

DECLARACION DE IMPACTO AMBIENTAL CONCESIÓN MINERA NO METALICA INDAÑE I

I. INTRODUCCION.

Mediante la Resolución Directoral Regional N° 023 -2008-GR-SM/DREM, de fecha 28 de Abril de 2008 se aprobó otorgar el Título de Concesión Minera No Metálica **INDAÑE I**, a favor del Pequeño Minero Artesanal (PMA) MANUEL GENARO CHACON IGLESIAS. Comprendiendo 100 hectáreas de extensión en la Zona 18.

Se encuentra ubicada en el valle del Alto Mayo, en el Distrito de Moyobamba, Provincia de Moyobamba, Departamento de San Martín; la unidad minera es accesible desde la Ciudad de Moyobamba a través de la Carretera asfaltada de denominación Fernando Belaúnde Terry (ex carretera marginal de la selva)

El proyecto, materia de evaluación consiste en la explotación de un yacimiento de arcilla, la operación se desarrollara a tajo abierto la cual consistirá en excavar y seleccionar el material con picos, y palas manuales. Dicha explotación es a pequeña escala con promedio de extracción de 45 TM mensual y se extraerá por requerimientos y campañas.

La presente estudio consta de seis Capítulos, el capítulo III presenta la descripción del proyecto, sus características de todas las actividades que se realizaran con el fin de garantizar una operación normal.

El capítulo IV, presenta las condiciones de la línea de base ambiental, es decir las características del ambiente abiótico, biótico, ambiente de interés humano y socioeconómico en el área de influencia del proyecto tal como se observa en la actualidad, antes de la ejecución del proyecto. Ello permitirá contar con una referencia, con la cual se podrá comparar cualquier cambio que se podría presentar en el ambiente como consecuencia de la puesta en operación de la mina.

En el capítulo V, consiste en la descripción y evaluación de los impactos ambientales potenciales y las medidas de prevención, mitigación, manejo, contingencia y monitoreo. Además en este capítulo se identifica y evalúan los impactos positivos y negativos potenciales; se presentan las estrategias que se aplicaran para mitigar los impactos negativos y para potenciar los impactos positivos, adherido a eso se presentan los planes de manejo, contingencia y monitoreo.

En el capítulo VI, se describen las actividades a realizar en la etapa de cierre (plan de cierre) así como las actividades de rehabilitación y recuperación del área afectada por las actividades.

En Anexos se observan los mapas de ubicación del proyecto, fotos de la concesión minera, además otros datos y documentos necesarios para el presente estudio.

II.- MECANISMOS DE PARTICIPACION CIUDADADA

De acuerdo a las normas técnicas de participación ciudadana en las actividades de Minería Artesanal no Metálica, los respectivos estudios Ambientales se harán de conocimiento de la Municipalidad Provincial de Rioja, Gobierno regional de san Martín a través de la Dirección Regional de Energía y Minas, y toda organización que con derecho de causa lo solicite

III. DESCRIPCION DEL PROYECTO.

3.1.- CARACTERISTICAS GENERALES

3.1.1.- Base Técnica, Legal y Licencias.

Base Técnica.

- Guía para la Elaboración de la Evaluación Ambiental Preliminar. sub. sector Minería.
- Guía de Manejo Ambiental para Minería no metálica. sub. sector Minería. Volumen XVII.DGAA/MEM. PERU.
- Guía de clasificación ambiental de las actividades desarrollados por los pequeños mineros.
- Guía para elaborar declaración de impacto ambiental.
- Guía para la formulación de declaración de impacto ambiental en las actividades desarrolladas por los pequeños productores mineros y mineros artesanales.

Base Legal.

- Constitución Política del Perú.
- Ley N° 28611 Ley General del Ambiente.
- Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, Decreto Supremo N° 03-94-EM.
- Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y Minería Artesanal, Ley N° 27651.
- Reglamento para la Protección Ambiental en Actividades Minero Metalúrgico, Decreto Supremo N° 315-96-EM/VMM.
- Reglamentos de Fiscalización para las Actividades Minero Metalúrgicas, Decreto Supremo N° 049-2001-EM.
- Reglamento de la ley N° 27651- Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y Minería Artesanal, D.S. N° 005-2009-EM.
- Ley N° 28090 Ley que Regula el Cierre de Minas y su Reglamento (D.S. N° 033-2005-EM).
- Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.
- Decreto Supremo N° 085-2003-PCM, Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Ruido.

Licencias.

Se cuenta con las siguientes licencias:

- Resolución Directoral Regional N° 023-2008-GR-SM/DREM, de fecha 28 de abril de 2006, Titulo de la concesión minera no metálica INDAÑE I.

3.1.2.- . *Ubicación del Proyecto.*

La concesión minera no metálica INDAÑE I se encuentra ubicado a 1.5 Km de la Ciudad de Moyobamba en el Sector Indañe, Distrito de Moyobamba , Provincia de Moyobamba, Departamento de San Martín, el área del proyecto es equivalente a 100 Has . El derecho Minero se encuentra ubicado dentro de la Carta Geológica Nacional del INGEMMET denominada Boletín N° 56 hoja (13 - i.) y tiene las siguientes coordenadas UTM (PSAD 56, ZONA 18M), como se muestra.

COORDENADAS U.T.M DE LOS VERTICES DE LA CONCESION		
VERTICES	NORTE	ESTE
1	9332000	280 000.00
2	9331000	280 000.00
3	9331000	279 000.00
4	9332000	279 000.00

Dentro del área de la unidad minera no existe ningún área protegida ni restos históricos, culturales y áreas naturales protegidas



1.3.- Accesibilidad y rutas

La concesión minera no metálica INDANE I es accesible desde la ciudad de Moyobamba por vía terrestre por la Carretera Fernando Belaunde Terry, a la margen izquierda, a 1.5 Km de Moyobamba en dirección a la Ciudad de Rioja.

RUTA	DISTANCIA EN (Km)	TIPO DE VIA
MOYOBAMBA – DENUNCIO	1.5	ASFALTADA

3.1.4.- Clasificación.

En el proceso de la explotación en el acarreo se usa carretillas BUGGI, por lo tanto la clasificación es: **No Mecanizado a Cielo Abierto en tajos de un solo nivel.**

3.1.5.- Equipo a ser Usados.

En el proceso de explotación se usan los siguientes equipos:

Camión pequeño

Carretillas

Palanas

Picos

3.1.6.- Planificación a Largo y Mediano Plazo.

Se estima la siguiente producción:

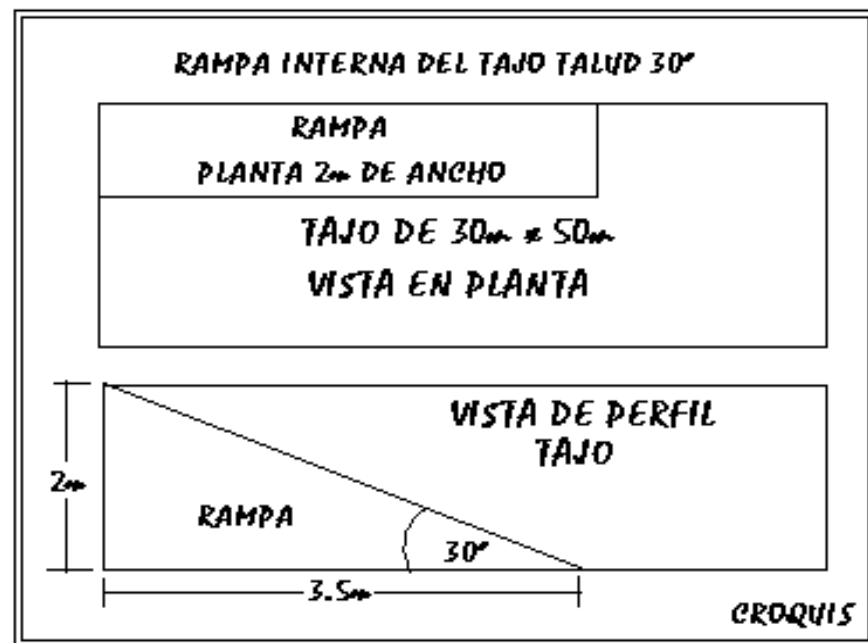
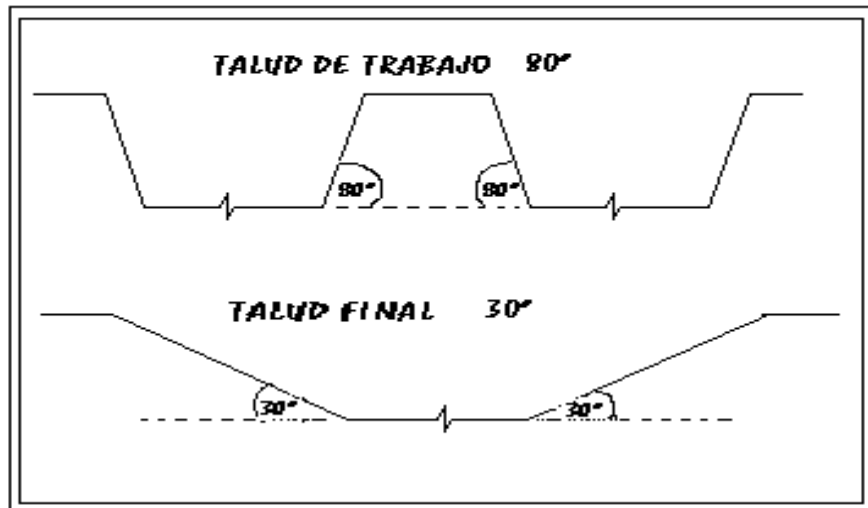
*	Producción programada por día	:	1,50 TM
*	Producción programada por mes	:	45.00 TM
*	Producción programada por año	:	547,50 TM

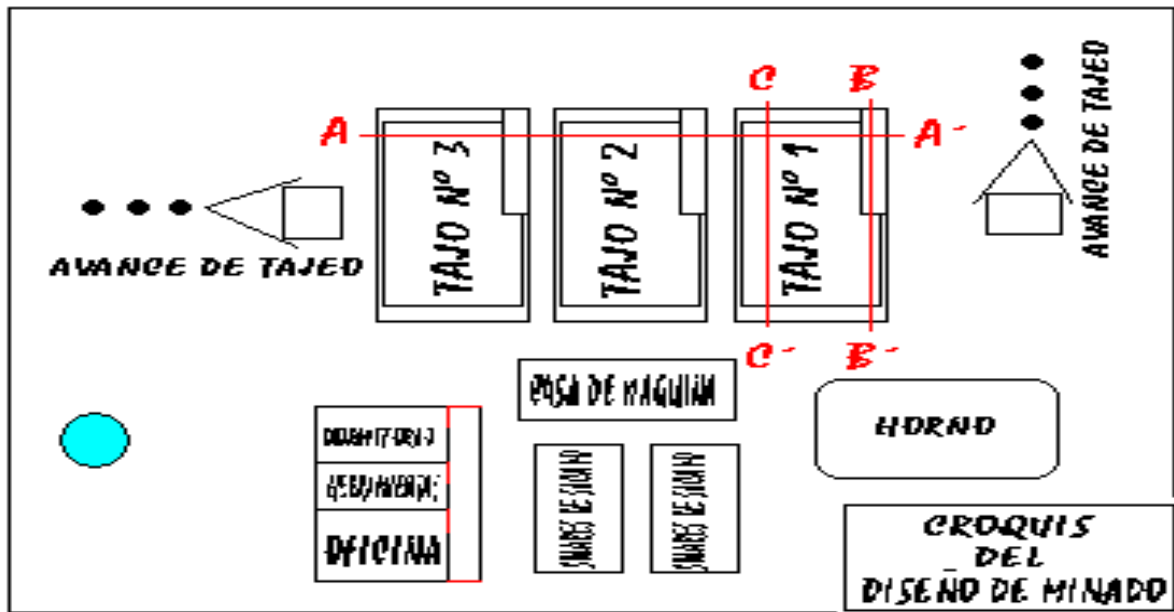
3.1.7.- Diseño del Banco de Explotación.

