"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

NOTA DE DIFUSIÓN EN PÁGINA WEB

Asunto : PUBLICACIÓN DE CONFORMIDAD DE RESUMEN EJECUTIVO

Base legal : De conformidad a lo señalado en el artículo 19° de la Resolución Ministerial Nº 304-2008-MEM/DM - Aprueban Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero.

Titular : **Corporación Minera Castrovirreyna S.A.**

Proyecto : Segunda Modificación de Estudio de Impacto Ambiental "reinicio de labores y ampliación de capacidad instalada de la planta de beneficio José Picasso Perata de 550 TM/DIA a 2000 TM/DIA"

Escrito de presentación de EIA: **Escrito N° 2288788**

Fecha de presentación del EIA: **06 de marzo de 2013**

DEL RESUMEN EJECUTIVO Y PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA:

Escritos de RE y PPC : N° 2295384 (30.05.2013); N° 2301558 (18.06/2013) y 2305769 (26.06.2013)

Fecha de Comunicación de conformidad : OFICIO Nº 1433-2013-MEM-AAM **(10.07.2013)**

PLAZO PARA PRESENTACIÓN DE APORTES, COMENTARIOS U OBSERVACIONES:

Hasta el 13 de Agosto de 2013

"Año de la Inversión para el desarrollo Rural y Seguridad Alimentaria"

Lima, 10 JUL. 2013

OFICIO N° 1483-2013-MEM-AAM

Srta.
Johanna Galarza Aliaga
Representante de Corporación Minera Castrovirreyna S.A.
Calle Tomas Ramsey 912 – Magdalena del Mar - Lima.
Presente.-

Asunto: Plan de Participación Ciudadana y Resumen Ejecutivo de la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental "Reinicio de Labores y Ampliación de Capacidad Instalada de la Planta de Beneficio José Picasso Perata de 550 TM/DIA a 2000 TM/DIA".

Referencias: Escrito N° 2288788 (06.05.2013)
Escrito N° 2295384 (30.05.2013)
Escrito N° 2301558 (18.06.2013)
Escrito Nº 2305769 (26.06.2013)

Tengo el agrado de dirigirme a usted para hacer de su conocimiento que se ha realizado la evaluación inicial del Resumen Ejecutivo y del Plan de Participación Ciudadana de la la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental "Reinicio de Labores y Ampliación de Capacidad Instalada de la Planta de Beneficio José Picasso Perata de 550 TM/DIA a 2000 TM/DIA", presentada mediante escrito Nº 2288788, y luego de revisar la absolucion de las observaciones presentada con escrito N° 2301558 y escrito Nº 2305769, se comunica la conformidad de dichos documentos.

En tal sentido, y de acuerdo a lo establecido en la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM, para la difusión de los mecanismos de participación ciudadana del proyecto, es necesario que el titular cumpla con lo siguiente:

1. Su representada, en concordancia con lo dispuesto en el artículo 19° de la R.M, deberá entregar una copia digitalizada e impresa de la segunda modificación del EIA, y un mínimo de veinte (20) ejemplares impresos del Resumen Ejecutivo a cada una de las siguientes instancias:

   - Dirección Regional de Energía y Minas de Huancavelica
   - Municipalidad Provincial de Castrovirreyna
   - Municipalidad Distrital de Santa Ana
   - Municipalidad Distrital de Castrovirreyna
   - Comunidad de San José de Acobambilla

   Asimismo, de acuerdo a lo dispuesto en el segundo párrafo del artículo 19° de la R.M, su representada deberá tener el texto completo de la segunda modificación del EIA el cual estará disponible para ser revisado por los interesados a partir de la fecha de publicación del formato de aviso indicado en el numeral siguiente.

2. Dentro de los siete (07) días calendario siguientes a la entrega del presente oficio, el Titular deberá efectuar dos (02) publicaciones del formato de aviso adjunto, mediante los cuales se hará de conocimiento público la segunda modificación del EIA y los mecanismos de participación ciudadana durante la etapa de evaluación del referido estudio ambiental.

   Uno de los avisos se publicará en el Diario Oficial El Peruano y el otro en un diario en el que se publican los avisos judiciales de la región donde se desarrolla el proyecto, en concordancia con lo dispuesto en el numeral 20.1 del artículo 20° de la R.M.

3. Se deberá contratar no menos de cinco (05) anuncios diarios en una estación de radio que tenga cobertura en la localidad o localidades ubicadas en el área de influencia del proyecto, los cuales se difundirán durante diez (10) días calendario contados a partir del quinto día calendario de la fecha de publicación del aviso en el Diario Oficial El Peruano.

   El contenido del anuncio radial será conforme a lo dispuesto en el numeral 20.2 del artículo 20º de la R.M.

Adicionalmente, el Titular minero deberá proporcionar información respecto a cómo facilitará el ejercicio del derecho a la participación, mediante la presentación de aportes, comentarios u observaciones ante la autoridad competente en el plazo establecido en el marco normativo aplicable.

4. Asimismo, el Titular deberá disponer la colocación de avisos tamaño A2, dentro de los cinco (05) días calendario siguientes a la publicación del aviso en el Diario Oficial El Peruano, en los siguientes lugares, como mínimo:

   - Dirección Regional de Energía y Minas de Huancavelica
   - Municipalidad Provincial de Castrovirreyna
   - Municipalidad Distrital de Santa Ana
   - Municipalidad Distrital de Castrovirreyna
   - Comunidad de San José de Acobambilla

5. Dentro de los diez (10) días calendario siguientes de efectuada la publicación del aviso en el Diario Oficial El Peruano, se deberá remitir a esta Dirección los siguientes documentos:

   - Copia de los cargos de entrega de la segunda modificación del EIA y del Resumen Ejecutivo conforme al numeral 1 del presente oficio.
   - Un ejemplar de la página entera de los diarios en los que se publicó el formato de aviso, en las que pueda apreciarse claramente la fecha y diario utilizado.
   - Copia de documentos que acrediten la contratación de los avisos radiales.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

Ing. Edwin Regente Ocmin
Director General
Asuntos Ambientales Mineros

/ase

PERÚ | Ministerio de Energía y Minas | Viceministerio de Minas | Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

PARTICIPACIÓN CIUDADANA – ETAPA DE EVALUACIÓN
SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Se comunica a la ciudadanía, de acuerdo a lo establecido en el D.S. Nº 028-2008-EM y la R.M. Nº 304-2008-MEM/DM, que la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental "Reinicio de Labores y Ampliación de Capacidad Instalada de la Planta de Beneficio José Picasso Perata de 550 TM/DIA a 2000 TM/DIA", ha sido presentado por **CORPORACIÓN MINERA CASTROVIRREYNA S.A.**, ubicado en los distritos de Santa Ana y Castrovirreyna, en la provincia de Castrovirreyna, departamento de Huancavelica.

El Resumen Ejecutivo y la segunda modificación del EIA se encuentran a disposición del público y podrán ser consultado en:

a. La Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas, ubicado en Av. Las Artes Sur Nº 260, distrito de San Borja, provincia y departamento de Lima. Teléfono 4111100.
b. La Dirección Regional de Energía y Minas de Huancavelica
c. Municipalidad Provincial de Castrovirreyna
d. Municipalidad Distrital de Santa Ana
e. Municipalidad Distrital de Castrovirreyna
f. Comunidad de San José de Acobambilla

La versión electrónica del Resumen Ejecutivo del Proyecto se puede consultar en: www.minem.gob.pe

El pedido de copias de la segunda modificación del EIA y del resumen ejecutivo podrá solicitarse a las autoridades indicadas líneas arriba. Los aportes, comentarios u observaciones por escrito a la segunda modificación del EIA podrán ser presentadas ante el Ministerio de Energía y Minas hasta el vigésimo quinto día de publicado el presente aviso, debiendo ser dirigidas al Director General de Asuntos Ambientales Mineros.

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

www.minem.gob.pe
Av. De las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 4111100
Email: consultas-DGAAM@minem.gob.pe

PERÚ | Ministerio de Energía y Minas | Viceministerio de Minas | Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

PARTICIPACIÓN CIUDADANA – ETAPA DE EVALUACIÓN
SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Se pone en conocimiento público que **CORPORACIÓN MINERA CASTROVIRREYNA S.A.** ha presentado ante el Ministerio de Energía y Minas la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental "Reinicio de Labores y Ampliación de Capacidad Instalada de la Planta de Beneficio José Picasso Perata de 550 TM/DIA a 2000 TM/DIA", ubicado en en los distritos de Santa Ana y Castrovirreyna, en la provincia de Castrovirreyna, departamento de Huancavelica.

El Resumen Ejecutivo y la segunda modificación del EIA se encuentran a disposición del público y podrán ser consultado en:

a. La Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas, ubicado en Av. Las Artes Sur Nº 260, distrito de San Borja, provincia y departamento de Lima. Teléfono 4111100.
b. La Dirección Regional de Energía y Minas de Huancavelica
c. Municipalidad Provincial de Castrovirreyna
d. Municipalidad Distrital de Santa Ana
e. Municipalidad Distrital de Castrovirreyna
f. Comunidad de San José de Acobambilla

La versión electrónica del Resumen Ejecutivo del Proyecto se puede consultar en: www.minem.gob.pe

El pedido de copias de la segunda modificación del EIA y del resumen ejecutivo podrá solicitarse a las autoridades indicadas líneas arriba. Los aportes, comentarios u observaciones por escrito a la segunda modificación del EIA podrán ser presentadas ante el Ministerio de Energía y Minas hasta el vigésimo quinto día de publicado el presente aviso, debiendo ser dirigidas al Director General de Asuntos Ambientales Mineros.

