubería de descarga; está conformada por cajas colectoras y tubería de descarga de 12" como se muestra en la figura N° 9. El depósito de desmonte Excélsior cuenta con 10 sistemas de descargas que asegurará la estabilidad hidrológica, de los cuales solo en la descarga 5, no cuenta con esta estructura. Existen tres tipos, dicha clasificación depende de la cantidad de tuberías que ingresan o salen de la caja colector.

Figuras N° 8 y 9 Dren con Tubería Perforada y Descarga en Talud



Cajas de Captación. - Estas cajas tienen la función de captar todas las aguas que son descargadas por los drenes con tubería; estas estructuras son de concreto como se muestra en la siguiente figura.

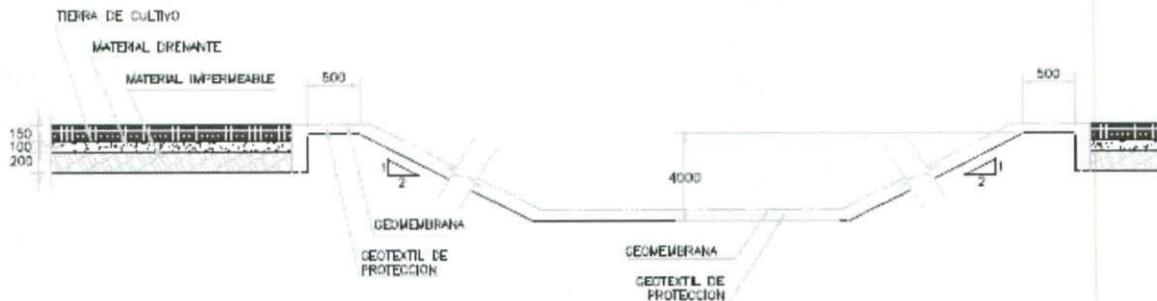
Figura N° 10 Caja de Captación



Tuberías de descarga. - Las tuberías de descarga tienen la función de conducir las aguas que son descargadas por las cajas de captación y derivarlas hacia otras cajas colectoras o a canales existentes. Estas tuberías son de HDPE con diámetro variable entre 12" y 18".

Pozas de almacenamiento de agua.- Las pozas tienen la función de almacenar el agua de lluvia que luego será utilizada en el riego de coberturas para taludes y plataformas; estas pozas estarán cubiertas con una geomembrana de HDPE de 1 mm. que aseguran la impermeabilización de la poza y así evitar filtraciones hacia el depósito de desmonte.

Figura N° 11: Poza de almacenamiento de agua



Descargas.- Existirán 10 descargas en todo el depósito de desmonte, que se encargarán de descargar el agua de escorrentía excedente hacia 2 estructuras: Tubería de conducción proyectada (margen izquierda).y Canal existente (margen derecha).

Descarga N°1, tiene una longitud de 22 m, cuenta con tres cajas de captación (en talud, pie de talud y entrega), se ubica en la progresiva 0+675 del eje 1 y entrega a la tubería de conducción (margen izquierda).

Descarga N°2, tiene una longitud de 165,5 m, cuenta con 10 cajas de captación (6 en talud, 1 en acceso, 1 por cuneta, 1 a pie de talud y 1 de entrega), se ubica en las progresivas: 0+971,3 en eje 1, 0+880 en eje 2; 0+760 en el eje 5 y entrega a la tubería de conducción (margen izquierda).

Descarga N°3, tiene una longitud de 141,2 m, cuenta con 8 cajas de captación (5 en talud, 1 en acceso, 1 a pie de talud y 1 de entrega), se ubica en las progresivas: 1+420 en el eje 1, 1+335 en el eje 2; 0+446.7 en el eje 3 y entrega a la tubería de conducción (margen izquierda).

Descarga N°4, tiene una longitud de 141,5 m, cuenta con 8 cajas de captación (5 en talud, 1 en acceso, 1 a pie de talud y 1 de entrega), se ubica en las progresivas: 2+000 en el eje 1, 1+852,5 en el eje 2; 0+960 en el eje 3 y entrega a la tubería de conducción (margen izquierda).

Descarga N°5, tiene una longitud de 18 m, cuenta con una caja de captación (a pie de talud), su entrega es hacia un canal existente. Se ubica en la progresiva 2+410 del eje 1 y entrega al canal existente (margen derecha).

Descarga N°6, tiene una longitud de 139,5 m, cuenta con 5 cajas de captación (4 en talud, 1 a pie de talud), su entrega es hacia un canal existente. Se ubica en las progresivas: 2+720 en el eje 1, 2+248 en el eje 2 y entrega al canal existente (margen derecha).

Descarga N°7, tiene una longitud de 102,5 m, cuenta con 6 cajas de captación (3 en talud, 1 en acceso, 1 por cunetas y 1 a pie de talud), su entrega es hacia un canal existente. Se ubica en las progresivas: 3+225 en el eje 1, 2+912,5 en el eje 2, 0+459 en el eje 9 y entrega al canal existente (margen derecha).