El Banco se formará mediante la conformación de un gradiente de 2m de altura en forma descendente (un sólo Banco).

Después del análisis se concluyó de la siguiente manera:

- Altura de Banco : 2 m.
- Ángulo del Talud del Banco temporal : 80°
- Ancho de Berma o Pasaje : 5 m.
- Número de Bancos : 1.
- Ángulo final del Talud : 30





3.2.- DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO POR ETAPAS

En este capítulo se describe las actividades a desarrollar en el área del proyecto, así como el tipo de mina, ubicación de las canteras, ruta de acceso entre otros datos de importancia.

Actividades del Proyecto.

El proyecto cuenta con cuatro etapas bien definidas y son las siguientes:

A.- Planificación

En la etapa de planificación, se efectuara todo lo concerniente al trámite administrativo para la explotación y el diseño para el aprovechamiento adecuado del recurso arcilla dentro de la concesión INDANE I. Cuyas actividades se mencionan en la tabla N° 01:

Tabla N° 01: Actividades en la etapa de Planificación del Proyecto

I	PLANIFICACION	- Saneamiento físico legal.
		- Petitorio minero
		- Ubicación y trazo de las infraestructuras
		- Abastecimiento de equipos y materiales
		- Ubicación de las áreas de explotación de material arcilloso
		- Trazo y limpieza de los accesos

Fuente: Servita EIRL, 2009

B.- Construcción.

Para la etapa de construcción en el área concesionada, se consideran las actividades que se mencionan en la tabla N° 02.

Tabla N°02: Actividades de la etapa de construcción

II	CONSTRUCCION	- Trazado, construcción y afirmado de vías de acceso
		- Construcción de viviendas de guardianía, caseta de materiales y Servicios Higiénicos
		- Acondicionamiento de lugar de acopio de la primera capa del suelo.
		- Acondicionamiento de canteras y demás áreas
		- Construcción de drenaje periférico de la vía y de canteras.

Fuente: Servita EIRL, 2009.

- Trazado, construcción y afirmado de vías de acceso

Se trazara, construirá y afirmara las vías de acceso a la planta y a la cantera, teniendo en cuenta el diseño de explotación del plan de minado, el afirmado se construirá con material de relleno procedente de las ladrilleras más cercanas.

- **Construcción de viviendas de guardianía, caseta de materiales y servicios higiénicos.**

Luego de desmontar el área y hacer los trazos correspondientes, se procederá a construir la vivienda de guardianía, caseta de materiales y paralelo a ello también los servicios higiénicos.

- **Acondicionamiento de lugar de acopio de la primera capa del suelo.**

Se procederá a desmontar y limpiar un área de 10 x 50 m, que será destinada para el acopio de material orgánico o capa fértil del suelo, procedente de todas las actividades de excavación, esta deberá ubicarse cerca a la cantera, para ser eficiente en cuanto a los recursos financieros se refiere, la materia orgánica, será cubierta con plásticos para evitar la diseminación.

- **Acondicionamiento de canteras**

Se ubicara según el plan de minado las áreas de explotación de material arcilloso, y área de acopio de material orgánico, luego de procederá a realizar:

- **El desmonte.**

En esta se realizara las actividades de desbroce, cultivo y tala de la flora arbustiva y herbácea existente en el área donde serán las canteras y toda esta operación será manual se realizara utilizando solamente machetes, sin ser necesario la utilización de motosierras, hachas, dado que el tamaño de las especies vegetales no la requieren.

- **Escarpe y Limpieza.**

Se realizaran las labores de limpieza del are, separando de ella troncones, rastrojos, residuos vegetales, en esta labor se utilizaran machetes, hachas y carretillas.

- **Construcción de Drenaje Periférico de la Vía y de las canteras.**

Se realizara la construcción de las cunetas para la evacuación de las aguas pluviales en las partes necesarias de las vías de acceso y de las canteras.

C.- Operación o explotación

Para la etapa de operación en el área concesionada, se consideran las actividades que se mencionan en la tabla N° 03

Tabla N° 03: Actividades de la etapa de operación

III	OPERACIÓN	- Minado Decapeo Desbroce.
		- Transporte de la arcilla de las canteras hacia los pozos de maceración

- **Minado**

Las etapas del minado son las siguientes:

- ✓ **Decapeo**

El material orgánico que se encuentra en la parte superficial, recubriendo el banco de arcilla tiene un espesor de 0.10m. a 0,50m, este trabajo será realizado a pulso con picos palanas, caretillas y camión en sus diversas etapas.

- ✓ **Desbroce.**

Como el mineral no metálico económico que se encuentra debajo del material orgánico el desbroce será insignificante (material estéril).

- **Extracción de la arcilla del tajo.**

En la extracción no se aplicara la perforación y la voladura, y ésta se realizara por el método cielo abierto en un diseño por tajos de 30m por 50m con pasajes temporales de 5m de ancho y una rampa hacia el interior de 2m de ancho con una pendiente de 30°. Los taludes calculados para el diseño son de 80° para taludes temporales y 30°

para los taludes finales, el método es no mecanizado, debido a las características climatológicas, las características del yacimiento y se adapta a las posibilidades de los pequeños mineros. La extracción se hará a través del corte a pico y palana, en un espesor de 2,0 m a 1,5m.

D.- Cierre.

El cierre presentara las siguientes actividades.

- Movimiento de Tierras.

Se procederá al cierre en retirada, primero se coloca el material estéril en las zonas topográficamente bajas tratando de nivelarlo, para evitar la acumulación de aguas pluviales y posteriormente se coloca el suelo orgánico acumulado en rumas temporales, quedando así el suelo apto para la agricultura u otros fines.

- Áreas Verdes.

Se realizara acciones de protección de taludes finales de 30°, se dará forma de pendiente natural a las canteras; se procederá a la excavación de los huecos para la siembra de plantones; luego se procederá a la siembra (técnicamente) de especies nativas de la zona, las plántulas serán obtenidas en el mismo lugar y de ser el caso adquiridas de viveros públicos o privados.

3.3 INFRAESTRUCTURA PROYECTADA

La infraestructura con la que se contara dentro de la concesión, para el aprovechamiento de la arcilla será:

- Vas afirmadas.

Es el espacio diseñado para el acceso de los camiones hacia el área de extracción y almacenamiento de de la arcilla.

- Instalaciones de Manejo de Residuos, Sólidos y Líquidos.

En el presente proyecto no se contara con depósitos de residuos sólidos y líquidos en el lugar de extracción, se usaran las instalaciones que se cuenta para la transformación de la materia prima.

A demás los operarios estarán sólo por horas en las diferentes canteras, sin producir ningún tipo de residuo.

- ***Instalaciones de Manejo de Agua.***

No serán necesarios estas instalaciones por no presencia permanente de trabajadores en las zonas de canteras. Sin embargo se contara con una fuente de agua subterránea natural (vertiente).

- ***Vivienda y Servicios para el Personal.***

En inmediaciones de la cantera se encuentra la vivienda del Pequeño Productor Minero para atender cualquier eventualidad que se pueda presentar.

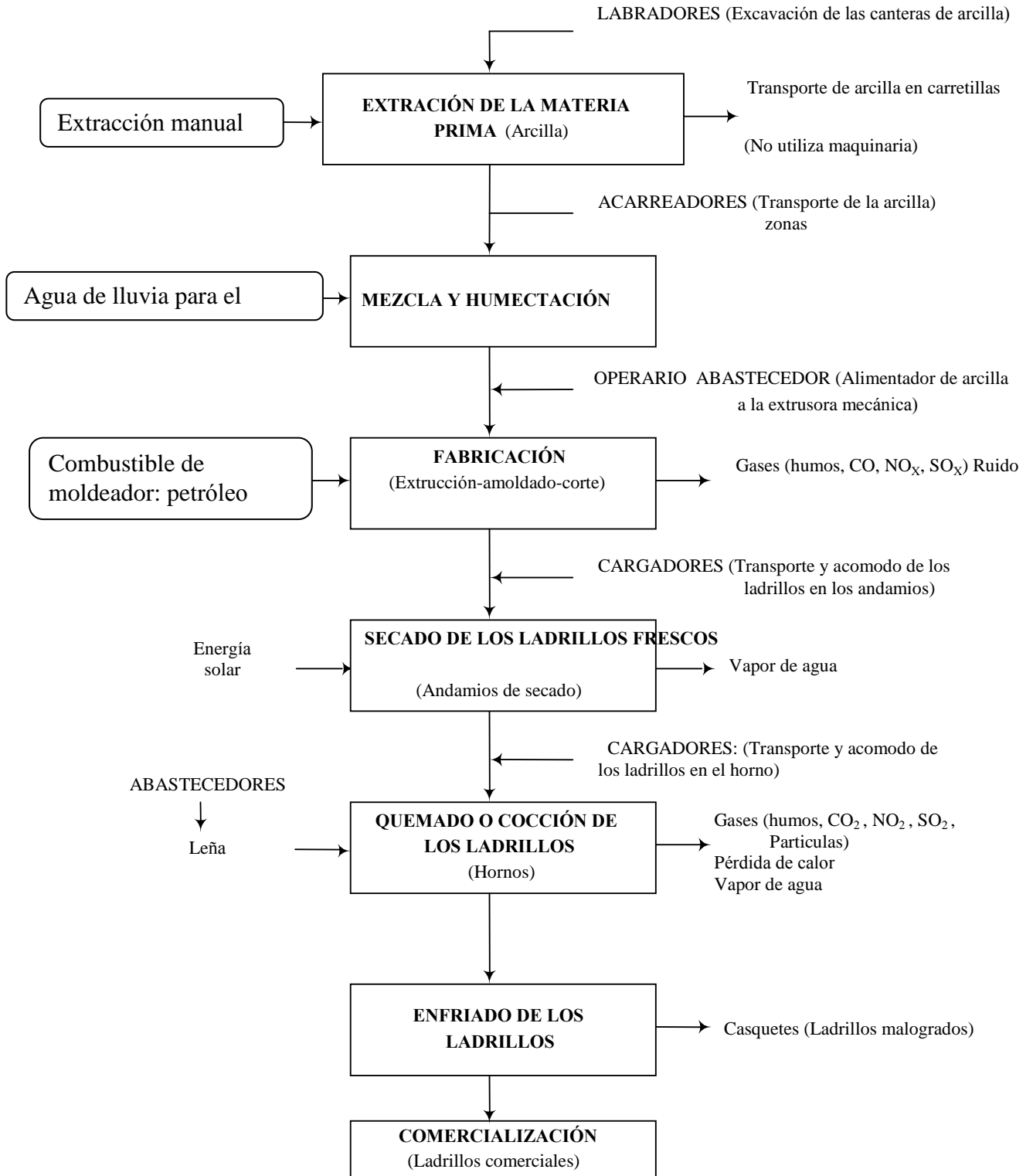
Tanto en la Vivienda como en la cantera se contara con un botiquín de primeros auxilios volante.

La vivienda del Pequeño Productor Minero por su cercanía a las diferentes canteras se utilizará como almacén o depósito de las vestimentas y herramientas de los obreros durante las diferentes etapas del proyecto; además servirá como la oficina de negociaciones del producto y de vigilancia.

3.4 PROCESO PRODUCTIVO

El proceso productivo de la concesión minera no metálica artesanal Indañe I inicia, al extraer la arcilla del suelo, el cual esta especificado en el plan de minado, la arcilla es el insumo básico para la producción de ladrillos, el titular de la concesión se dedica a la fabricación de ladrillos tipo pandereta continuando el proceso con la elaboración del ladrillo crudo, secado del ladrillo crudo en andamios o secadores, horneado, enfriado y comercialización.