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

www.minem.gob.pe
Av. De las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 4111100
Email: consultas-DGAAM@minem.gob.pe

CAPÍTULO I
RESUMEN EJECUTIVO

1.1 INTRODUCCIÓN

Las operaciones mineras de Corporación Minera Castrovirreyna S.A. están ubicadas en el Departamento de Huancavelica, provincia de Castrovirreyna, región de Huancavelica y en el terreno de la Comunidad Campesina Santa Ana. Según los estudios los resultados de la exploración fueron positivos, en Septiembre del año 2007 se presentó el EIA Reinicio de Labores Mineros y Ampliación de la Planta de Beneficio José Picasso Perata de 550 TMD a 2,000, el cual fue aprobado mediante resolución Ministerial N° 372-2009-MEM-AAM de fecha 20 de noviembre del 2009.

Corporación Minera Castrovirreyna desarrolló el Estudio de Impacto Ambiental para la obtención del permiso de funcionamiento del depósito de desmonte en el nivel Nº 642 (Veta Matacaballo y Sacasipuedes), el cual consistió en elaborar la Modificación de Estudio de Impacto Ambiental para la obtención del certificado ambiental y permiso de funcionamiento del depósito mencionado; actualmente el Estudio de Impacto Ambiental se encuentra en la Dirección de Asuntos Ambientales Mineros.

1.2 ANTECEDENTES

Mediante escrito N° 1613986 del 16 de junio de 2006, Corporación Minera Castrovirreyna S.A. presentó la Evaluación Ambiental (EA) del proyecto de exploración minera "Caudalosa" a la DGAAM del MEM para su aprobación, en conformidad con el D.S N° 038-98-EM. Mediante Oficio N° 031-2006/MEM-AAM de fecha 28 de junio de 2006, se requirió a Corporación Minera Castrovirreyna S.A. que cumpla con la publicación de la EA del Proyecto de exploración

"Reliquias", para lo cual se le adjuntó un modelo del aviso de publicación, debiendo remitirse a la DGAAM las páginas con los avisos publicados en el diario El Peruano y un diario de la región.

Mediante Resolución Directoral N° 0090-2007-MEM/AAM del 22 de marzo de 2007, se aprueba la EA del proyecto de exploración minera "Caudalosa" presentada por Corporación Minera Castrovirreyna S.A., cuyo plazo de ejecución es de 24 meses, de los cuales 11 meses serán para las actividades de cierre y monitoreo post cierre.

En el año 2007, mediante el escrito N° 1719999 del 12 de setiembre, Corporación Minera Castrovirreyna S.A., representada por Manuel Guillermo Villanueva Bullón, presentó al MEM el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) denominado "REINICIO DE LABORES MINERAS Y AMPLIACION DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE LA PLANTA DE BENEFICIO JOSE PICASSO PERATA DE 550 TM/día A 2 000 TM/día", ante la DGAAM. Dicho estudio se encuentra en el marco del Proyecto de Reinicio de las operaciones en la mina Caudalosa y en la Planta Concentradora "José Picasso Perata", el cual consiste en la explotación subterránea de un yacimiento polimetálico de plata, plomo, cobre y zinc y el posterior procesamiento del mineral por un sistema de molienda y flotación en la planta concentradora con capacidad para procesar 2 000 TM /día. Este EIA fue aprobado de conformidad con el Informe N° 1346-2009-MEM-AAM/WAL/PRR/CMC mediante Resolución Directoral N° 372-2009-MEM-AAM el 20 de noviembre del 2009, bajo el término aprobación condicionada.

1.3 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Como parte de las actividades y del proceso de participación ciudadana, se consideró los poblados del área de influencia directa como el anexo Pacococha, anexo Santa Rosa, anexo Caudalosa y Comunidad Campesina Sallca Santa Ana

Grande, donde se realizaron encuestas del 22 al 24 de enero del 2013 y el taller informativo del 04 de abril del 2013. Ver Anexo Nº 08 "Taller Informativo". El método empleado para elaborar el componente social es el de entrevista directa; para el estudio se utilizó el método de Muestreo Aleatorio Simple, lográndose obtener información sobre los principales indicadores socioeconómicos tales como: educación, vivienda, salud, empleo, etc.

Para ello se aplicaron: 16 encuestas en anexo Pacococha, 05 encuestas en Anexo Santa Rosa. 07 encuestas en anexo Caudalosa Grande y 11 encuestas en Comunidad Campesina Sallca Santa Ana. Comuneros y autoridades fueron entrevistados y encuestados mediante preguntas abiertas, respecto a los problemas de su comunidad con la finalidad de identificar su percepción de la problemática social actual y la percepción del futuro de su población; la opinión acerca de la minería, para conocer su percepción de la actividad minera y la opinión desarrollada respecto al proyecto y conocer sus expectativas.

De esta manera la población de los anexos de Pacococha, CC Sallca Santa Ana, los anexos de Caudalosa grande y Santa Rosa, comuneros y autoridades; identifica como principal problemática las condiciones de vida de la población, reflejada por la falta de trabajo; mejoramiento de sus pastos, En los cuatro centros poblados manifiestan la necesidad de apoyo en los servicios básicos; instalaciones de agua potable y desagüe; instalación de luz eléctrica, construcción de centros de salud en Pacococha y Caudalosa grande; apoyo a la educación; recolección adecuada de desechos sólidos; apoyo a la ganadería. De este modo refieren a la empresa minera tener un uso racional del agua y disminuir la contaminación al medio ambiente, teniendo en cuenta las medidas de seguridad y que brinden apoyo a la comunidad.

1.4 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO

1.4.1 Ubicación y acceso

El área de las operaciones mineras de Corporación Minera Castrovirreyna S.A. se encuentra ubicada en el departamento de Huancavelica, provincia de Castrovirreyna, región de Huancavelica y en el terreno de la Comunidad Campesina Santa Ana.

La unidad económico administrativo U.E.A Caudalosa se halla a una altitud promedio de 4 650 m.s.n.m, ubicándose en su punto medio entre las coordenadas UTM 8 541685,43 N y 478851,84 E.

El camino al proyecto se realiza a través de la Carretera que va a la ciudad de Ayacucho (Los Libertadores), la cual se encuentra totalmente urbanizada hasta Rumichaca desvío que va a la ciudad de Huancavelica, hasta la localidad de Santa Inés a Caudalosa 56 km.

El acceso a la unidad se realiza por vía terrestre desde Lima mediante las siguientes tramos de acceso: 1) Lima-Pisco – Huaytará – Rumichaca (Carretera asfaltada de 428 km) y 2) Rumichaca-Santa Inés-Caudalosa (Carretera afirmada de 43 km)

1.4.2 Aspectos físicos

La zona de estudio presenta frígido todo el tiempo, seco durante los meses de abril a noviembre y lluvioso entre diciembre a marzo, incrementándose el frío en los meses de junio a agosto, cuando la temperatura baja hasta -10 º C. La época de lluvias en el área de estudio se concentra principalmente entre los meses de octubre y marzo; mientras que de abril a junio se producen precipitaciones moderadas. Estas precipitaciones pueden presentar variaciones interanuales, abarcando la estación seca los meses de julio a setiembre.

En la zona donde se emplazaran los componentes no se ha determinado el desarrollo de alguna actividad que represente fuente de emisión de gases o material particulado al ambiente. En el monitoreo realizado no se excedió los ECAs establecidos según la normatividad vigente. Las emisiones de polvo existentes corresponden sólo a fuentes naturales ocasionadas por erosión eólica de las superficies expuestas.

Según el mapa de suelos realizado por la dirección general de aguas y suelos del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), el tipo de suelo del Área de Influencia Indirecta del Proyecto es REGOSOL DISTRICO-AFLORAMIENTO LITICO; el cual, está conformado predominantemente por la unidad de suelo Regosol Dístrico, y por la unidad de área miscelánea Afloramiento Lítico, en una proporción aproximada de 60 % y 40 %, respectivamente.

La UEA Caudalosa y alrededores están caracterizados por una secuencia de tufos, brechas volcánicas, lavas andesíticas y tufos sub-acuosos (volcánicos Madona) las que se encuentran en capas pseudo estratificadas, falladas y poco deformadas. Instruyendo a estas secuencias volcánicas de edad neógenas, es notoria la ocurrencia de pórfidos feldespáticos, domos y diatremas, la que estaría relacionado parte de la mineralización del distrito.

El área en estudio pertenece a las vertientes del Atlántico y del Pacifico ubicándose muy cerca de la divisoria de aguas. La zona Este se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica del río Pampas, La zona Oeste se encuentra dentro de la cuenca hidrográfica del río Pisco. Ver Anexo Nº 10 "Estudio Hidrogeológico de la Zona Caudalosa"

El área se caracteriza por la presencia de numerosas lagunas y cuerpos de agua de diversa magnitud y áreas de cuenca colectora.