Descarga N°8, tiene una longitud de 133 m, cuenta con 7 cajas de captación (4 en talud, 1 en acceso, 1 por cunetas y 1 a pie de talud), su entrega es hacia un canal existente. Se ubica en las progresivas: 3+640 en el eje 1, 3+278 en el eje 2, 0+169 en el eje 4 y entrega al canal existente (margen derecha).

Descarga N°9, tiene una longitud de 104 m, cuenta con 2 cajas de captación (en acceso y a pie de talud), su entrega es hacia un canal existente. Se ubica en las progresivas: 3+740 en el eje 1, 3+378 en el eje 2, 0+070 en el eje 4 y entrega al canal existente (margen derecha).

Descarga N°10, tiene una longitud de 115,5 m, cuenta con 7 cajas de captación (4 en talud, 1 en acceso, 1 a pie de talud y 1 de entrega), se ubica en las progresivas: 0+485 en el eje 1, 0+556,5 en el eje 2, 0+456 en el eje 5 y entrega a la tubería de conducción (margen izquierda).



Estructuras hidráulicas en los ejes.

Eje 1.- En todo lo largo del eje se extenderá un dren con tubería HDPE perforada de 6", cuya pendiente es variable adaptándose al perfil longitudinal de los muros de gaviones y muros reforzados, cuenta con diez cajas de captación que pertenecen a las descargas ya mencionadas. A continuación detallamos el sentido de descarga de dichos drenes según su progresiva.

Entre el Eje 1 y el Eje 2.- En este talud se tenderán drenes con tubería HDPE perforada de 6", con una pendiente de drenaje de 0.002.

Eje 3.- Se construirá una línea de dren a todo lo largo del muro de gaviones, cuya longitud será de 1385m. También se contempla dos cajas colectoras pertenecientes a las descargas 3 y 4 en las progresivas 0+446.7 y 0+960 respectivamente. En el talud adyacente al eje 3, también de colocaran drenes con tubería HDPE perforada de 6".

Eje 4.- Tendrá una longitud de 530 m. También se contempla cuatro cajas colectoras pertenecientes a las descargas 9, 8. Al pie de los gaviones (desde la progresiva 0+217 hasta 0+530), se colocará una cuneta del Tipo I, para encausar las aguas de la rampa adyacente al eje, esta agua desemboca en una caja colectora ubicada en la progresiva 0+217, a dicha caja desembocan además las aguas que se recolectan por la cuneta del eje 9, toda esta agua de traslada a una caja colectora perteneciente a la descarga N°8 a través de una tubería HDPE de 12" (cuya longitud es de 46,5m). En el talud adyacente al eje 4, también de colocarán drenes con tubería HDPE perforada de 6".

Eje 5.- Tendrá una longitud de 1120 m. También se contemplan dos cajas colectoras pertenecientes a las descargas N°10 y N°2 en las progresivas 0+456 y 0+760 respectivamente. Al pie de los gaviones (desde la progresiva 0+760 hasta 1+120), se colocará una cuneta del Tipo I, para encausar las aguas de la rampa adyacente al eje, esta agua desemboca en una caja colectora ubicada en la progresiva 0+760, perteneciente a la descarga N°2. En el talud adyacente al eje 5, también de colocarán drenes con tubería HDPE perforada de 6".

Eje 6.- construirá una cuneta del Tipo II en todo lo largo del eje 6, cuya longitud total será de 458 m, la cuneta es dividida en dos por una caja colectora, en la progresiva 0+156. Estas cunetas servirán para evacuar las aguas de escorrentía para luego almacenarlas en la poza N°3. La transición en la evacuación de esta agua es a través de la caja colectora ya mencionada, de aquí por una tubería HDPE de 12" (con una pendiente de 0,01 y una longitud de 30,5 m) hacia otra caja colectora. Cada tramo de cuneta tiene una longitud: 146 m y 312 m y cuentan con una pendiente homogénea de 0,001.

Eje 7.- Se proyectará una cuneta del Tipo II en todo lo largo del eje 7, cuya longitud total será de 258 m, la cuneta es dividida en dos por una caja colectora, en la progresiva 0+145. Estas cunetas evacuarán las aguas de escorrentía para almacenarlas en la poza N°2; a través de la caja colectora ya mencionada, de aquí por una tubería HDPE de 12" (con una pendiente de 0,001 y una longitud de 8,4 m), hacia dicha poza. Cada tramo de cuneta tiene una longitud de 146,5 m y 111,5 m y cuentan además con una pendiente homogénea de 0,001.

Eje 8.- Este eje es heterogéneo (dren y cuneta) en su forma de drenar el agua. En el talud adyacente al eje 8 se colocarán drenes con tubería HDPE perforada de 6".

Eje 9.- Este eje es heterogéneo (dren y cuneta) en su forma de drenar el agua. En el talud adyacente al eje 9 se colocarán drenes con tubería perforada HDPE de 6".