La extracción es en forma manual utilizando (picos y palanas), y transportada al lugar de fabricación en carretillas, Para mayor referencia se presenta el siguiente flujograma de producción.



3.5.- . *Fuerza Laboral y Abastecimiento de Recursos.*

Los requisitos de la mano de obra del proyecto varían de acuerdo al cronograma de construcción y las necesidades de la etapa de operación, la mano de obra requerida en la etapa de construcción será de unos 5 trabajadores, en el tiempo de operación o explotación se requerirá cubrir unos cuatro puestos de trabajo; en la etapa de abandono para las labores se requerirá de 5 trabajadores y 2 serán los que quedaran encargados del cuidado de las áreas restauradas durante un tiempo determinado para garantizar el crecimiento de las especies sembradas.

El origen de la fuerza laboral será local generalmente provendrá de las localidades cercanas.

Los recursos o materiales a utilizar serán de origen local (herramientas manuales: palas, picos, martillo grande, rastrillo y palancas).

3.6.- Cronograma de actividades

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES													
ACTIVIDAD	AÑOS												
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Planificación													
Construcción													
Explotación													
Cierre, Post cierre													

IV. DESCRIPCION DEL AREA DE IMPLEMENTACION DEL PROYECTO.

4.1. Introducción.

Este capítulo ha sido estructurado en base del análisis de los factores ambientales, gran parte de ellos de naturaleza endeble, visible a alterarse por actividades de la unidad minera, en este sentido el titular minero se compromete en desarrollar sus actividades de construcción, operación y abandono de manera armónica y responsable para conservar el ambiente natural y social del ámbito de la Línea de Base Ambiental.

En este capítulo se describen las condiciones actuales del ambiente (línea de base ambiental), del ámbito de la concesión Minera sobre la superficie de 100 has. y dominada por una zona de vida de bosque húmedo pre montano tropical.

Se caracterizaron los componentes ambientales, para lo cual se recurrió a fuentes de información disponibles ya sea del área, o adyacentes al mismo, complementando con aquella obtenida en el área de la misma.

4.2. Áreas Susceptibles de Impacto.

De acuerdo a los tipos de impacto que se espera que genere el proyecto, se ha definido que solo existe una escala espacial o nivel de análisis la cual es:

- **Nivel Local.**- Comprende la zona de donde se ubica la concesión minera, en este nivel se analizarán la dinámica, capacidades y debilidades del ambiente directamente afectado por las actividades de la unidad minera, desde aspectos físicos territoriales hasta aspectos asociados con actividades humanas (sociales, económicas, etc.) de la población cercana a ella.

Así, la temática de estudio se limita por el área de influencia que varía desde aspectos físicos territoriales (dinámica, capacidad y vulnerabilidad) hacia los aspectos asociados con actividades humanas y básicamente con relaciones socioeconómicas.

4.3. Componentes Ambientales.

4.3.1. Ambiente Abiótico.

- **Geología**

La geología de la zona en la Concesión Minera No Metálica **INDAÑE I**, está determinada por la siguiente columna estratigráfica:

TABLA N° 04: COLUMNA LITOSTRATIGRÁFICA DE LA CONCESION MINERA NO METALICA "INDAÑE I"

ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDAD LITOSTRATIGRÁFICA
Cenozoico	Neógeno	Miocena	Formación ipururo

Fuente: Estudio Geológico de la ZEE – Alto Mayo, 2007.

La formación ipururo como unidad litoestratigráfica aflora en las localidades de Rioja, Soritor, Habana, Yantalo, Moyobamba y en el sector sur (Raya Azul), entre los más importantes. En el cuadrángulo Puerto América, Quispesivana (1997) reporta un grosor de 450 m, para esta columna estratigráfica.

Su depositación ha sido originado en un ambiente netamente continental, con ciertos sectores palustres y lacustres, basado en una dinámica fluvial ligeramente intensa.

Su edad de formación ha sido datada por su posición estratigráfica y su relación cronoestratigráfica, por el cual se le ha asignado de edad Plioceno inferior. Esto es debido a que sobreyace transicionalmente a la Formación Chambira.

• **Geomorfología**

El área en la que se encuentra la Concesión Minera No Metálica **INDAÑE I** de acuerdo a su forma externa del paisaje (morfografía), origen y evolución (morfogénesis), medidas de ciertos rasgos (morfometría), edad relativa y absoluto (mofocronología) génesis, evolución, litología, comportamiento estructural y edad de formación ha sido Categorizado y Clasificado de la siguiente manera:

TABLA N° 05: GEOMORFOLÓGIA DE LA CONCESIÓN MINERA NO METALICA “INDAÑE I”

Gran Unidad Morfo estructural	Ambiente Geomorfológico	Sub Ambiente Geomorfológico	Unidad Geomorfológica
Cordillera Andina	Relieve Montañoso y Colinoso estructural (cordillera sub andina)	Montañas y Colinas Estructurales y denudativos	Piedemonte aluvio coluvial

Fuente: Estudio Geomorfológico de la ZEE – Alto Mayo, 2007

La unidad geomemorfológica Piedemonte aluvio coluvial, son originadas por la acumulación de materiales depositados en las partes planas o bajas; producto de la erosión y el arrastre de materiales principalmente de las zonas cordilleranas. Su forma de depositación ha sido generada en forma de lodo

(coluviación), como también por materiales casi en estado de suspensión (proceso aluvial), los cuales se han manifestado en diversos ciclos de sedimentación.

Su distribución se realiza principalmente a lo largo de la cuenca del Alto Mayo, entre los ríos Naranjillo y Tónchima. En estas localidades su presencia ocurre, adyacente a las laderas de montañas, debido a ello es que, conforman relieves con cierto grado de inclinación.

Su Litología está representada por sedimentos de la Formación Ipururo, compuesta por areniscas gris a marrones, alternadas con niveles de lodolitas rojizas a marrones y conglomerados. También, está representada por los depósitos Pleistocénicos compuestos por conglomerados polimícticos, ligeramente consolidados; además de gravas, gravillas de naturaleza ígnea, areniscosa y pelítica (lutitas). *iiap* – ZEE Alto Mayo

• Fisiografía

En el área de ubicación de la Concesión Minera no Metálica “INDAÑE I”, se caracteriza por presentar una temperatura de cálida a templada, terrazas altas ligera a moderadamente disectadas, es decir se caracteriza por su relieve plano ondulado con pendientes que varían de 2 a 8%. Esta es una de las principales características que determina el tipo de flora del lugar.

TABLA N° 06: UNIDAD FISIAGRÁFICA DE LA CONCESIÓN MINERA NO METALICA “INDAÑE I”

Provincia Fisiográfica	Unidad Climática	Gran Paisaje	Paisaje	Sub Paisaje
Cordillera Andina	Tierras cálida a templado 14.5 °C – 25 °C; 500 a 4000mm, 500 a 3500 msnm	Relieve montañoso y colinoso	Colinas Bajas	Ligera a moderadamente disectadas

Fuente: Estudio Fisiográfico de la ZEE – Alto Mayo, 2007.

Este sub paisaje, presenta relieve montañoso y colinoso, Cubren una superficie aproximada de 28 915 ha., que representa al 3.64 % del área total evaluada, Están constituidas por formas colinosas bajas, cuya altura fluctúan entre 20 -

50 m. sobre su nivel de base. Presentan cimas redondeadas y laderas cortas, con pendientes entre 15 y 25%. Los suelos desarrollados aquí son generalmente profundos a moderadamente profundos. En gran parte son aprovechados por la producción agropecuaria.

• **Suelo y Capacidad de Uso Mayor**

El área que comprende la zona de estudio presenta un suelo clasificado como **Suelo Moyobamba**, Está conformada, predominantemente por suelos: de la Serie Moyobamba. Se ubica en terrazas altas y colinas bajas de ligera a moderadamente disectadas; relieve: accidentado, con pendientes fuertemente inclinadas. Se distribuyen alrededor del Morro de Calzada y por la zona de la ciudad de Moyobamba

Están constituidas con suelos de matices pardo a pardo oscuro sobre rojo amarillento a amarillo rojizo; originados a partir de materiales residuales del Terciario, de naturaleza arcillosa – arenosa.

Presentan un perfil con desarrollo genético incipiente, tipo ABC; con epipedón ócrico, con horizonte subsuperficial de diagnóstico: cámbico; profundos a muy profundos; presentan un drenaje bueno; de textura moderadamente fina a fina; ocasionalmente pueden presentar gravas de arenisca dentro el perfil, en una proporción de 5%.

Químicamente, presentan una reacción extremada a muy fuertemente ácida; una baja saturación de bases y con una saturación de Aluminio cambiante de 20 – 60%. La capa superficial se caracteriza por presentar contenidos bajos de materia orgánica, bajo en Fósforo y medio en Potasio disponibles, respectivamente. La fertilidad natural de los suelos es baja, siendo su limitación principal su acidez y su fertilidad.

Sus limitaciones están relacionadas con el factor suelo (elevada acidez, aluminio cambiante) y el factor topográfico, que le asignan una aptitud de uso: para Cultivo Permanente, con riesgos de erosión en zonas de pendientes suaves, en pendientes mayores aptas para Producción Forestal, asimismo en pendientes muy abruptas, con suelos moderadamente profundos son Tierras de Protección.

Según la ZEE para el Alto Mayo 2007, estas tierras son aptas para producción forestal de calidad agrologica media con limitaciones por pendiente y suelo – Asociados con tierras aptas para cultivo permanente de calidad agrologica baja con limitaciones de pendiente y suelo.

• **Vulnerabilidad**

El área en la que se encuentra la Concesión Minera no Metálica “INDAÑE I”, es considerada según la ZEE para el Alto Mayo 2007, como una zona Moderadamente estable.

• **Topografía**

La topografía en la zona de estudio es regular con presencia de pequeñas elevaciones de roca de tipo piedra caliza asociada a zonas llanas donde en la actualidad se cultiva productos como: café, plátano y otros.

• **Clima**

El clima predominante es ligero a moderadamente húmedo y semicálido sin ningún déficit de agua. Una característica fundamental del Alto Mayo es el exceso de humedad, que da lugar a escorrentía durante todo el año, bajo la forma de arroyuelos, riachuelos y ríos de regímenes continuos. De esta manera, la escorrentía hídrica constituye el principal factor para el potencial desarrollo de la actividad agropecuaria de la zona.

- **Evaporación.** La evaporación en el valle del Alto Mayo presenta promedios anuales de 71.5 mm. máximo y 20.9 mínimo (PEAM, 2004).
- **Humedad relativa.** La humedad relativa promedio anual en el valle del Alto Mayo es de 83 % (PEAM, 2004).
- **Nubosidad.** La nubosidad en la zona presenta un promedio anual de 5.46 (PEAM, 2004).
- **Viento.** La velocidad promedio del viento tiene variaciones que oscila entre 3.2 a 1.1 m/s y sus direcciones más pronunciadas son de NO a SE y viceversa (PEAM, 2004).

- **Precipitación.** La precipitación pluvial se produce en todos los meses del año, llegando a un total de 1252 y 1438.5 mm. al año y con una pronunciada reducción desde Mayo hasta Agosto y máximos entre Octubre y Marzo (PEAM, 2004).
- **Temperatura.** La temperatura en el Alto Mayo varía de acuerdo a las estaciones del año, siendo las máximas de 30.1°C y las mínimas 16.3 °C, siendo la temperatura promedio de 26 °C (PEAM, 2004).