El cuerpo de agua más importante es la Laguna Orcococha, situada a una altitud de 4630 msnm, su cuenca colectora tiene un área de 990 km^2 y la extensión del espejo de agua es de 14 km^2. Sus aguas están reguladas mediante una pequeña presa situada en la parte este de la laguna. La presa permite el embalse de 50 millones de metros cúbicos con fines energéticos.
De la evaluación de la calidad de agua se aprecia que viene cumpliendo en el punto establecido en la Laguna Orcococha los ECA del MINAM para la categoría 1 – *Categoría 4. Lagunas y Lagos*.

Asimismo, se observa en los resultados que los puntos de monitoreo de efluentes establecidos en el Canal Este cercano a la desmontera Caudalosa cumple con los LMP para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero-metalúrgicas aprobado mediante D.S. Nº 010-2010-MINAM, excepto en el parámetro pH, debiendo se esto a las características geoquímicas del cuerpo de agua. Ver anexo Nº 5 Monitoreo Hidrobiológico.

1.4.3 Aspectos biológicos

De acuerdo con el mapa ecológico del Perú (ONERN, 1976), efectuado mediante el sistema elaborado por el Dr. Leslie R. Holdridge - el mismo que se basa fundamentalmente en dos elementos del clima: precipitación pluvial y temperatura, complementados con observaciones en el campo considerando elementos fisiográficos, vegetación natural, entre otros - se ha podido identificar en el área de estudio la presencia de dos (02) pisos altitudinales: subalpino y alpino, así como la existencia de dos (02) Zonas de Vida Naturales de las 84 que posee el país, según la Clasificación de L.R. Holdridge, de acuerdo al Mapa Ecológico del Perú (ONERN 1976), verificada y revisada con la visita de campo:

Páramo muy húmedo subalpino subtropical (pmh-SaS) y Tundra pluvial alpino subtropical (tp-AS).

El patrón de cobertura vegetal para la zona evaluada lo constituyen especies herbáceas, que se elevan apenas sobre la superficie del suelo (cespitosas), hojas tendidas sobre el suelo (arrosetadas) y otras con tallos muy cortos que se aplican sobre la tierra, principalmente sobre las zonas de pendiente menos pronunciada que, debido a su menor tamaño, se presentan a manera de cojines, principalmente en las zonas de sustrato húmedo (fuera del AID del Proyecto). A medida que se asciende se pueden observar las zonas de laderas, en las que, debido a las facilidades que brindan el sustrato allí presente – de naturaleza pedregosa – se alzan manojos robustos de gramíneas conocidos con el nombre popular de "ichu", "llapa" o "chilliwua", intercalados con individuos de hábito arbustivo – en menor abundancia - e igualmente tamaños que llegan al metro de altura.

Dentro del área de la concesión y alrededores (AID y AII) se determinaron 4 formaciones vegetales, típicas de las zonas altoandinas, acorde a la terminología de Weberbauer (1945): Vegetación de roquedales (Vr), Pajonal (Pj), Pastizal (Pz) y Bofedales (Bf).

De acuerdo al D.S. 043-2006-AG, las especies consideradas bajo Categoría de Amenaza: *Ephedra cf. rupestris* Benth categorizada como "En Peligro Crítico" (CR)), mientras que Perezia coerulescens Wedd, Perezia pinnatifida (Bonpl.) Wedd y *Senecio nutans* Sch. Bip, fueron categorizadas como "Vulnerable" (Vu). Dentro del marco legal internacional se considera que *Austrocylindropuntia floccosa* (Salm-Dyck) F. Ritter "huaracco" y *Austrocylindropuntia lagopus* (K. Schum.) F. Ritter son especies susceptibles al comercio ilícito, por lo que se registran dentro del Apéndice de Vulnerabilidad II de CITES. En base a los

preceptos de la UICN, las especies identificadas en la zona de estudio se encuentran fuera de categorización alguna.

Según el D.S. Nº 034-2004-AG, no se registraron especies de fauna en alguna Categoría de Amenaza. La revisión hecha en base a los criterios de la CITES establece que las especies registradas para la zona de estudio no presentan riesgo de comercio ilícito; para el caso de la UICN, se considera que las aves registradas en su totalidad presentan un estado de Bajo Riesgo/menor preocupación (Low risk/least concern – LR/lc).

1.4.4 Aspecto socioeconómico

Se toma como base de datos la información estadística actualizada del XI Censo de Población y VI de Vivienda del INEI 2007; y Censo de Centro Poblados INEI 2007, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, y otros. La comparación de estos datos permitirá conocer lo situación socioeconómica y cultural que se ha producido en la población del entorno del Proyecto.

Así mismo, se obtuvo información primaria, a través de entrevistas a las autoridades y líderes comunales de los Anexos de Pacococha, Santa Rosa, Caudalosa Grande y la Comunidad Campesina Sallca Santa Ana. El trabajo de campo se realizó del 22 al 24 de Enero del 2013. Ver anexo Nº 6. Estudio Socioeconomico.

En el período intercensal 1993-2007, se observa en la provincia de Castrovirreyna una disminución de la población que asciende a 238 habitantes y por tanto, una densidad poblacional menor con respecto a la de 1993, disminuyó de 5.0 a 4.6. Esta provincia es la que concentra la menor población comparada con la de las otras 6 provincias de Huancavelica.

En el distrito de Castrovirreyna, el índice de masculinidad alcanza el 0,94 %. En cambio, en la provincia de Castrovirreyna la población masculina es ligeramente mayoritaria, alcanzando un índice de masculinidad de 1,10 %. Asimismo, en el distrito de Santa Ana se observa una población masculina significativamente mayoritaria, cuyo índice de masculinidad es de 2,87 %.

Se observa que la cifra porcentual mayor se concentra en el grupo de 15 a 59 años, segmento poblacional que se encuentra económicamente activo.

La población menor de 15 años y la de 60 años a más, constituyen los segmentos poblacionales que dependen económicamente, aunque éstos son minoritarios en comparación con aquella población económicamente activa, la cual está representada por una cifra porcentual significativa.

En el distrito Santa Ana concentra una cifra porcentual bastante alta en el segmento poblacional de 15 a 59 años en comparación con las cifras que corresponden a los segmentos de 0 a 14 años y de 60 años a más

De acuerdo al censo INEI 2007, las paredes de las viviendas de Castrovirreyna, se construyen en un mayor porcentaje de 82,83 % con materiales de adobe, seguida de piedra o barro en un 17,09 %. En Santa Ana, el material predominante en las paredes de las viviendas en es de piedra con barro con un 52.27 %, seguida de ladrillo o bloque de cemento en un 17,75 %.

Con respecto al material de los pisos, en Castrovirreyna, el 79,11 % de las viviendas tiene pisos de tierra, el porcentaje de viviendas con pisos de cemento representa un 14,08 % de las viviendas del distrito, y otros materiales como loseta, parquet, madera, entablados significan solamente 6,85 %, pues se trata

de materiales que demandan gastos por los costos elevados de compra y transporte así como el mantenimiento una vez utilizados.

En el distrito de Santa Ana los pisos de las viviendas son en un 61,34 % de tierra, seguida de los pisos de cemento en un 20,71 % y de láminas asfálticas en un 17,75 %.

1.5 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR

La etapa de habilitación involucra actividades para acondicionar las áreas, así como la infraestructura necesarias para el inicio de las operaciones del proyecto, tales como: la recolección de la materia orgánica existente en la zona junto a la cobertura natural del suelo, así como el material aluvial y coluvial saturado que pueda estar presente en el área, para proceder a la ejecución de cada componente.

Las coordenadas calculadas están bajo el Sistema UTM WGS 84 Zona 18S.

Cuadro 1.1: Relación de bocaminas y chimeneas

RELACION DE BOCAMINAS Y CHIMENEAS				
CODIGO	CATEGORIA	NOMBRE	ESTE	NORTE
BOC-01	BOCAMINAS	Bocamina Caudalosa Nv 690	477512.164	8542197.23
BOC-02	BOCAMINAS	Bocamina Ruperto	476746.456	8542680.08
BOC-03	BOCAMINAS	Bocamina Edelwise	478232.254	8541242.43
BOC-04	BOCAMINAS	Bocamina Temerario Nv 690	478634.818	8541434.07
BOC-05	BOCAMINAS	Bocamina Temerario Nv 740	478746.686	8541397.5
BOC-06	BOCAMINAS	Bocamina Temerario Nv 790	478925.604	8541388.6
CH-A	CHIMENEAS	Chimenea RB-01	477492.425	8542043.03
CH-B	CHIMENEAS	Chimenea RB-02	476922.863	8542526.71
CH-01	CHIMENEAS	Chimenea 01	478758.466	8541410.53
CH-02	CHIMENEAS	Chimenea 02	478891.734	8541378.32
CH-03	CHIMENEAS	Chimenea 03	479028.442	8541340.96
CH-04	CHIMENEAS	Chimenea 04	479151.73	8541302.61
CH-05	CHIMENEAS	Chimenea 05	479280.268	8541190.35

1.5.1 Descripción de la Etapa de habilitación y construcción del proyecto

La etapa de habilitación involucra actividades para acondicionar las áreas, así como la infraestructura necesarias para el inicio de las operaciones del proyecto, tales como: la recolección de la materia orgánica existente en la zona junto a la cobertura natural del suelo, así como el material aluvial y coluvial saturado que pueda estar presente en el área, para proceder a la ejecución de cada componente.

La desmontera Caudalosa estará constituido por: Canales de Coronación, Sistemas de Captación de Filtraciones y una Poza de decantación.