3.4.4 Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitat

El talud final, en lo posible, guardará concordancia con la fisiografía del entorno

3.4.5 Revegetación

La revegetación se realizará con especies nativas propias de la zona de vida en la que se encuentra el Depósito de Desmonte, Paramo Muy Humedo – Subalpino Tropical (pmh –SaT) por lo tanto la formación vegetal será de Páramo de Puna.

Se deberá extraer matas de *Stipa sp* y/o *Calamagrostis sp* y/o *Festuca dolichophylla* comúnmente conocidas como ichu, en forma de damero para no dejar descubierto el campo y que sea susceptible a la erosión hídrica y eólica. En el momento de la revegetación, se seleccionará el



área utilizable de explotación o recolección de las matas, la cual se dividirá en forma de damero de 1m², luego cada área utilizable se dividirá en cuadrados de 10 cm de lado, obteniéndose 100 pequeñas áreas a modo de matas.

3.4.6 Programas Sociales

Los programas que implementará Activos Mineros S.A.C. implementará los siguientes programas para ser trabajados con la población del área de influencia directa

- Programa de información y comunicación.
- Programa de apoyo a la salud.
- Programa de educación ambiental.
- Programa de contratación temporal de personal local.
- Programa de monitoreo socioambiental participativo.
- Programa de forestación.
- Programa de educación ambiental.

Los beneficiarios serán: las Organizaciones Sociales de Base, Autoridades Locales, Población de la comunidad Urbana de Champamarca, Población Escolar y Centro de Salud de Champamarca. El presupuesto para llevar a cabo estos programas es de S/ 29 000 anuales y se llevarán a cabo durante 5 años.

3.5 CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

El presupuesto total asciende a US \$ 15 535 782 para el cierre y US \$ 491 995,95 para el mantenimiento y monitoreo post cierre, incluyen IGV. El cronograma de ejecución es de 12 meses, según cuadros N° s 3 y 4 del documento de absolución de observaciones .

3.6 MANTENIMIENTO Y MONITOREO

.Las actividades de mantenimiento y Monitoreo post cierre se llevarán a cabo durante los cinco (05) años posteriores al cierre.

IV. CONCLUSIONES

- 4.1 Activos Mineros S.A.C., ha cumplido con presentar el levantamiento de las observaciones planteadas al plan de Cierre del Pasivo Ambiental "Depósito de Desmonte Excélsior".
- 4.2 El MINAM considera que sus observaciones han sido absueltas satisfactoriamente.

V. RECOMENDACIONES

Por lo expuesto, los suscritos recomendamos:

- 5.1 Aprobar el Plan de Cierre del Pasivo Ambiental "Depósito de Desmonte Excélsior" presentado por Activos Mineros S.A.C.
- 5.2 Activos Mineros S.A.C. , 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), Cronograma y Presupuesto (numeral 3.6).
- 5.3 Activos Mineros S.A.C. deberá realizar el tratamiento de cualquier efluente que podría aflorar como consecuencia de la implementación de las obras de cierre, de tal manera que garantice que las aguas superficiales y subterráneas producidas en el Plan de Cierre del Pasivo Ambiental "Depósito de Desmonte Excélsior" y de los cuerpos receptores se encuentren dentro de los Límites Máximos Permisibles LMPs y Estándares de Calidad Ambiental (ECAs) de ley.
- 5.4 La DGAAM enviará copia del expediente del Plan de Cierre del Pasivo Ambiental "Depósito de Desmonte Excélsior" y todos sus actuados al Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) para su conocimiento y fines de fiscalización correspondientes.



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

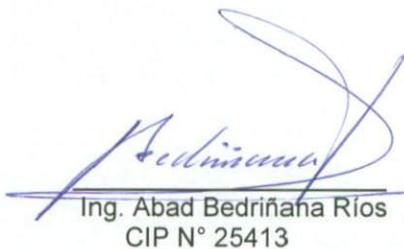
Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

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

Es todo cuanto informamos a usted Señor Director, para su conocimiento y demás fines.

Lima, 07 de agosto del 2012


Ing. Santiago Dolores Camones
CIP N° 16212


Ing. Abad Bedriñana Ríos
CIP N° 25413


Ing. Melanio Estela Silva
CIP N° 52891


Kristian Veliz Soto
CAC N° 161

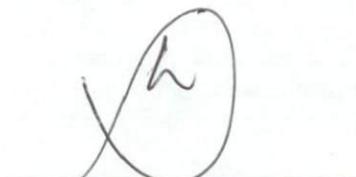
RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 253 -2012-MEM/AAM

07 AGO. 2012

Lima,

Visto el Informe N° **861** -2012-MEM-AAM/SDC/ABR/MES/KVS que antecede y estando de acuerdo con lo expresado, SE RESUELVE: **APROBAR** Plan de Cierre del Pasivo Ambiental "Depósito de Desmonte Excelsior" presentado por Activos Mineros S.A.C., conforme al cual éste queda obligado 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 Modificatorias. **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