A continuación se presenta un resumen de las condiciones climáticas en el Alto Mayo, en la cual se muestra datos promedio mensuales y anuales de temperatura y precipitación desde el año 1996 al 2004.

TABLA N° 07: Datos de las Condiciones Climáticas en la Margen Derecha del Río Mayo

MES	Afluente		San Agustín		La Florida		Naciente Río Negro		Moyobamba	
	TEMP	PP	TEMP	PP	TEMP	PP	TEMP	PP	TEMP	PP
ENE	20.6	236.4	21.7	167.5	22.1	159.7	22.6	125.9	22.7	124.9
FEB	20.2	302.0	21.2	253.3	21.2	174.5	22.3	221.1	22.4	167.0
MAR	20.1	358.3	21.6	254.9	21.7	295.0	22.4	311.8	22.5	150.9
ABR	20.7	376.7	21.9	359.3	21.7	264.1	22.9	252.6	22.6	120.2
MAY	20.6	378.8	22.1	356.6	21.7	330.0	23.0	303.1	22.5	121.9
JUN	20.0	200.3	21.6	259.5	21.2	176.6	22.5	198.7	22.0	54.9
JUL	19.7	207.9	21.3	167.0	21.1	142.6	22.1	177.8	21.8	54.8
AGO	20.1	108.7	21.8	96.5	21.7	66.4	22.2	148.1	22.1	69.7
SET	20.9	274.0	22.1	218.1	21.8	170.2	22.7	225.5	22.6	88.1
OCT	21.1	324.7	22.1	325.3	22.1	190.9	23.3	280.3	23.1	143.9
NOV	21.1	238.4	22.1	245.2	22.3	149.4	23.2	274.3	23.2	116.8
DIC	21.2	255.4	22.0	245.8	22.1	173.7	22.9	267.7	22.9	155.4
TOTAL	246.19	3261.52	261.52	2948.78	260.74	2293.02	272.03	2786.82	270.44	1368.37
PROM	20.52		21.79		21.73		22.67		22.54	

Fuente: PEAM 2008

TABLA N° 08: Datos de las Condiciones Climáticas en la Margen Izquierda del Río Mayo

MES	Buenos Aires		Pueblo Libre		Tioyacu		San José A.M.		Valle Conquista	
	TEMP	PP	TEMP	PP	TEMP	PP	TEMP	PP	TEMP	PP
ENE	23.1	111.0	23.9	106.1	24.0	36.3	23.4	160.8	23.9	102.6
MAR	23.0	144.0	23.9	164.4	23.1	128.8	23.2	212.2	24.3	132.1
ABR	23.0	145.1	24.1	129.0	22.4	62.2	23.5	172.6	24.1	142.3
MAY	22.9	117.0	24.1	108.3	22.9	79.8	23.3	138.8	23.8	102.1
JUN	22.4	54.5	23.8	59.6	22.8	68.1	22.9	89.4	23.4	61.1
JUL	22.0	63.8	23.4	58.7	23.5	56.0	22.5	72.4	23.0	63.1
AGO	22.3	64.9	23.5	58.4	23.8	57.3	22.8	76.1	23.1	59.2
SET	22.8	100.5	24.0	106.6	24.4	73.9	23.2	126.4	23.7	91.1
OCT	23.5	140.9	24.3	141.3	23.8	105.5	23.9	195.7	24.3	101.9
NOV	23.8	120.9	24.5	124.3	23.6	132.6	24.1	142.2	24.6	127.8
DIC	23.5	147.7	24.1	151.6	22.4	121.1	23.7	176.0	24.1	135.2
TOTAL	275.05	1355.93	287.18	1366.94	279.24	1013.60	279.74	1753.14	286.25	1278.54
PROM	22.92		23.93		23.27		23.31		23.85	

Fuente: PEAM 2008.

Tabla N° 09: Parámetros Meteorológicos Registrados en el ámbito de Influencia de la Concesion Minera no Metálica “INDAÑE I” (14 y 15 de Marzo 2009)

<i>Fecha de muestreo</i>	<i>Hora de muestreo</i>	<i>Temperatura (°C)</i>	<i>Humedad Relativa (% HR)</i>	<i>Velocidad del Viento (m/s)</i>	<i>Dirección Predominante del Viento (Viene del)</i>
13/03/2009	10:30 a.m.	23.4	54	1.5	SSW
13/03/2009	11:00 a.m.	22.7	69	1.6	SW
13/03/2009	11:30 a.m.	22.8	74	1.2	SW
13/03/2009	12:00 p.m.	23.4	71	1	S
13/03/2009	12:30 p.m.	21.6	72	0.9	S
13/03/2009	01:00 p.m.	21.7	72	0.9	S
13/03/2009	01:30 p.m.	22.1	76	0.4	S
13/03/2009	02:00 p.m.	22.3	82	0.4	S
13/03/2009	02:30 p.m.	21.7	88	0.4	S
13/03/2009	03:00 p.m.	21.7	89	0.4	S
13/03/2009	03:30 p.m.	22.1	86	0.4	S
13/03/2009	04:00 p.m.	22.2	84	0.4	S
13/03/2009	04:30 p.m.	22.2	85	0	S
13/03/2009	05:00 p.m.	22	86	0.9	S

13/03/2009	05:30 p.m.	22	87	0.4	WSW
13/03/2009	06:00 p.m.	21.7	89	0.4	S
13/03/2009	06:30 p.m.	21.3	90	0.4	S
13/03/2009	07:00 p.m.	20.9	91	0	S
13/03/2009	07:30 p.m.	20.6	92	0	S
13/03/2009	08:00 p.m.	20.4	93	0	S
13/03/2009	08:30 p.m.	20.2	94	0	S
13/03/2009	09:00 p.m.	20.1	94	0	S
13/03/2009	09:30 p.m.	20.2	95	0.4	S
13/03/2009	10:00 p.m.	20	95	0.4	S
13/03/2009	10:30 p.m.	19.8	94	0.4	E
13/03/2009	11:00 p.m.	19.8	95	0	S
13/03/2009	11:30 p.m.	19.7	95	0	SSE
14/03/2009	12:00 a.m.	19.6	94	0	WSW
14/03/2009	12:30 a.m.	19.4	93	0.4	WSW
14/03/2009	01:00 a.m.	19.3	93	0.9	WSW
14/03/2009	01:30 a.m.	19.3	95	0.4	WSW
14/03/2009	02:00 a.m.	19.2	97	0.4	W
14/03/2009	02:30 a.m.	19	97	0.4	W
14/03/2009	03:00 a.m.	18.8	97	0.4	W
14/03/2009	03:30 a.m.	18.9	94	0	WSW
14/03/2009	04:00 a.m.	18.9	91	0.4	SW
14/03/2009	04:30 a.m.	19.1	90	0.9	W
14/03/2009	05:00 a.m.	19.2	89	0.9	WSW
14/03/2009	05:30 a.m.	19.3	89	1.8	WSW
14/03/2009	06:00 a.m.	19.2	88	1.3	WSW
14/03/2009	06:30 a.m.	19.2	87	1.8	WSW
14/03/2009	07:00 a.m.	19.2	86	1.8	WSW
14/03/2009	07:30 a.m.	19.2	87	1.8	WSW
14/03/2009	08:00 a.m.	19.5	83	1.3	WSW
14/03/2009	08:30 a.m.	19.6	80	1.3	WSW
14/03/2009	09:00 a.m.	20.2	81	1.3	WSW

14/03/2009	09:30 a.m.	20.9	84	1.8	WSW
14/03/2009	10:00 a.m.	21.1	85	1.3	SW

Fuente: SERVITA EIRL, 2009

Gráfico N° 01: Comportamientos de los Parámetros Meteorológicos en el ámbito de Influencia de la Concesion Minera no Metálica “CRETA” del 14 y 15 de Marzo del 2009

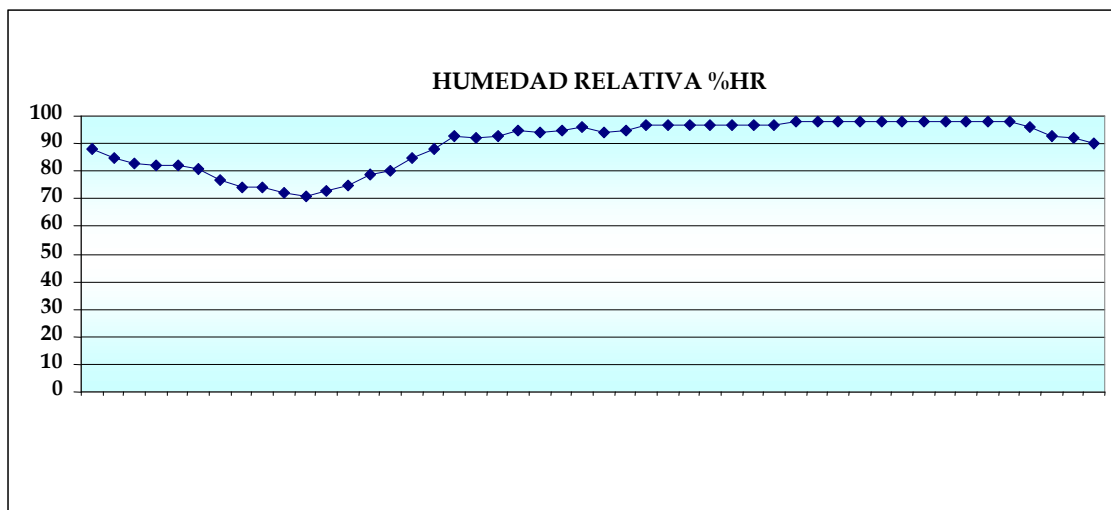
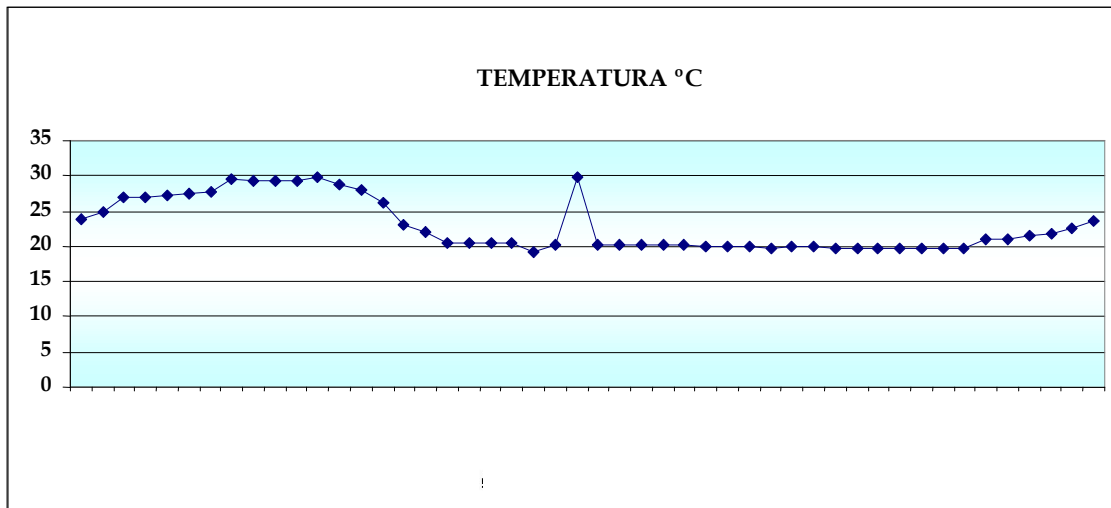
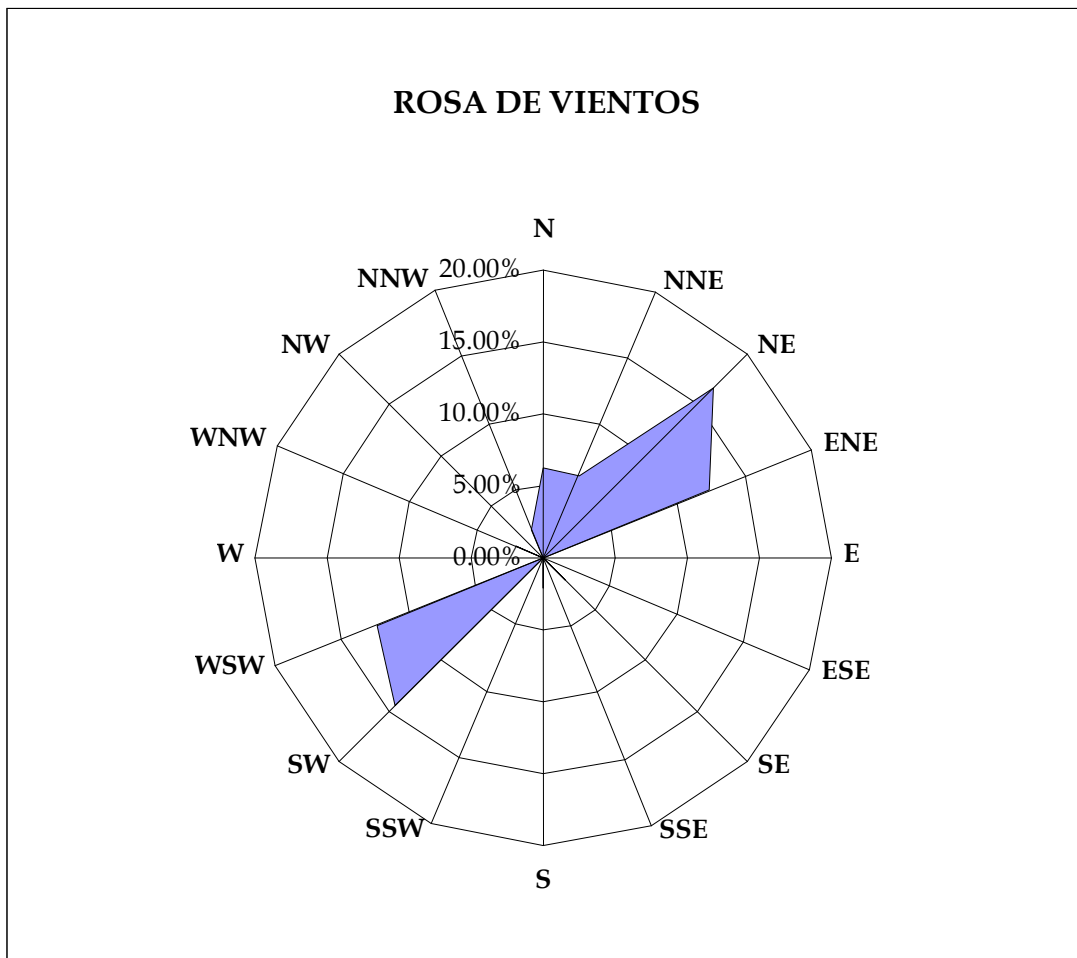