1.5.2 Descripción de la etapa de operación del proyecto

El Minado, se efectuará para tener acceso y delimitar el mineral considerado como reserva probada y probable, para lo cual se efectuaran labores de desarrollo, considerando para cada caso la preparación, la perforación, la voladura, la limpieza, el acarreo, la ventilación, el sostenimiento y el relleno de ser el caso.

a) Preparación

- El tajo estará delimitado por blocks de 260 metros de longitud y 50 metros de altura.
- La galería en el nivel base, sobre la estructura mineralizada tendrá una sección de 3,5 x 3,0 m.
- El By pass en estéril tiene una sección de 3,5 x 3,0 m en el nivel base del tajo, este By pass estará distanciado del área de explotación de acuerdo a las condiciones geomecánicas y considerando las condiciones de la explotación.
- Los cruceros de extracción de mineral en el nivel base son de sección 3.5x3.0m distanciados 18m de eje a eje.
- La rampa de acceso a los subniveles superiores será en estéril con sección de 3.5x3.0m, diseñada apropiadamente para la dinámica de la

explotación, esta rampa estará distanciada del área de explotación de acuerdo a las condiciones geomecánicas y considerando las vibraciones inducidas de la explotación, la rampa tendrá su chimenea de ventilación que a la vez será para los servicios.

- Los cruceros de acceso a los subniveles superiores en estéril de sección 3.5x3.0m, estos cruceros Inician de la rampa y cortan la estructura mineralizada, los cruceros estarán ubicados en el centro de la longitud del tajo.
- Los subniveles superiores para perforación se harán dentro de la estructura mineralizada con una sección de 3,5 x 3,0 m, estos subniveles, van sobre toda la longitud del tajo.
- Las chimeneas que cumplen la función de exploración de la estructura mineralizada en altura y preparación del tajo, serán de sección 1.5xl.5m, estas realizadas sobre la estructura mineralizada y/o sobre estéril dependiendo de la función para la que se diseñen.

b) Perforación

- La perforación se realizará con equipos Speider el cual tiene un alcance de 25 m de longitud de taladro, en donde el diseño de perforación es de 7,5 m de longitud máxima para taladros positivos y de 6.5m de longitud máxima para taladros negativos, el burden es de 1,2 m y el espaciamiento de 1,3 m.
- Los aceros de perforación a utilizar son barras MF T38de 4', broca de botones retráctil de 64 mm y Shank adapter T38.
- Las chimeneas slot se realizan por el método de Drop Raising (chimeneas con taladros largos), de acuerdo al diseño considerando si son negativas o positivas.

c) Voladura

- La carga de los taladros en perforados en paralelo positivos os y/o negativos se realizara de acuerdo a la malla de carga, diseñada después del levantamiento de los taladros perforados.
- La secuencia de salida entre taladro y entre secciones a disparar, se diseña tomando en cuenta al número de taladros por sección y el

número de secciones a disparar, así como también el tiempo de retardo entre taladros y entre secciones para moderar las vibraciones inducidas y el daño a la roca.

d) Ventilación

Para la ventilación en las labores se consideran:

- Ventilación natural mediante la construcción de una chimenea al extremo del tajo y otra para la rampa operativa.
- Ventilación forzada mediante ventiladores de 30,000 CFM

e) Limpieza y acarreo

- La limpieza del mineral roto de los tajos se realizara con Scoops de $4yd^3$ con telemandos, desde el nivel base de extracción para luego ser trasladado hacia los Ore Pass o a las cámaras de carguío para su transporte a planta concentradora.
- Se espera un rendimiento del Scoop de 48 t/hr.
- El transporte del mineral de mina a planta concentradora se realizara por medio de volquetes de $15m^3$ de capacidad, por medio de tolvas y cámaras de carguío ubicadas considerando todos los criterios de diseño.

f) Sostenimiento

- El By pass del nivel base del tajo se sostendrá en forma permanente de acuerdo a la tabla de elección de sostenimiento GSI.
- La galería del nivel base del tajo se sostendrá en forma temporal de acuerdo a la tabla de elección de sostenimiento GSI.
- Los cruceros de extracción tendrán un sostenimiento temporal en la intersección del crucero con el área a explotar (Split set 7" y malla 10x10) y tendrán un sostenimiento permanente en la intersección del crucero con el By pass (perno helicoidal 7" y malla 10x10), teniendo en cuenta la tabla de elección de sostenimiento GSI.

g) Relleno después de la explotación

- El Relleno después de la explotación se realizara con relleno detrítico, desmonte producto de las labores de exploración, desarrollo y

preparación, este relleno también ayudara a conservar la estabilidad de los tajeos explotados, el relleno será por etapas de acuerdo a la dinámica de explotación.

h) Requerimiento de la mano de obra en la Mina Temerario

- Desarrollo y preparación: 06 h/g = 2 x 06 = 12 hombres
- Transporte de mineral: 02 h/g = 2 x 02 = 04 hombres
- Operadores equipos mina: 04 h/g = 2 x 04 = 08 hombres
- Administración e Ingeniería: 05 hombres
- Servicios Generales : 05 hombres
- Otros: 03 hombres

TOTAL: 36 trabajadores.

1.5.3 Descripción de la operación de la Desmontera

La operación del Minado, generará desmontes desde los frentes de trabajo, este será cargado, transportado y dispuesto en la Desmontera Caudalosa, la operación del Depósito de Desmontes, se realizará durante las operaciones de la Mina, en el transcurso de ésta se tomará en consideración las características técnicas del diseño propuesto en el presente estudio tales como la conformación progresiva de los taludes y banquetas de acuerdo a las características que recomienda el estudio de estabilidad física.

Los desmontes a ser depositados provendrán en su gran mayoría, de la veta Caudalosa los cuales, corresponden a roca volcánica con mayor o menor grado de alteración hidrotermal.

Toda operación del depósito, será considerado a partir del frente de extracción y esta considerará lo siguiente:

a) Carguío:

Se realizará utilizando scoops de las siguientes características:

- Scoops Diesel de 3.5 yd^3

b) Transporte:

Se realizará utilizando volquetes de las siguientes características:

- Volquetes de 20 TM de capacidad

c) Disposición final:

Se efectuará tomando las consideraciones siguientes:

- Evitar la producción de material particulado.
- En la disposición propiamente dicha, el conductor y el supervisor tendrán bastante cuidado en disponer el desmonte de acuerdo a las características que manda la el estudio de estabilidad física del presente Estudio.

En esta etapa se considera el requerimiento de mano de obra siguiente:

- 01 Operador de Scoop
- 02 Operadores de Volquete 01 trabajador controlador

1.5.4 Descripción de la Etapa de Cierre de los componentes mineros

Se desarrolló un modelo para identificar los impactos potenciales sobre el medio ambiente luego que cese el proceso de extracción del mineral de la mina.

Se ha considerado el cierre de las labores mineras constituidas por la Bocamina Temerario, las chimeneas ejecutadas, así como la Desmontera Caudalosa, cuyas instalaciones recuperables serán desmontadas, las excavaciones debidamente rellenadas, las Bocaminas taponadas, y el depósito de desmontes impermeabilizado y encapsulado.

En el plan de cierre a presentar se detallan exactamente todos los trabajos a realizar hasta obtener el cierre definitivo de la mina.

Bocaminas

Se ha considerado para el cierre de las bocaminas que la mejor alternativa es el sellado mediante tapones de concreto o mampostería. La selección del tipo de

tapón se ha efectuado teniendo en consideración la presencia de agua en las bocaminas:

a. Cierre Tipo I: Galerías secas en roca competente

Se ha considerado el cierre mediante un relleno de material local colocado a lo ancho de 1,7 m en la coronación, de los cuales 1,2 m se ubican dentro de la galería y los 0,5 m restantes en la cara de la bocamina. Los taludes del relleno serán de 1,5:1,0; tanto en la cara exterior como en la interior. El relleno exterior deberá contener una mayor cantidad de finos para permitir el crecimiento natural de vegetación.

b. Cierre Tipo II: galerías secas en roca muy alterada o suelo

Para estas condiciones y previendo la eventualidad del colapso del extremo de aguas abajo de la galería, se ha considerado la construcción de un sistema de cierre doble. El primer elemento de cierre, consistirá en un tapón construido de concreto ciclópeo (f´c=175 kg/cm^2) de 0,5 m de espesor. Este tapón será instalado dentro de la galería, en una sección de roca medianamente competente y no sujeta a colapso.

El segundo elemento del cierre será de similares características que el Tipo I y evitará el ingreso de personas al tramo inicial de la galería, además de reconformar el portal a condiciones compatibles con el paisaje natural en la zona.

c. Cierre Tipo III: galerías en roca competente, con descarga de agua

Para el caso de las bocaminas el cierre deberá ser capaz de soportar eventuales cargas hidráulicas que pudieran generarse aguas arriba del mismo y consistirá en un tapón de concreto armado (f´c=210 kg/cm^2), de 0,5 m de espesor, anclado a la roca mediante unas 5 barretas de acero corrugado de ¾" x 3 m cementados en el perímetro de la pared y ubicado a 1,5 m del portal de la galería. Para ello se deberán realizar perforaciones en el perímetro de forma que facilite el colocado de los anclajes.

Para la descarga de los caudales provenientes de la galería se ha previsto la instalación de una tubería de HDPE de 4" de diámetro, la cual estará provista con una trampa en forma de codo que permita la salida de agua y evite el ingreso de aire. La tubería estará protegida por una capa de concreto simple (f´c=175kg/cm^2), y descargará sobre un canal revestido con mampostería de piedra el cual entregará el agua al ambiente.