Gráfico N° 02 : Rosa de Vientos en el ámbito de Influencia de la Concesion Minera no Metálica “CRETA” del 14 y 15 de Marzo del 2009



DIRECCION (Viene de...)	o/o	V (m/seg)
NE	16.67%	0.66
SW	14.58%	0.53
CALMA	22.92%	<1

Muestreo : Desde el 14/03/2009
Hasta el 15/03/2009

Fuente: SEVITA EIRL – 2009

• **Hidrología.-**

Hidrológicamente la evaluación tiene dentro de su ámbito de influencia a la cuenca del Alto Mayo. El Río Mayo al igual que sus afluentes tiene un desarrollo irregular y de caudal variado.

a). Recursos de Agua Superficial.

El recurso de agua mas importante cercano al proyecto es el Río Mayo que discurre de noroeste a sureste, cuenta con afluentes tanto por la margen derecha e izquierda y algunas quebradas secas que solo adquieren caudal de las precipitaciones que se presentan para luego volver a su estado original, la cual no se verá afectada por las actividades del proyecto.

El caudal promedio anual del Rió Mayo es de 53 m³/seg.

Existe una pequeña quebrada que ingresa por el vértice tres en dirección al vértice cuatro, esta sale de la concesión a 300m de su ingreso, y está alejada aproximadamente a 700m del lugar de extracción de arcilla, por lo que los impactos ambientales no serán significativos.

b). Recursos de Agua Subterránea.

El proyecto no afectara durante el desarrollo de sus actividades ningún flujo de agua subterránea, solo se contara con un pozo artesano de agua (noria) dentro del área de estudio la que sirve para proveer de agua a los empleados. El cual se encuentra lo bastante distante para que las excavaciones no afecten su calidad, el proyecto no emitirá ningún tipo de desecho sólido ni liquido.

El pozo de agua se encuentra fuera del área de extracción, y el pH del agua es 7.4 unidades.

La napa freática en el área de influencia del proyecto esta aproximadamente a 6 metros de profundidad.

4.3.2. Ambiente Biótico.

• Ecosistemas

El espacio geográfico de la zona en estudio presenta un ecosistema intervenida por las actividades antropogenicas según la Zonificación Económica Ecológica del Alto Mayo, 2007 .

Caracterizado por temperaturas medias anuales entre 30.1°C – 16°C (PEAM, 2004), y precipitaciones pluviales media anual entre 1252 – 1438.5 mm. (PEAM. 2004).

El escenario edáfico se caracteriza por presentar suelos relativamente profundos derivados de areniscas y son de naturaleza ácida con pH de 4.0 - 5.5, baja saturación de base elevada saturación de aluminio (PEAM, 1992).

• Flora y Fauna:

Flora Terrestre.

Entre las variedades de especies arbóreas, arbustivas, pastos entre otras identificadas en el ámbito del Estudio, son las siguientes:

<u>Nombre Común.</u>	<u>Nombre Científico.</u>	<u>Familia.</u>
Tangarana	<u>Triplaris pavoni.</u>	Polygonaceae.
Ocuera	<u>Vernonia baccharoides</u>	Compositae.
Mullaca	<u>Clidemia affinis c.</u>	Melastomaceae.
Asar-quiroy	<u>Insertia alba s.</u>	Rubiaceae.
Llausa-quiroy	<u>heliocarpus popayanenses.</u>	Tiliaceae.
Quillosa	<u>Cochlospermum oroginocense.</u>	ochlospermaceae.
Palo perro	<u>Ternstroemia sp.</u>	
Amasisa	<u>Erythrina glama w.</u>	Leguminoseae.
Cedro pashaco	<u>Poeppigia procera.</u>	Leguminoseae.
Guaba	<u>Inga edulis m.</u>	Leguminoseae.

Sacha chope	<u>Grias sp.</u>	Lecythidaceae.
Atadijo	<u>Trema mecrantha.</u>	Ulmaceae.
Guayaba	<u>Psidium guajaba.</u>	Myrtaceae.
Sacha mango	<u>Grias nubertii.</u>	Lecythidaceae.
Caimitillo	<u>M.cylindrocarpa.</u>	Sapotaceae.
Zacate	<u>Melinis minutiflora.</u>	Poaceae.
Cetico	<u>Cecropia latifolia.</u>	Moraceae.
Caimito	<u>Pouteria caimito.</u>	Sapotaceae.
Tangarana blanca	<u>Tiplaris peruviana.</u>	Polygonaceae.
Braquiera	<u>Brachiaria decumbens.</u>	Poaceae.
B. brizanta	<u>Brachiaria brizantha.</u>	Poaceae.
Braquiera	<u>Brachiaria humidicola.</u>	Poaceae.
Shaina	<u>Columbrina gandulosa.</u>	Ramnaceae.

Fauna Silvestre.

En el ámbito de influencia del estudio se encontró una siguiente diversidad de especies, siendo las más representativas:

Mamíferos:

Nombre Común.

Nombre Científico.

Conejo	<u>Sylvilagus brasiliensis</u>
Rata	<u>Oryzomys sp.</u>
Ardilla	<u>Sciurus atramineus</u>
Achuni	<u>Nasua Nasua</u>
Carachupa	<u>Dasybus novemcinctus</u>
Zorro negro	<u>Eira barbara.</u>
Ratón	<u>Chironetes minimus.</u>
Añuje	<u>Dasyprocta fuliginosa.</u>

Reptiles:

Loro machaco	<u>Bothrops bilineatus.</u>
Jergón	<u>Bothrops spp.</u>
Boa	<u>Boa constrictor.</u>

Aves:

Gallinazo	<u>Ortalis erythotera.</u>
Picaflor	<u>Loddagesia miabilis (S.R)</u>
Guarda caballo	<u>Crotophaga ani.</u>
Gavilán	<u>Chondobrierax uncinatus</u>
Tijera chupa	<u>Elenoides forficatus.</u>
Paucar	<u>Cacicas spp.</u>
Suy suy	<u>Trhaupis episcopus.</u>
Paloma	<u>Columba canops.</u>
Lechuza	<u>Leucoglau lowery.</u>
Loro	<u>Amazona spp.</u>
Pihuicho	<u>Sanguinus spp.</u>
Hupaloro	<u>Forpus coelestis</u>

4.3.3. Ambiente Social, Económico y Cultural.

En el área que comprende la concesión minera no se encuentra localidades establecidas conforme a ley, solo se encuentra población dispersa que se han asentado como consecuencia del desarrollo de la pequeña minería en el lugar. Referencialmente se cuenta con datos de la Jurisdicción del Alto Mayo el cual se presenta en la siguiente tabla.

Tabla N° 10: Población de la Provincia de Rioja.

P: Según Sexo			
P: Edad por Grandes Grupos			
Años	Hombre	Mujer	Total
0 - 14	20108	19245	39353
15 - 64	32105	29511	61616
65 +	2079	1834	3913
Total	54292	50590	104882

Fuente: CENSO INEI 2007.

• Uso Actual de las Tierras.

De acuerdo a la interpretación de la ZEE del Alto Mayo, 2007 el área de influencia de la Concesión Minera no Metálica “Las Delicias”, está ubicado en el Frente productivo de predominio de agricultura diversificada en áreas intervenidas (deforestadas).

Capacidad de Uso: las Tierras son aptas para cultivo permanente de calidad agrologica baja con limitaciones por suelo – asociados con tierras aptas para pastos de calidad agrologica bajá con limitaciones por suelo, lo cual limita el desarrollo de una agricultura intensiva.

• Servicios Sociales.

El acceso a los servicios básicos como el agua, desagüe y energía eléctrica constituye otro indicador para la medición de las condiciones de vida de la

población. En particular, el acceso a los servicios de agua potable y desagüe tiene un efecto preventivo importante para la conservación de la salud.

En la zona de estudio no se cuenta con estos servicios.

En la tabla N° 11, se presenta datos de la cobertura de los servicios sociales según distritos en el área que comprende el Alto Mayo en la cual se encuentra ubicada la concesión minera.

Tabla N° 11: Cobertura de los Servicios Básicos según Distritos.

CODIGO DE DISTRITO	DISTRITO	SERVICIOS BASICOS		
		% Pobl. Sin agua	% Pobl. Sin desagüe	% Pobl. Sin electricidad
220804	NUEVA CAJAMARCA	73.57	94.50	74.80
220803	ELIAS SOPLIN VARGAS	18.21	99.90	99.00
220802	AWAJUN	71.41	99.40	75.03
220809	YURACYACU	94.63	58.68	52.80
220805	PARDO MIGUEL	13.15	59.57	98.90
220807	SAN FERNANDO	90.90	96.70	98.70
220806	POSIC	97.00	100.00	0.00
220808	YORONGOS	11.02	100.00	81.80
220801	RIOJA	53.60	79.40	39.23
220103	HABANA	0.00	99.70	51.40
220105	SORITOR	82.48	99.50	54.80
220104	JEPELACIO	47.33	90.50	71.88
220106	YANTALO	70.50	99.80	11.29
220102	CALZADA	45.30	89.10	51.40
220101	MOYOBAMBA	30.39	64.40	51.10
220502	ALONSO DE ALVARADO	38.57	98.00	60.94
220506	PINTO RECODO	80.11	100.00	97.30
220510	TABALOSOS	38.28	93.40	70.20
220303	SAN MARTIN	67.31	100.00	97.90
010612	VISTA ALEGRE	0.00	100.00	97.90
TOTAL		51.59	84.47	65.38

Fuente: Propuesta de Meso Zonificación Ecológica y Económica de la Cuenca del Alto Mayo-2007

V. DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES Y LAS MEDIDAS DE PREVENCION, MITIGACION, CORRECCION, COMPENSACION.

En la presente se describirán el conjunto de impactos ambientales tanto directos como indirectos a generarse como consecuencia de las actividades, dichos efectos o alteraciones pueden ser de carácter positivo o negativo todos ellos inducidos por la acción humana en el entorno en general.

5.1. Identificación de Impactos.

Cada actividad específica del proyecto genera un impacto con su consiguiente afecto sobre los atributos de cada componente ambiental, el impacto puede ser objetivizado en forma cualitativa y cuantitativa o en forma combinada, con el objeto de establecer el grado de intensidad del impacto.

A este respecto se han seleccionado las actividades más impactantes y son las siguientes:

1. Desmonte.
2. Escarpe y Limpieza.
3. Movimiento de Tierra.
4. Construcción de las Vías de Acceso.
5. Construcción de Drenaje Periférico de la Vía.
6. Excavación (cavado).
7. Acopio del Material.
8. Limpieza y Beneficio.
9. Comercialización y Ventas.
10. Transporte.
11. Cobertura Final.
12. Arborización.

5.2. Evaluación de Impactos Ambientales.

La evaluación de impactos incluye establecer en forma aproximada el significado, expresado en forma cualitativa y cuantitativa, del resultado de la interacción entre las actividades y los aspectos o atributos de los componentes ambientales.

5.2.1. Criterios de Evaluación.

Para la evaluación de impactos se ha recurrido en primera instancia, a la definición de los elementos de cada componente ambiental y así poder determinar los elementos de cada componente que están expuestos **con mayor grado de intensidad** por los efectos de los impactos y para poder facilitar su priorización para encauzar acciones de mitigación, monitoreo y manejo.

A continuación se exponen los aspectos considerados por cada componente ambiental.

5.2.1.1. Ambiente Abiótico.

a. Fisiografía.

- Relieve.

Cambios en la configuración original de las superficies geomorfológicas, relieves.

- Procesos Naturales o Morfodinámicos.
Dentro de los procesos atribuibles y más importantes para el medio geológico están la erosión y torrentes producidos por las lluvias.

b. Tierra.

- Capa Orgánica Vegetal.
Se refiere a las alteraciones parciales o totales que sufre la capa superficial del suelo, y la parte más fértil y frágil de este componente ambiental.
- Fertilidad.
Probables alteraciones de su constitución naturaleza original disminuyendo su capacidad productiva, alteración de los horizontes.
- Pérdida de Función.
Destino probable del suelo para su uso de carácter no ecológico (material de construcción).

c. Agua.

- Subterránea (aguas sub. superficiales).
Contaminación puntual por ingreso de elementos extraños alterando su composición original.
- Superficial.
Se ve afectada por el encauzamiento hacia los drenajes periféricos o cunetas de las vías de acceso.

d. Aire.

- Atmósfera.
Contaminación atmosférica por emisiones gaseosas (vehículos utilizados para el transporte).
- Ruidos.
Incremento de los ruidos existentes derivados de los vehículos de transporte de material y la presencia de operarios.

5.2.1.2 Ambiente Biótico.

e. Flora.

- Vegetación Terrestre.
Involucra la disminución de superficies arbustivas, herbáceas, pérdidas o alteraciones de densidad en especies a causa de la construcción de las vías de acceso y las canteras.

f. Fauna.

- Fauna Terrestre.
Fuga temporal o permanente; por intervención de hábitad o restricción de hábitad.
- Fauna Aérea.
Fuga o alejamiento de las especies de aves por inicio de actividades.

g. Ecosistemas.

- Zonas Silvestres.
Representa los ecosistemas naturales no intervenidos antropicamente (ninguna o escasa alteración humana) no existiendo dicha área en el ámbito del proyecto.
- Áreas Antrópicas.

Son aquellas áreas o superficies naturales que ya fueron intervenidos por el hombre (Centros Poblados, áreas agropecuarias, entre otras).

5.2.1.3. Medio Socioeconómico.

h. Uso de Tierras.

- Superficie.

Se refiere a la posible alteración de las áreas con cultivos, pastos, afectando su extensión.

- Volumen.

Alteración que afecte el volumen de cultivos y pastos.

i. Actividades.

- Modificación.

Determinado por la alteraciones posibles a las actividades de los pobladores (agropecuaria, caza).

j. Estética de Interés.

- Paisajes.

Posibles alteraciones a la belleza escénica de los paisajes naturales.

- Áreas de Protección.

Posibles alteraciones de áreas de protección de existir en la zona.

k. Nivel de Vida.

- Estilo de vida.

La posible mejora que experimentara el trabajador de la unidad minera en su forma de vida.

- Empleo.

Es el uso de la mano de obra que generara la unidad minera.

- Comercio.

Es el resultado de la venta del producto extraído de la mina.

m. Arqueología.

Posibles alteraciones de existir vestigios de interés arqueológico e histórico.

5.3. Impactos Ambientales por Componente.

En los párrafos siguientes, se reseña en forma puntual los impactos o riesgos de carácter directo y potencial sobre los componentes ambientales derivados de la unidad minera.

5.3.1. Riesgos a la Fisiografía.

Las actividades derivadas de la unidad minera que tienen incidencia en este componente son:

- Movimientos de Tierras.
- Construcción de las Vías Acceso.
- Construcción de Drenaje Periférico de la Vía.
- Excavaciones.

Las cuales generan alteraciones siendo las más significativas las que se indican:

- La modificación que se generara será la de cambios a la topografía por efecto de la construcción de las canteras (se realizaran cortes, excavaciones), las vías de acceso donde se realizarán labores de nivelación y la construcción del drenaje periférico.
- Compactación y posible interrupción del drenaje natural en las vías de acceso.
- Otra modificación a la morfología se desarrollara en las excavaciones para la extracción de la materia prima esta será la mas importante por su grado de alteración a este componente.

5.3.2. Riesgos a la Tierra.

Las siguientes actividades tienen interacción importante en este componente son:

- Desmonte.
- Escarpe y Limpieza.
- Movimiento de Tierras.
- Transporte.
- Cobertura Final.

Las incidencias a generarse considerados potenciales son las siguientes:

- Disturbio y pérdida de la capa orgánico mineral del suelo siendo la particularidad mas sensible y frágil del suelo.
- Incremento de la escorrentía y del proceso de erosión.
- Compactación del suelos un aspecto derivado por exceso de presión humana y del paso de los vehículos que transportaran la materia prima.
- Disminución de la productividad del suelo.

La compactación del suelo es la alteración de la estructura natural del suelo y por consiguiente compromete negativamente las propiedades hidrodinámicas de infiltración y permeabilidad esto induce a la erosión e impedimento de la germinación de semillas y crecimiento de las plantas.

5.3.3. Riesgos al Agua.

Las actividades que producen alteraciones a este componente son las siguientes:

- La Construcción de las Vías de Acceso.
- Excavaciones.

Entre los principales efectos al recurso agua por efecto de las diversas actividades son las a que a continuación se detallan:

- Modificación o interrupción del drenaje natural.
- Modificación de calidad del agua por incremento de la erosión causada por la eliminación de la cobertura vegetal.
- Creación de posibles barreras (obstrucción) al sistema de drenaje natural por la construcción de drenajes periféricos a las vías de acceso.

5.3.4. Riesgos al Aire.

Este componente puede alterarse por efecto de la emanación de gases y manifestaciones de ruido en este sentido se pueden puntualizar los siguientes impactos directos y potenciales.

a. La Calidad del Aire.

Se puede alterar por efecto de la emisión gaseosa proveniente de los vehículos que transportaran el material, sin embargo teniendo en cuenta que no serán permanentes, y si en forma periódica la emisión total será escaso (impacto leve o ligero) y será de magnitud local y de corto plazo.

b.- Ruido.

Como otra manifestación de contaminación atmosférica se ocasionara por la presencia de vehículos en el momento del transporte del material estos ruidos solo se producirán en el momento del transporte y serán de corta duración y de extensión local.

5.3.5. Riesgos a la Flora.

Las principales actividades derivadas de la unidad minera que impactan en este componente biológico son los siguientes:

- Escarpe y limpieza.
- Construcción de las Vías de Acceso.
- Construcción del Drenaje Periférico de la Vía.
- Arborización.

A este respecto, los impactos que pueden traducirse en la disminución de la calidad de la flora son:

- Incremento de la escorrentía y erosión.
- Incremento de la sedimentación en las corrientes de agua.
- Disminución de la calidad biológica del suelo.
- disminución de la productividad vegetal (arbustiva y herbácea).

A continuación se indican los impactos puntuales que podrían ocurrir por efectos de las mencionadas actividades.

- Los efectos en la biomasa serán de carácter leve ya que estas áreas fueron ya intervenidas con anterioridad, las áreas a ocupar serán pastos abandonados o bosques secundarios (purmas).
- En la construcción de las vías de acceso se concentran daños a la flora herbácea, arbustiva, así como a semillas en proceso de germinación, plántulas en crecimiento.

5.3.6. Riesgos a la Fauna.

Las actividades que actúan, comprometiendo a la vida silvestre son las siguientes:

- Desmonte.
- Construcción de las Vías de Acceso.
- Transporte.

En términos frecuentes, las alteraciones potenciales que afectan la vida silvestre derivados de la unidad minera son:

- Pérdida temporal de hábitat por la eliminación de la vegetación.
- Presencia humana.
- Ruido.

A continuación se presentan los potenciales impactos.

- Pérdida temporal de hábitat de la fauna local por el trochado de las vías, construcción de las canteras, el impacto será de leve intensidad debido a que es un área ya intervenida por ser humano.
- Modificación temporal del ambiente, por los ruidos de los vehículos, presencia humana la cual provocara el abandono temporal de la fauna de los territorios o cambios de hábitos.

Todos estos impactos son de leve intensidad y de extensión local debido a que es un área intervenida.

5.3.7. Riesgos al Uso de Tierras.

Las actividades sobre este componente antrópico podrían generar diversos impactos de uso de tierras las cuales se relacionan con la disminución de sus áreas de cultivo, pérdida de su función ecológica y cambio de uso.

Otros conflictos que podrían suscitarse en las futuras excavaciones en donde los propietarios podrían exigir compensación o beneficios por los posibles daños a sus propiedades.

5.3.8. Factores Socioeconómicos.

Las actividades más significativas que impactan con el aspecto social son las siguientes:

- Desmonte.
- Escarpe y Limpieza.
- Movimiento de Tierras.
- Construcción de las Vías de Acceso.
- Construcción del Drenaje Periférico de la Vía.
- Excavación (cavado).
- Acopio del Material.
- Limpieza y Beneficio.
- Comercialización y Ventas.
- Transporte.
- Cobertura Final.
- Arborización.

Los impactos potenciales, ya sean directos o indirectos se pueden subdividir en aquellos de carácter social y orden económico.

a). De Orden Social.