El espacio entre el tapón y el portal, así como un espacio de 0.5m de ancho frente al portal, será rellenado y compactado con material local colocado con talud 1.5:1.0 y la franja exterior, de 0.5m de espesor, además de estar conformada con material de la zona será cubierta con un muro de mampostería que evite el ingreso de agua de escorrentía.

d. Cierre Tipo IV: galerías en roca muy alterada o suelo con descarga de agua

Este tipo de cierre puede ser una alternativa, si la galería de las bocaminas no se presenta muy estable. Es similar al propuesto para el cierre Tipo III, con la salvedad que el tapón será construido dentro de la galería en una sección de roca competente y que el relleno del extremo de salida de la galería se extenderá sólo 1,2 m dentro de la galería y tendrá un talud en la cara interior de 1.5:1.0, en forma similar a la prevista para el cierre Tipo I.

En todos los casos, se restituirán las condiciones topográficas en el portal para que el sector se integre a su entorno natural.

1.6 IMPACTOS POTENCIALES DE LA ACTIVIDAD

A. Etapa de Preparación y Construcción

a) Calidad del aire

Los impactos identificados en la etapa de preparación y desarrollo tienen que ver con la leve remoción de suelo. Estas actividades generaran polvo el cual alterara las normales condiciones ambientales en la zona.

El impacto directo sobre la calidad del aire, que se pueda generar por la emisión de material particulado, será de carácter temporal. Se debe considerar que para el área específica del proyecto el impacto no será muy significativo pues considerando que este impacto es recuperable y reversible, se prevé que las emisiones de partículas puedan controlarse.

En el presente análisis se ha considerado los impactos que ocasionará la operación de equipos de transporte y maquinaria pesada, por la generación de emisiones de gases de combustión.

De acuerdo a la evaluación se considera que las emisiones de gases y partículas generadas, causarán un impacto ambiental negativo menor, en algunos casos puntuales y en otros lineales, las cuales causarán un impacto pequeño en la calidad del aire del lugar.

b) Ruido

Los niveles de ruido serán ocasionados por la operación de vehículos, maquinarias y equipos que se utilizarán para la habilitación y nivelación del terreno del proyecto, en esta etapa, siendo sus efectos limitados a las inmediaciones de la vía de acceso.

El nivel de ruido generado tendrá en mayoría, una preocupación de salud ocupacional para el personal que trabajará en el Proyecto durante la presente etapa, cuya posible influencia dependerá del nivel de exposición al ruido generado, así como al uso de los respectivos implementos de protección auditiva. Para ello, se tomará en consideración lo señalado en el

Reglamento de Seguridad e Higiene Minera (Decreto Supremo N° 055-2010-EM), que señala que no debe exponerse al personal a ruido continuo o de impacto por encima de un nivel ponderado.

Tomando en cuenta las medidas propuestas para la mitigación del ruido, la mayoría de las actividades del proyecto en esta etapa presentan un impacto de magnitud menor, de extensión localizada a la actividad que se realiza, y reversible ya que al ser concluidos los trabajos programados se eliminará el ruido, por lo que el ambiente retornará a su estado inicial sin la necesidad de medidas de mitigación.

c) Suelo

Se considera que las actividades de preparación del terreno incluyen remoción de suelos, en las áreas de los futuros componentes del proyecto, por lo tanto el impacto si bien eslocalizado, será permanente durante el tiempo que dure el proyecto; por esto el impacto producido al suelo es considerado como moderado.

d) Paisaje

Las operaciones del depósito de desmontes, tendrán un impacto visual en esta quebrada que afectará la forma como normalmente es vista por la población local. Sin embargo, este impacto se considera de una magnitud menor debido a que ya existen elementos operando de la Unidad Minera Reliquias, donde pertenecerá este elemento de operaciones mineras.

e) Vegetación y Fauna Silvestre

Si bien la remoción y construcción incrementará el ruido y polvo en esta etapa del proyecto, en este contexto considerando que la zona en donde se ubicara el proyecto tiene muy poca vegetación y fauna los impactos serán menores.

f) Economía Local

El proyecto alterará positivamente las actividades económicas especialmente en los centros con el requerimiento de mano de obra y de servicios, como alimentación. La facilidad de la operación Minera con la puesta en marcha de este depósito, garantizara aún más la recaudación de impuestos de parte del Estado y este permitirá y facilitará la inclusión Social, tan necesaria en nuestro país.

El aspecto de requerir mano de obra local no calificada y calificada, así como servicios de alimentación en la zona ha sido calificado como positivo.

g) Dinámica Social

La dinámica social dentro de la Unidad de producción Minera no será alterada, su alteración será positiva en vista de que el Depósito de Desmontes constituirá un punto a favor a la eficiencia, comodidad, y mejora a la salud ambiental de los trabajadores. Otro aspecto importante es el incremento de Empleo en la etapa de Construcción y en el de Operaciones, con cuatro puestos de trabajo directo.

B. Etapa de Operaciones

a) Calidad del Aire

Los impactos identificados en la etapa de operación que afectarán la calidad del aire, tienen que ver con el transporte y descarga del desmonte al depósito materia del estudio, estos impactos son calificados como emisiones de polvo y gases, los que serán de baja magnitud, las cuales causarán un impacto mínimo en la calidad del aire del lugar, calificándose como impactos menores, considerando las medidas de mitigación recomendadas.

b) Ruido

Los niveles de ruido serán ocasionados por la operación de vehículos en el transporte, descarga y disposición del desmonte en el depósito materia del presente Estudio. El nivel de ruido generado influirá levemente en la salud ocupacional sólo del personal que trabajará directamente en el Proyecto durante la presente etapa, La posible influencia dependerá del nivel de exposición al ruido generado, así como al uso de los respectivos implementos de protección auditiva como recomienda el presente estudio.

c) Suelo

Se considera que en esta etapa se impactara al suelo, solo en el área que ocupara el proyecto (1.83 Ha), considerando también las vías de acceso.

d) Agua

Considerando que en el área de influencia directa no existen cuerpos de agua, este impacto será despreciable.

e) Paisaje

Las operaciones del depósito de desmontes tendrá un impacto al paisaje, pero su extensión su impacto será significativo.

f) Flora y Fauna Silvestre

Debido a la ubicación, a la poca extensión y a las características rocosas del proyecto, la flora y fauna no será afectada considerablemente. Por lo tanto, se ha calificado estos impactos a la vegetación y fauna silvestre como menor.

g) Uso de la tierra

En alturas de más de 4 000 metros, el uso de la tierra es restringida solo a pastoreo, debido a dos factores importantes como es: Estar ubicado dentro de las operaciones mineras en donde será un elemento más y su poca extensión el impacto al uso de la tierra ha sido calificado como menor.

h) Economía Local

La economía local en esta etapa del Proyecto, será impactada positivamente debido a la facilidad que dará el presente proyecto a la eficiencia de las operaciones mineras subterráneas de explotación. Por esta razón este impacto ha sido calificado como positivo. Ver anexo Nº 06 Estudio Socioeconomico.

i) Dinámica Social

La dinámica social en el campamento Reliquias, en donde se encuentra ubicado el presente Proyecto será alterada positivamente, en vista que la mayor dinámica social será laboral. Por lo tanto este aspecto ha sido calificado como impacto menor y positivo.

C. Etapa de Cierre

j) Calidad del aire

El impacto será generado básicamente por la emisión de polvos y gases de los equipos y maquinarias que se utilizaran para la ejecución del plan de cierre, los cuales debido a su poca extensión y duración impactaran de forma despreciable.

k) Ruido

Los niveles de ruido impactarán en forma moderada debido a la operación de vehículos, maquinarias y equipos que se utilizarán para la habilitación y nivelación, reperfilación de los perfiles del terreno. El nivel de ruido generado, como ha ocurrido en las etapas anteriores tendrá mayormente una condición de salud ocupacional para el personal que trabajará en este Proyecto. En estas circunstancias se ha calificado al posible impacto del ruido en esta etapa como menor, considerando las medidas de control y mitigación que el presente estudio recomienda.

l) Paisaje

En esta etapa se considera que las operaciones de cierre tendrán un impacto visual positivo en la pequeña quebrada debido a las labores de nivelación y revegetación. Por lo que se espera recuperar las condiciones naturales de la fisiografía y componentes visuales tales como se encontraron antes del proyecto y la densidad de la vegetación típica de la zona aumentará; por lo tanto se ha calificado como un impacto positivo menor.

m) Vegetación y Fauna Silvestre

Debido a la ubicación de los componentes en el área del proyecto se considera que su reperfil, nivelamiento, relleno y revegetación tendrán un impacto positivo a mediano y largo plazo en la flora y fauna silvestre.

n) Uso de la Tierra

Al concluir este proyecto unilateralmente, la actividad minera disminuirá su acción en la superficie del presente Proyecto, y cuando entre al cierre integral definitivo, la actividad original del factor humano pastoril continuará realizándose normalmente; de igual manera la vegetación natural tendrá oportunidades mayores de instalarse en la zona debido a que encontrará un suelo apropiado, con buena fertilidad y textura. Por esta razón en este aspecto el impacto ha sido considerado un impacto positivo menor.

o) Economía Local

Al igual que con las otras etapas, el Cierre alterará aumentando las actividades económicas especialmente de los centros poblados contiguos con mayor requerimiento de mano de obra y de servicios.