Debido a las actividades de la unidad minera causara un impacto de desajuste temporal en las personas que trabajan en la mina, como el cambio en su vida cotidiana.

b). De Orden Económico.

Los Impactos de carácter positivo a generarse por parte de la unidad minera deberán visualizarse desde un contexto global.

- El principal impacto positivo recae indudablemente en la generación de empleo, este aspecto será de suma importancia en marco sociológico y en la economía de ámbito local y de duración de todo el periodo de vida de la mina.
- El mayor poder adquisitivo como es de esperarse producirá que exista un cambio de estilo de vida.

c). De Orden Cultural.

Arqueología.

Los impactos en este recurso serán nulos por la inexistencia de restos arqueológicos o históricos en el ámbito de influencia de la mina.

5.3.9. Resumen de Impactos Predecibles en el Proyecto Futuro Inchoche.

A continuación se presenta el siguiente cuadro de resumen de impactos:

TABLA N° 12: RESUMEN DE IMPACTOS PREDECIBLES EN EL PROYECTO					
ACTIVIDAD	IMPACTO POTENCIAL	EXTENSION DEL IMPACTO	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	DURACCION DEL IMPACTO	SEVERIDAD O IMPORTANCIA DEL IMPACTO
Construcción	Modificación de la Topografía.	Local	Cierto (Alta)	Temporal (meses o años)	Moderado
	Compactación del suelo.	Local	Poco probable (moderada)	Temporal (meses o años)	Ligero
	Perdida de la vegetación por deforestación.	Local	Probable (moderada)	Temporal (meses o años)	Ligero
	Migración de la fauna.	Local	Probable (moderada)	Temporal (meses o años)	Ligero
	Generación de polvos.	Local	Poco probable (moderada)	Temporal (meses o años)	Ligero
	Alteración del drenaje natural.	Local	Probable (moderada)	Temporal (meses o años)	Ligero
	Generación de empleo,	Local	Cierto (Alta)	Temporal (meses o años)	Moderado

Operación o Explotación	Alteración del suelo por excavaciones	Local	Cierto (Alta)	Temporal (meses o años)	Moderado
	Migración de la fauna por el ruido	Local	Poco probable (moderada)	Temporal (meses o años)	Ligero
	Generación de empleo	Local	Cierto (Alta)	Temporal (meses o años)	Moderado
	Mejora de la calidad de vida	Local	Probable (moderada)	Temporal (meses o años)	Ligero
Cierre	Restauración del suelo	Local	Probable (moderada)	Temporal (meses o años)	Moderado
	Reforestación	Local	Probable (moderada)	Temporal (meses o años)	Moderado

5.4. Estrategias de Manejo Ambiental y Social.

5.4.1. Política Ambiental y Social.

El productor minero considera que las prácticas de administración ambiental sólidas resultan en los mejores intereses de su negocio, empleados.

Cree que una sabia práctica ambiental se basa en la aplicación diligente de controles probados de manejo de recursos naturales y practicas de protección, recuperación y mejoramiento del ambiente. Por consiguiente el productor minero, esta comprometido con las siguientes políticas ambientales:

- Cumplimiento con todas las leyes y normas ambientales.
- Establecer y mantener un programa de manejo ambiental claramente definido para guiar sus operaciones.
- Fomentar una conciencia ambiental entre sus empleados y sus familiares.
- Mitigar sus impactos ambientales y apoyar programas de mejoramiento ambiental de beneficio común.

5.4.2. Estrategias de Manejo Ambiental.

En este ítem se muestran o se detallan las estrategias de mitigación, manejo y monitoreo, manejo social.

a). Estrategias de Mitigación.

Con el fin de garantizar que los impactos ambientales identificados sean controlados a niveles aceptables o en lo posible evitarlos, para lo cual se adoptaran medidas para controlar o reducir en lo mínimo los impactos ambientales identificados en capitulo anterior en las diferentes etapas del proyecto, todas estas medidas de mitigación se basaran en las siguientes estrategias:

- **Seguimiento y Cumplimiento Estricto del Plan de Manejo Ambiental** de la concesión minera con el objetivo de minimizar los impactos a generarse.
- **Capacitar a los Trabajadores** sobre la importancia de la protección del Ambiente con la finalidad de tener personal preparado y consiente de la conservación de nuestro ambiente.

b). Estrategias de Manejo.

La mina tiene el compromiso de proteger el ambiente en todas y cada una de sus actividades que realiza, por ello se ha propuesto las siguientes estrategias de manejo.

- **Realización de Monitoreos Constantes de las Actividades** que realiza la mina desde la etapa de construcción hasta la etapa de abandono con la finalidad de que el uso de los recursos naturales sea en forma óptima y con el mínimo riesgo ambiental.
- **Realización de un Entrenamiento del Personal** en seguridad y protección ambiental además de una normativa con disposiciones específicas de carácter ambiental.

Objetivos:

- Contar con personal preparado en casos de emergencia.
- Contar con reglamento de conservación al ambiente

c). Estrategia de Monitoreo.

El productor minero como parte de la política y en concordancia de sus actividades, **desarrollara un programa continuo de vigilancia ambiental** desde la fase de construcción hasta la de abandono, para tal efecto dicho programa se apoyara en los criterios y recomendaciones del plan de manejo específicamente para la etapa de operación y abandono.

Los responsables de la vigilancia, serán inspectores ambientales contratados por la unidad minera y la Dirección Regional de Energía y Minas.

5.4.3. Estrategias para el Manejo Social.

Este rubro reviste gran importancia para la zona al generarse nuevas alternativas de empleo, además porque la unidad minera tiene la preocupación de otorgar un valor natural y fundamental a sus acciones.

Para este rubro se lleve a cabo de la mejor manera debe estar basada en las siguientes estrategias:

- **Dialogo y Acercamiento Continuo con la Población Cercana** con el objetivo de identificar las oportunidades que permitan la atención de sus necesidades básicas pero fundamentalmente buscando la autogeneración y sostenimiento a través de trabajo mancomunado.
- **Suscripción de Convenios y otros Necesarios** que con buen entendimiento sirvan para hacer uso de las canteras que posiblemente se encuentran en tierras de su propiedad.

5.4.4. Estrategias de Cierre.

Una vez finalizado la operación en las canteras se procederá al cierre de la misma teniendo en cuenta las siguientes estrategias.

- Mantenimiento temporal de las áreas.
- Restauración del paisaje natural.

Objetivo

- Recuperación y estabilización de las áreas afectadas.
- Restauración del paisaje natural (flora).

Componentes de cierre.

La unidad minera solo tendrá incidencia por dos componentes que son las canteras donde se extrae (mina), y las vías de acceso.

5.5. Planes de Manejo Ambiental y Social y Requerimientos de Licencias.

5.5.1. Plan de Manejo Ambiental.

El presente ítem constituye la parte medular y guía del plan de manejo ambiental donde se exponen el conjunto de estrategias, medidas de mitigación, con el objeto de atenuar, mitigar o controlar las alteraciones que cause el inicio de operaciones del proyecto minero.

5.5.1.1. Coordinación General.

El plan de manejo ambiental deberá aplicarse y será de responsabilidad directa del productor minero así como las de coordinaciones, convenios y contratos si fuera necesario con entidades y comunidades.

5.5.1.2. Política de Empleo.

Serán las siguientes:

- La fuerza laboral será proveniente de la zona, en este sentido se evitara el empleo de personal que no este familiarizado con las condiciones de la selva.
- Todo el personal recibirá una charla esencial sobre el plan de manejo ambiental y el reglamento. Esta charla se realizara cada 6 meses el responsable de estas será la Empresa SERVITA EIRL, que actualmente brinda los servicios de consultoria, asistencia técnica y capacitación en diferentes temas de manejo ambiental; dicha capacitación se realizara previa coordinación entre el Titular minero y la Empresa.

5.5.1.3. Disposiciones Generales (reglamento).

A continuación se detallan los dispositivos de carácter ambiental que regirán en la unidad minera.

De Orden General.

- Minimización de las alteraciones en todas las operaciones.
- Restauración Ambiental de los lugares disturbados.

De Orden Específico.

- Prohibición de la caza, quema, extracción de especies de flora y fauna sea amenazada o no.
- No se permite el uso de drogas, el consumo de alcohol esta terminantemente prohibido.
- Se prohíbe arrojar cualquier tipo de desecho en la superficie de la concesión.
- Esta terminantemente prohibido el uso de radios en las horas de trabajo.
- No esta permitido la tala de árboles vivos para leña o con fines de construcción el uso de árboles cortados esta permitido.
- Es de uso obligado para el personal que labora en la mina la utilización de equipos de bioseguridad (guantes, botas, mascarilla y otros necesarios).
- Es necesario contar con un botiquín médico volante con las principales medicinas necesarias para el caso de heridas de corte u otro.

5.5.1.4. Medidas de Mitigación.

a. Guía Básica de Medidas de Mitigación para las Actividades.

En las líneas que a continuación se anotan y se expone un lineamiento general a considerarse dentro de la unidad minera no metálica, para mitigar o atenuar los impactos directos y potenciales derivados de la misma.

Por tal motivo se ha considerado los siguientes acápite para orientar al usuario en la aplicación de las recomendaciones de Mitigación más significativas de las actividades señaladas en las matrices incluidas en la evaluación para dicho propósito.

- Desmante.
- Escarpe y Limpieza.
- Movimiento de Tierra.
- Construcción de las Vías de Acceso.
- Construcción de Drenaje Periférico de la Vía de Acceso.
- Excavación (cavado).
- Acopio del Material.
- Limpieza y Beneficio.
- Comercialización y Ventas.
- Transporte.
- Cobertura Final.
- Arborización.

a.1. Medidas Etapa de Construcción.

Según se ha descrito en esta etapa, las labores producirán efectos de magnitud e importancia de leve a moderada y de extensión local, en esta etapa se contemplaran todas las medidas necesarias para garantizar que no ocurran impactos negativos apreciables, tales como generación de polvos, fallas en los taludes entre otros.

Para eso se tratara cada impacto según su naturaleza.

Desmante.

Las medidas de control para el desmante son los siguientes:

- Se realizara el corte de la vegetación haciendo uso estricto del área a ocupar, lo cual servirá para no alterar el ambiente más de lo estrictamente necesario.
- Los daños que se cause por el corte de la vegetación será mínima dado que el área ya fue intervenido anteriormente.

Escarpe y Limpieza.

En esta actividad las alteraciones serán insignificantes por que solo se procederá a la limpieza del área en que se realizo el desmante.

Movimiento de Tierra.

Las medidas de control para esta actividad serán las siguientes:

- Se procederá a remover la capa orgánica solo del área donde se realizara la extracción de la arcilla.
- La capa orgánica del suelo será apilada en un área protegida bajo la sombra de los árboles, para su empleo respectivo en la rehabilitación del suelo en el momento del abandono del área.

Construcción de las Vías de Acceso.

Con las siguientes medidas de Mitigación:

- El ancho de las trochas no sobrepasaran los 6.0 metros de ancho, para reducir de esta manera significativamente las alteraciones ambientales.
- En este sentido se adecuara la trocha minimizando el impacto generado por el corte de la vegetación, la trocha pasara por cultivos de pastos en estado de abandono y solo se realizara el corte de bosques secundarios, los cuales ya fueron intervenidos anteriormente.
- No se dejara tocones que afecten la seguridad personal e impidan el ingreso de los vehículos.
- Durante esta actividad en el caso de encontrar árboles de diámetro superior al 15 cm. a la altura del pecho no se talara, se procederá a rodearlos o desviar la vía.

Construcción del Drenaje Periférico de la Vía.

Se realizaran labores de estabilización de taludes y limpieza, mantenimiento para evitar cualquier tipo de embalses y generación de cárcavas o cualquier otro tipo de erosión provocada por la evacuación de las aguas pluviales.

a.2. Etapa de Operación o Explotación.