Por lo tanto, como en las otras etapas, por requerir el proyecto mano de obra local, así como servicios de la zona, se le ha calificado como un impacto positivo, pues generará siete puestos de trabajo directo.

1.7 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

A. Etapa de Habilitación y Construcción

a) Medidas de prevención, corrección y/o mitigación de impactos negativos en el ambiente físico

a.1. Calidad del Aire

La calidad de aire será impactada temporalmente por el material particulado que se derivará por el movimiento de suelos y la emisión de gases producto de la combustión de los equipos de transporte. El ruido será generado por la maquinaria y equipos utilizados durante esta etapa, este impacto será puntual.

Las medidas a tomarse en cuenta para prevenir y mitigar los impactos antes descritos son las siguientes:

Para el Material Particulado

- Las vías de acceso serán regados con una frecuencia de 1 vez por día, con la finalidad de disminuir la generación de material particulado producto de la movilización de la maquinaria pesada, una manera de disminuir la dispersión de partículas dentro de las operaciones Mineras.
- Se mantendrán velocidades prudentes del transporte vehicular, 35 km/hora indicándose mediante avisos esta disposición. A fin de mitigar la generación de polvo.
- Limitar la frecuencia de viajes al área de trabajo.

Para el Control de Ruido

- Las maquinarias que generan alto ruido tendrán silenciadores para minimizar la contaminación de ruido en el lugar del proyecto.
- Establecer Programas de Concientización Ambiental en el área de trabajo especialmente para el uso de protectores auriculares.

- Para evitar la perturbación acústica generado por el transporte vehicular, se capacitará a los conductores para que al pasar por los centros poblados (área de influencia indirecta) se disminuya la velocidad hasta alcanzar los 35 km/h; asimismo, no se tocarán las bocinas innecesariamente.

Para la mitigación de los posibles Gases

- Todos los vehículos y equipos que usen combustible pasarán por una revisión técnica con la finalidad de mitigar la contaminación por la combustión. Además se recomienda un control estricto mediante monitoreo de las emisiones de los equipos.

a.2. Calidad del Suelo

La calidad del suelo será impactada por el desbroce del top soil y movimiento de tierras; así como por el manejo de residuos sólidos y líquidos, dentro del área restringida del proyecto.

- Para mitigar el impacto sobre la calidad del suelo, el proyecto ha sido ubicado en áreas que no cuentan con mucha cobertura vegetal exuberante.
- El top soil o material orgánico obtenido del desbroce serán colocados en un área adecuada, indicada en el plano de ubicación de elementos del Proyecto la misma que contará con canales de coronación con la finalidad de evitar la erosión eólica e hídrica, garantizando la manutención de sus características productivas hasta su posterior uso en la rehabilitación de áreas afectadas.
- Todo trabajador recibirá capacitación en temas relacionados con el manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos, así como en el manejo adecuado de combustibles.
- El servicio de abastecimiento de combustibles será proporcionado por Castrovirreyna Compañía Minera S.A., la misma que tiene un PMA; la empresa deberá seguir los lineamientos planteados en los instructivos de trabajo que la empresa ha implementado.

- Se evitará la contaminación de los suelos con aceites, grasas y/o combustibles mediante el uso de tinas chatas que servirán de recepción de estos elementos, y los suelos que podrían ser contaminados serán acondicionados y almacenados en cilindros con contenido de arena hasta su disposición final a través de una EPS-RC registrada por DIGESA.

a.3. Calidad del Agua

- Para los servicios de agua de los operadores en la construcción se instalarán lavaderos especiales para trabajo de campo tipo DISAL o similares, los que se colocarán en lugares adecuados, principalmente en los frentes de trabajo. De igual manera se procederá en lo referente a los baños.
- Ante la probabilidad de algún derrame de combustible y/o aceites y grasas en algún cuerpo receptor deberá de actuarse de manera inmediata de acuerdo a los procedimientos de la empresa minera.
- En el caso de derrames pequeños del mismo material, este estudio recomienda el uso de bandejas de recojo de grasas y aceites, para la actuación inmediata en mitigación, a este respecto en todos los operadores de maquinaria pesada.
- Construir los canales de coronación con la finalidad de preservar el agua proveniente de las lluvias, recolectarlas y mantenerlas con buena calidad.
- Cumplir con la construcción de las pozas de sedimentación, consideradas en el presente Estudio.

a.4. Paisaje

- En esta etapa se generará un escenario compatible a las características visuales del entorno, en vista que el proyecto está ubicado dentro y es parte de las operaciones mineras; esta actividad sintonizará con las operaciones hasta la etapa de Cierre, en la cual debe de sintonizar con el ecosistema.

b) Medidas de Prevención, Corrección y/o Mitigación de Impactos Negativos en el Ambiente Biótico

b.1. Flora

El impacto a la flora está asociado a la pérdida de la cobertura vegetal en el área moderada a construir.

- Ante la probabilidad extrema de pérdida de cobertura vegetal por derrame de materiales peligrosos, se procederá de inmediato a levantar el suelo contaminado para su posterior tratamiento y el área afectada será rellenada con suelo no contaminado y posteriormente sembrada hasta su total recuperación.
- Se aplicarán técnicas adecuadas para el manejo de Top Soil con el objetivo de su preservación o uso futuro.
- Se minimizará la generación de material particulado con la finalidad de evitar su acumulación sobre las superficies foto sintetizadoras de las especies vegetales presentes en las zonas.
- Se concientizará a los trabajadores mediante el Departamento de Medio ambiente sobre la preservación y cuidado de las especies en lo que a Flora se refiere.

b.2. *Fauna*

- El impacto a la fauna en esta etapa será totalmente temporal y puntual, en este periodo se experimentara un retiro temporal de la de la poca fauna para formar un escenario normal en la época de post cierre.
- Se concientizará a la población y a los trabajadores sobre la preservación y cuidado de la especie "Casi Amenazada" (LC) como la Vizcacha y aves (Huallata, Chiringue Cordillerano, Plomito y Plomito Pequeño).

c) Medidas de Prevención, Corrección y/o Mitigación de Impactos en el Ambiente Socio Económico

Los impactos que se prevén durante esta etapa serán temporales y puntuales, y estarán orientados a la vida y salud ocupacional.

A continuación se listan las medidas para el manejo ambiental en el ambiente Socio-Económico:

c.1. Salud

- Las áreas de trabajo contarán con carteles de señalización.
- Los trabajadores deberán contar con equipo de protección personal que incluya tapones de oído, anteojos protectores, casco, zapatos de seguridad, equipo respiratorio con filtros especiales, uniforme de trabajo, guantes, etc., dependiendo de su actividad.
- Se establecerán programas de instrucción y capacitación en seguridad minera a todos los trabajadores, con referencia al uso correcto y obligatorio de los equipos de protección personal.
- Regular la presencia de los trabajadores limitando su permanencia solo en el área donde realicen su trabajo.
- En suma se aplicará las Normas Nacionales en lo que al cuidado de la Vida y Salud de los Trabajadores se refiere Ejemplo DS 055-2010-EM DS 009-2005-TR en lo que ha salud laboral se refiere. Asimismo, se cumplirá con los monitoreos de ambiente laboral para el cuidado de la vida y salud de los trabajadores, estipulados en el: DS 055-2010-EM y DS 009-2005-TR.

d) Medidas de Prevención, Corrección y/o Mitigación de Impactos Negativos en el Ambiente Cultural

d.1) Arqueología

- En esta oportunidad no ha sido necesario un estudio correspondiente en vista de que el proyecto desmontera Caudalosa y las bocaminas en los niveles N° 690, N° 740 y N° 790 se encuentran dentro de las operaciones mineras y no existen restos arqueológicos. Dicha área ha sido evaluada en su oportunidad para la elaboración del "EIA Reinicio de Labores Mineras y Ampliación de la Capacidad Instalada de la Planta de Beneficio José Picasso Perata de 550 TM/día a 2 000 TM/día".

B. Etapa de Operación

a) Medidas de Prevención, Corrección y/o Mitigación de Impactos Negativos en el Ambiente Físico.

Las actividades que serán consideradas en esta etapa serán:

- Transporte
- Descarga
- Disposición
- Manejo de agua
- Tratamiento de efluente.

a.1) Calidad del Aire

En todas las tapas de la operación; para preservar la calidad del aire recomendamos las siguientes medidas de mitigación:

- La vía de acceso y la ruta de transporte serán regadas con una frecuencia de 1 vez por día, con la finalidad de disminuir la generación de material particulado producto de la movilización de la maquinaria pesada. El riego deberá de realizarse previo al transporte del desmonte.
- Se mantendrán velocidades Reglamentarias del Ministerio de Transporte, indicándose mediante avisos esta disposición, a fin de mitigar la generación de polvo.
- El transporte deberá de realizarse solo por rutas y accesos establecidos por la empresa.
- Establecer Programas de Concientización Ambiental en el área de trabajo.
- Todos los vehículos, maquinaria y equipos que usen combustible pasarán por una revisión técnica con la finalidad de mitigar la combustión de gases.
- Para evitar la perturbación acústica generado por el transporte vehicular, se capacitará a los conductores para que al pasar por estos accesos disminuyan la velocidad hasta alcanzar los 35 km/h; asimismo, queda prohibido tocar las bocinas innecesariamente, excepto en casos de urgencia.

- En la etapa de la descarga del desmonte, el operador dispondrá, este material de acuerdo a la programación de las operaciones, elaboradas para este fin en forma: diaria, semanal y mensual.
- El operador para evitar la generación de material particulado tendrá especial cuidado de verificar la humedad del material el que debe de estar en el orden de aproximado de un 3 %.
- Finalmente para mayor seguridad de la protección de su salud, los trabajadores usarán los respiradores adecuados para esta actividad, estos deberán pasar por pruebas de vacío, para poder garantizar que la máscara este adecuadamente sellada a la cara del trabajador.

a.2) Calidad del Suelo

Para mitigar el impacto sobre la calidad del suelo se desarrollarán las siguientes actividades:

- Todo trabajador recibirá capacitación en temas relacionados con el manejo adecuado de los residuos sólidos y líquidos, especialmente en el manejo adecuado de combustibles.
- El servicio de abastecimiento de combustibles será proporcionado por Castrovirreyna Compañía Minera S.A., la misma que tiene un PMA; la empresa deberá seguir los lineamientos planteados en los instructivos de trabajo que la empresa ha implementado.
- La empresa cuenta con un taller de mantenimiento, cuyas instalaciones cuentan con zanjas de mantenimiento, en el que se captará las grasas y aceites de los equipos para su posterior almacenamiento y tratamiento técnico por parte de una empresa especializada autorizada por DIGESA.
- En caso extremo los suelos contaminados con aceites, grasas y/o combustibles, serán acondicionados y almacenados en cilindros de arena, hasta su disposición final a través de una EPS-RC registrada por DIGESA.
- Ante la probabilidad del riesgo de caída del desmonte, se recomienda a los operadores de equipo pesado para carguío dentro de la Mina, cargar a los volquetes la cantidad de desmontes adecuada de tal manera que no existan posibilidades de caída del desmonte en la vía.

- Se recomienda realizar el mantenimiento periódico de la ruta de transporte y vías de acceso, que consistirá en el nivelado y limpieza de cunetas.

a.3) Calidad de Agua

Como se dijo en este proyecto el impacto al agua será de mínima, expresión toda vez de que el agua no es un elemento importante para la operación del depósito de desmontes.

En cuanto al cuidado y preservación del agua consideramos las siguientes medidas de Mitigación:

- Mantenimiento de los canales de coronación con la finalidad de preservar el agua proveniente de las lluvias, recolectarlas y mantenerlas con buena calidad.
  - Mantenimiento de las pozas de decantación, consideradas en el presente Estudio.

a.4) Paisaje

- El paisaje del entorno, correspondiente al de las operaciones mineras, se verá afectado, como medidas de mitigación incidiremos, que en la etapa de Cierre se cuide con el proceso de revegetación el que si debe de sintonizar con las características del ecosistema reinante, recomendando que las especies vegetales para la revegetación tengan y sean de los géneros nativos correspondientes al ecosistema andino de esta altitud.
- Se capacitará a los trabajadores en temas relacionados con la calidad del paisaje.

b) Medidas de Prevención, Corrección y/o Mitigación de Impactos Negativos en el Ambiente Biótico

b.1) Flora

Las medidas de mitigación recomendadas en este aspecto son las siguientes:

- Ante la probabilidad muy remota (en el Área de Influencia Directa - Zona de operaciones no existirá tierra vegetal) de pérdida de la cobertura vegetal por derrame de materiales peligrosos, se procederá de inmediato a levantar el suelo contaminado para su posterior tratamiento y el área afectada será rellenada con suelo no contaminado y posteriormente sembrada hasta su total recuperación. El suelo contaminado debe de ser sometido al tratamiento y el área afectada será rellenada con suelo no contaminado y posteriormente sembrada hasta su total recuperación.

b.2) Fauna

El impacto que pueda afectar a la fauna de la zona, puede ser también muy remota, a consecuencia de los derrames accidentales de combustibles y la perturbación de la fauna por la presencia humana, maquinaria y equipos.

- Ante la ocurrencia de derrames de sustancias peligrosas, reactivos e insumos como consecuencia del suministro de los mismos, se realizará una limpieza y se recuperarán los hábitats contaminados.
- Se promoverá la preservación de las especies especialmente de los auquénidos, propios del ecosistema, dada la calidad y utilidad hacia la sociedad.
- Se concientizará a la población y a los trabajadores sobre la preservación y cuidado de la especie "Casi Amenazada" (LC) como la Vizcacha y aves (Huallata, Chiringue Cordillerano, Plomito y Plomito Pequeño).
- Durante el transporte de mineral, todo operador deberá de respetar la velocidad reglamentada por el Ministerio de Transportes, a fin de evitar atropellos.

c) Medidas de Prevención, Corrección y/o Mitigación de Impactos Negativos en el Ambiente *Socio* Económico.

c.1) Salud

- Todos los ambientes contarán con señalización, indicando el tipo de peligro para la salud (polvos, ruidos, etc.).

- Los trabajadores deberán contar con equipo de protección respiratorio con filtros especiales para protegerse del material particulado generado por el tránsito vehicular.
- Establecer programas de instrucción y capacitación en seguridad minera a todos los trabajadores, con referencia al uso obligatorio del equipo de protección personal.
- Durante el transporte del desmonte, todo operador deberá de respetar la velocidad reglamentada por el Ministerio de Transportes, a fin de evitar atropellos; cumpliendo estricto del D.S. 055-2010-EM.
- Se cumplirá con los monitoreos de ambiente laboral para el cuidado de la vida y salud de los trabajadores, estipulados en el: DS 055-2010-EM y DS 009-2005-TR. En el área de influencia indirecta no habrá impacto alguno a este respecto.

d) Medidas de Prevención, Corrección y/o Mitigación de Impactos Negativos en el *Ambiente* Cultural.

El proyecto desmontera Caudalosa y las bocaminas a realizarse se encuentran dentro de las operaciones mineras y no existen restos arqueológicos. Dicha área ha sido evaluada en su oportunidad para la elaboración del "EIA Reinicio de Labores Mineras y Ampliación de la Capacidad Instalada de la Planta de Beneficio José Picasso Perata de 550 TM/día a 2,000 TM/día".

***d.1) Programa* de capacitación ambiental**

El programa de capacitación ambiental está dirigido al personal técnico, trabajadores y contratistas, y será un requisito indispensable la participación consciente e informada de todos los involucrados, lo cual permitirá evitar o minimizar los impactos negativos al ambiente en el área de influencia del proyecto.

CMCSA, organizará charlas de capacitación ambiental dirigidas a todo el personal involucrado en el proyecto. Dependiendo del tema de capacitación

se contará con la participación de especialistas, monitores ambientales y en temas de arqueología. Al final de la capacitación, todos los participantes firmarán una constancia de capacitación.

Al archivo personal de cada empleado se añadirán las constancias de capacitación en protección ambiental, salud, seguridad y relaciones comunitarias, entrega de equipo de protección personal (EPP) y otros cursos seguidos por el empleado.

No se permitirá que los trabajadores sin capacitación realicen actividades peligrosas o de riesgo ambiental.

A continuación se detallan los tipos de capacitaciones a realizarse:

- Reuniones previas
- Capacitación Inicial
- Reuniones sobre el avance semanal
- Cursos y charlas diarias

Se deberá realizar un entrenamiento teórico y práctico orientado a todo el personal, en las siguientes áreas principales:

- Normas ambientales aplicables a los sistemas eléctricos de transmisión y transformación de energía eléctrica con lineamentos generales de la operación.
- Medidas de mitigación ambientales bajo condiciones de emergencia y mitigación.
- El equipo técnico que operará las instalaciones tendrá competencia y responsabilidad en la aplicación de las medidas de protección para evitar o minimizar impactos negativos al medio ambiente.
- Es indispensable el uso de elementos de protección personal- EPP.

A continuación se detallan las capacitaciones a realizarse:

- Capacitación general
- Capacitación específica
- Seguridad Industrial
- Prevención en salud
- Protección ambiental
- Procedimientos ante emergencias

1.8 MEDIDAS DE CIERRE TEMPORAL, PERMANENTE Y POSTCIERRE

El objetivo del plan de cierre es restituir en lo posible, el área impactada a las condiciones existentes al inicio del proyecto, perfilando las áreas disturbadas, de manera que armonicen con el entorno.

A. Cierre de Componentes

a.1.Bocaminas

Se ha considerado para el cierre de las bocaminas que la mejor alternativa es el sellado mediante tapones de concreto o mampostería. La selección del tipo de tapón se ha efectuado teniendo en consideración la presencia de agua en las bocaminas:

Cierre Tipo I: galerías secas en roca competente

Se ha considerado el cierre mediante un relleno de material local colocado a lo ancho de 1.7 m en la coronación, de los cuales 1.2 m se ubican dentro de la galería y los 0.5 m restantes en la cara de la bocamina. Los taludes del relleno serán de 1.5:1.0, tanto en la cara exterior como en la interior. El relleno exterior deberá contener una mayor cantidad de finos para permitir el crecimiento natural de vegetación.

Cierre Tipo II: galerías secas en roca muy alterada o suelo

Para estas condiciones y previendo la eventualidad del colapso del extremo de aguas abajo de la galería, se ha considerado la construcción de un sistema de cierre doble. El primer elemento de cierre, consistirá en un tapón construido de concreto ciclópeo (f´c=175 kg/cm^2) de 0,5 m de espesor. Este tapón será instalado dentro de la galería, en una sección de roca medianamente competente y no sujeta a colapso.

El segundo elemento del cierre será de similares características que el Tipo I y evitará el ingreso de personas al tramo inicial de la galería, además de reconformar el portal a condiciones compatibles con el paisaje natural en la zona.

Cierre Tipo III: galerías en roca competente, con descarga de agua

Para el caso de las bocaminas el cierre deberá ser capaz de soportar eventuales cargas hidráulicas que pudieran generarse aguas arriba del mismo y consistirá en un tapón de concreto armado (f´c=210 kg/cm^2), de 0,5 m de espesor, anclado a la roca mediante unas 5 barretas de acero corrugado de ¾" x 3 m cementados en el perímetro de la pared y ubicado a 1,5 m del portal de la galería. Para ello se deberán realizar perforaciones en el perímetro de forma que facilite el colocado de los anclajes.

Para la descarga de los caudales provenientes de la galería se ha previsto la instalación de una tubería de HDPE de 4" de diámetro, la cual estará provista con una trampa en forma de codo que permita la salida de agua y evite el ingreso de aire. La tubería estará protegida por una capa de concreto simple (f´c=175kg/cm^2), y descargará sobre un canal revestido con mampostería de piedra el cual entregará el agua al ambiente.

El espacio entre el tapón y el portal, así como un espacio de 0.5m de ancho frente al portal, será rellenado y compactado con material local colocado con talud 1.5:1.0 y la franja exterior, de 0.5m de espesor, además de estar conformada con material de la zona será cubierta con un muro de mampostería que evite el ingreso de agua de escorrentía.

Cierre Tipo IV: galerías en roca muy alterada o suelo con descarga de agua

Este tipo de cierre puede ser alternativo si la galería de las bocaminas no se presenta muy estable. Es similar al propuesto para el cierre Tipo III, con la salvedad que el tapón será construido dentro de la galería en una sección de roca competente y que el relleno del extremo de salida de la galería se extenderá sólo 1,2 m dentro de la galería y tendrá un talud en la cara interior de 1.5:1.0, en forma similar a la prevista para el cierre Tipo I.

En todos los casos, se restituirán las condiciones topográficas en el portal para que el sector se integre a su entorno natural.

a.2. Chimeneas

Se han proyectado alternativas de cierre, que toma en consideración el estado de la roca. Con la construcción de una losa de concreto armado (f´c=210 kg/cm^2), con base de apoyo significativamente más amplia que la que se usa para roca competente que para este caso será de 1.0 m como ancho de apoyo, para lo cual previamente se deberá excavar y disponer el suelo dando una inclinación no menor de 1:1. La loza, de 0,25 m de espesor, se ubicará a no menos de 2,0 m bajo la superficie del terreno.

Sobre la losa se colocará un relleno de material local, en que la capa superior, de 0,3 m de espesor tendrá un mayor contenido de finos que facilite el desarrollo de vegetación natural en el mismo. El relleno consistirá en material de la zona y se colocará de tal manera que siga las líneas de la topografía natural del área.

a.3. Desmontera Caudalosa

- La desmontera Caudalosa son instalaciones construidas y operadas para la recepción del desmonte de roca de la mina, ya sea éste material inerte o material con potencial de generar drenaje ácido de roca o lixiviar metales.
- Por las características geológicas de la zona se ha podido determinar que los desmontes son generadoras de aguas ácidas, de todas maneras es importante su análisis continuo que permita descartar las posibles fuentes de generación de aguas ácidas.
- Los criterios generales de diseño para la rehabilitación de los depósitos de desmonte de roca consisten en lo siguiente:

- En todas las instalaciones rehabilitadas se deberá asegurar que se logren las condiciones mínimas de estabilidad física (FOS estático ≥ 1.3; FOS pseudoestático ≥ 1.0) y química (no generación de aguas ácidas) para que se considere como rehabilitación final. Ver anexo Nº 9 "Estudio del deposito de Desmonte"
- Contornear y escariar la superficie del depósito de desmonte hasta que se obtenga una pendiente menor o igual 2.2 H: 1 V, manteniendo el material de la pila dentro de la berma plastificada. Solo las áreas planas no requerirán escariado.
- Entre dos bancos o niveles se deberá dejar una plataforma de aproximadamente 5 metros de ancho, en la que se construirá un sistema de drenaje permanente que deberá ser capaz de soportar un evento de tormenta de 100 años / 24 horas.
- En general, todas las estructuras que se construyan sobre los depósitos de desmonte de roca para el control del agua superficial, deberán ser diseñadas para soportar un evento de tormenta de 100 años/24 horas.
- Luego del contorneo y escariado de la superficie, las áreas serán cubiertas con una capa de suelo superficial no menor o igual a 0.30 m de espesor para su posterior revegetación y estarán provistas de las medidas necesarias para controlar la erosión de los suelos y la sedimentación.
- Todo material con potencial para generar drenaje ácido de roca deberá ser encapsulado con material oxidado o inerte, debiendo asegurarse mediante un adecuado diseño del depósito, que el material generador de drenaje ácido

de roca no sea expuesto a los lados del talud al momento de la conformación del terreno.

- Con la finalidad de determinar con precisión el potencial de generación de drenaje ácido de roca en el mediano y largo plazo, será necesario conocer las características de dicho material dentro del depósito, a través de una caracterización de la roca y la identificación previa a su descarga durante la construcción de éste. No será suficiente identificar visualmente el material generador de drenaje ácido de roca sobre el depósito de desmonte.
- El material con potencial generador de drenaje ácido de roca expuesto en los lados del talud, en la parte superior o dentro del depósito deberá ser cubierto con una cobertura de baja permeabilidad (mínimo $k=1x10^{-6}$ cm/s).
- Al colocar la cobertura de baja permeabilidad, se deberá asegurar que ésta se extienda por lo menos 10 m fuera de los límites del material generador de drenaje ácido de roca.
- El material generador de drenaje ácido de roca que se exponga a los lados del talud o en la parte superior del depósito deberá ser cubierto con una cobertura de material oxidado o inerte de por lo menos 1 m de espesor, debiendo asegurarse que está cubierta se extienda por lo menos 10 m fuera de los límites del material generador de drenaje ácido de roca.
- La capa de 1m de material óxido deberá ser escariada antes de la colocación del suelo superficial.
- Las áreas serán cubiertas con una capa de suelo superficial de por lo menos 0,30 m de espesor y revegetadas posteriormente, debiendo estar provistos de las medidas necesarias para controlar la erosión de los suelos y la sedimentación.

B. Programa de Monitoreo Post - Cierre

Para evaluar la eficacia de las medidas implementadas en la etapa de cierre, se realizará un seguimiento de acciones y de los resultados de las medidas. El monitoreo de las medidas de cierre abarcará el monitoreo de la calidad del aire, y el monitoreo de la calidad del agua, así como el de estabilidad de taludes.

b.1.Monitoreo de Calidad del Aire

Se ejecutará un plan de monitoreo que tendrá por objetivo evaluar la eficacia de las medidas implementadas. Se realizará un programa de seguimiento Semestral vinculado a la calidad del aire durante el período de dos años. Ver Anexo Nº 02 "Resultados de Monitoreo" y Anexo Nº 03 "Formatos SIA."

La frecuencia con la que se realizará el Programa de Monitoreo Post-Cierre será semestral y se llevará a cabo por el lapso de dos (2) años, una vez concluida la labor del cierre del Depósito.

El parámetro a monitorear será el de Partículas en Suspensión con diámetros menores a 10 micras (PM - 10).

b.2. Monitoreo de Calidad de Agua

El titular deberá establecer un Programa de Monitoreo Ambiental, en el periodo de Post cierre, que involucre específicamente la calidad de agua en los puntos establecidos en la presente Modificatoria de EIA, con una frecuencia Trimestral, por un período mínimo de dos años. Ver Anexo Nº 02 "Resultados de Monitoreo" y Anexo Nº 03 "Formatos SIA."

Las estaciones a monitorear son las establecidas en el presente estudio, así igualmente los parámetros a monitorear.

b.3. Monitoreo de Estabilidad de Taludes

Se llevará a cabo un Programa de Monitoreo de la Estabilidad de Taludes en la Etapa del Cierre del Depósito de desmonte y Posterior al mismo. Por intermedio del control y mantenimiento de los puntos de control de estabilidad física recomendados en el presente Estudio. Ver Anexo Nº 09 "Estudio del depósito de desmontes".

b.4. Controles Topográficos

Para monitorear la topográfica del depósito de desmontes se colocaran hitos de control topográfico de concreto en puntos estratégicos del talud y probables zonas críticas, para lo cual se establecerá un sistema de mediciones para cada hito a partir de una línea base enlazada a puntos Geodésicos de primer orden; desde este punto de vista se ha realizado mediciones de distancia horizontal y vertical a los hitos de control topográfico monumentado. Los cálculos de las mediciones topográficas nos determinaran la variación horizontal y vertical del depósito si se presentaran, y nos permitirán tomar las medidas necesarias para tal caso.

La frecuencia con la que se realizará el Programa de Monitoreo Post-Cierre será semestral y se llevará a cabo por el lapso de dos (2) años, una vez concluida la labor del cierre del Depósito.