Para esta etapa se realizarán las siguientes medidas de mitigación:

- Mientras dure la operación de extracción del material (arcilla) se realizarán medidas de protección de taludes y las excavaciones se realizarán teniendo en cuenta estos criterios para así disminuir los riesgos de pequeños derrumbes.
- Con la finalidad de minimizar los ruidos producidos por los vehículos menores que ingresarán a la unidad minera para el transporte del mineral no metálico, se procederá a que se encuentren apagado el motor en el momento de ser cargado e ingresará solo un vehículo a la vez.
- Para evitar la generación de polvos se procederá a humedecer la trocha en épocas de verano.

a.3. Etapa de Cierre.

Los componentes principales a ser abandonados son las canteras a tajo abierto y la vía de acceso para los cuales se tiene la siguiente medida de mitigación:

Recuperación de los suelos.- El suelo que resulte a finalizar la operación de la mina será recubierto por suelo de cantera y suelo orgánico mineral con la finalidad de empezar el proceso de reforestación de las áreas afectadas.

TABLA N° 13: SUMARIO DE MEDIDAS DE MITIGACION PARA LOS IMPACTOS GENERADOS EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN.

Recurso Natural, o Parámetro Ambiental	Impactos Principales	Mitigacion	Resultado y Efecto Residual
FISIOGRAFIA	Modificación del relieve Interrupción del sistema de drenaje natural	Medidas de protección de taludes y de uso optimo del área natural Disposición de material vegetal fuera de los cursos de agua	Reducción de la erosión y minimización del impacto por uso solo del área asignada
TIERRAS	Alteración del capa superficial orgánica Compactación y erosión Disminución de la productividad	Uso optimo del área	Minimización del impacto por uso solo del área asignada
AGUA	Modificación de la calidad por la erosión y obturación del sistema de drenaje.	Mantenimiento y limpieza del drenaje	Prevención y control de los riesgos de embalses y formación de cárcavas.
AIRE	Generación de ruidos Alteración por emisiones gaseosas	Realización de labores generando el menor ruido posible y los vehículos serán apagados en el momento de la carga.	Alteración mínima el ruido y las emisiones de los vehiculos será por periodo breve el ruido restante será de los trabajadores
FLORA	Corte de la vegetación arbustiva y herbácea teniendo en cuenta que ya fue intervenida anteriormente	Uso optimo del área	Minimización el impacto solo al carácter del área a utilizar.
FAUNA	Perdida temporal del habitat Alteración por ruidos	Prohibición dela caza y recolección de fauna No uso de radios	Conservación de las especies impacto leve Reducción del ruido
USO DE TIERRAS	Perdida de su función ecológica y posibles con propietarios de los terrenos agropecuarios	Comunicación a los propietarios y compensación por los posibles daños	Prevención y Protección de las áreas agropecuarias. Impacto leve
SOCIOECONÓMICA	Incremento de población en el área el proyecto	Comunicación local de las actividades del proyecto, contratación de fuerza laboral	Generación de empleo impacto positivo

5.5.1.5. Plan de Monitoreo.

Los problemas y riesgos en la unidad minera estarán latentes a lo largo del periodo de vida de la operación de la misma y de no tener un adecuado manejo ambiental se convertirán en alteraciones potenciales, y una forma de preveer y controlarlos es estableciendo un programa de monitoreo.

La que debe cumplir básicamente los siguientes aspectos:

- La de supervisión del fiel cumplimiento las recomendaciones de atenuación estipuladas en las medidas de mitigación en todos las etapas del proyecto.
- Control en el uso optimo de los recursos naturales presentes.
- La flora y fauna serán monitoreados en el tiempo y espacio y se realizaran en épocas secas y lluviosas estarán medidos bajo los parámetros de diversidad y abundancia y los elementos sujetos a monitoreo son:
Los ecosistemas representativos (especies arbustivas, gramíneas), Aves, mamíferos, reptiles.
- Los puntos de monitoreo de calidad del aire específicamente de las partículas en suspensión (PM10), estará ubicado en la parte superior de la zona (cantera) de extracción del material y se realizara en forma trimestral.
Cabe mencionar que la actividad de extracción del material no generara polvos en suspensión fuera de los límites máximos permisibles de calidad del aire de acuerdo a lo establecido por la legislación vigente en este tema, por tratarse de una explotación minera manual.

Periodo	Semanal	Quincenal	Mensual	Trimestral
Control en el uso optimo de las áreas naturales.		X		
Supervisión del fiel cumplimiento las medidas de mitigación			X	
Monitoreo de la flora y fauna				X
Monitoreo de la calidad del aire				X

5.5.1.6. Plan de Contingencia.

Este plan se desarrolla con la finalidad de preparar al personal para responder adecuadamente frente a una situación de emergencia que pudiera poner en riesgo la calidad de vida y del ambiente.

TABLA N° 15: PLAN DE CONTINGENCIA

Situación	Potenciales Efectos	Potenciales Daños al Ambiente y la Vida	Estrategias
Sismo	Falla de los taludes en las canteras Derrumbes	Generación de partículas sólidas suspendidas Accidentes	Reconstrucción y reforzamiento de taludes. Atención de primeros auxilios
Tormenta	Escorrentías	Erosión del tajo	Encauzamiento de las aguas
Accidente	Cortes o golpes con herramientas o materiales	Heridas, moretones, pérdida de sangre	Aplicación de técnicas de primeros auxilios y traslado a hospital
Hurtos o Robos	Pérdida de capital de trabajo	Pérdida de recursos económicos, presencia de golpes y maltratos psicológico	Llamar a la PNP y rondas campesinas, trasladar al hospital

Para que el personal pueda responder adecuadamente, se realizara charlas de capacitación, las mismas que comprenderán estrategias de acción ante una situación de emergencia de la unidad minera.

En lo referente a la atención de primeros auxilios se contara con botiquín volante de con medicina primordial y con capacitaciones de los trabajadores en primeros auxilios.

En el particular se contara con los siguientes objetivos:

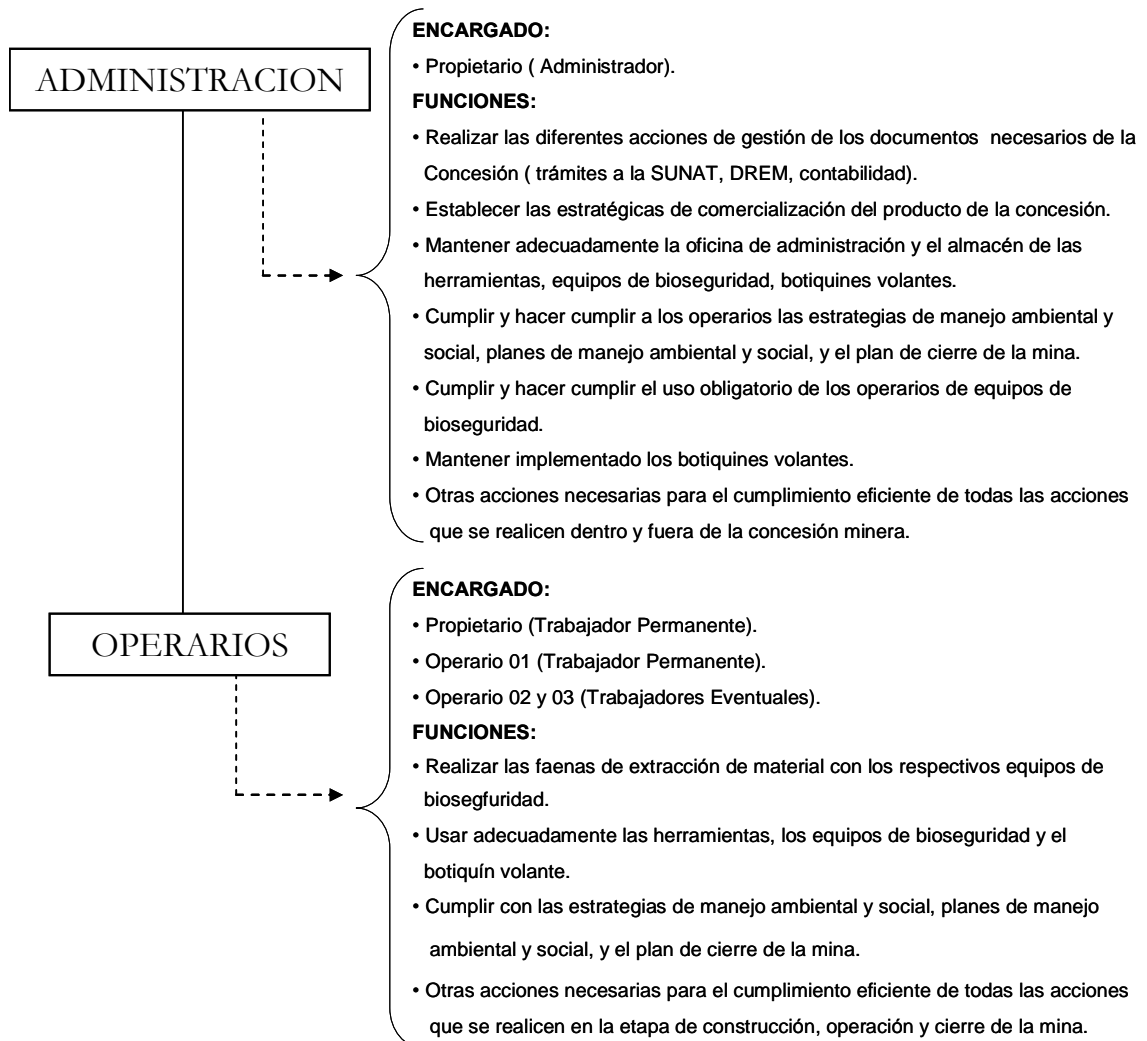
- Garantizar que todo el personal de la unidad minera sean conscientes de los efectos que tienen las diversas actividades sobre el ambiente físico y humano esto implica causas de degradación, y medidas de prevención.
- Garantizar que todo el personal sea capaz de reaccionar de la manera correcta frente a una emergencia sea ocasionado por fenómenos naturales o inducidos por el accionar del hombre.

Con la finalidad de contar con una respuesta eficiente a la presencia de alguna contingencia, se presenta a continuación el organigrama de la concesión y las Instituciones aliadas para responder a estas contingencias.

Las Instituciones son las siguientes:

Institución	Teléfono
Comité Regional de Defensa Civil	042-56 4100
Comité Provincial de Defensa Civil	042-55 2338
ESSALUD	042-55 2589
Policía Nacional del Perú- Comisaria Rioja	042-558017
Compañía de Bomberos - Rioja	042-559136
Dirección Regional de Energía y Minas	042-56 2269

Organigrama del Personal de la Concesión y sus respectivos encargados y funciones.



5.5.2. Plan de Manejo Social.

Se desarrollara pequeñas charlas con la población cercana a la mina con la finalidad de darles a conocer el grado de afectación al ambiente de la unidad minera, y las medidas de conservación que se esta implementando.

Además de ello se realizaran conversatorios con la siguiente finalidad:

- Generar una relación favorable entre el Pequeño Minero Artesanal con las poblaciones cercanas.
- Actuar en forma conjunta en busca de un desarrollo común.

VI. PLAN DE CIERRE.

El desarrollo de un plan de cierre y rehabilitación considerado aquí comprende las acciones que se tomaran para el cierre de la mina

El propósito del plan de cierre y rehabilitación es la de delinear una estrategia para la clausura definitiva de la mina y sus áreas disturbadas para las actividades mineras, después de concluidas la etapa de operación, el cierre deberá garantizar que el lugar sea restaurado a sus condiciones originales.

Los componentes incluidos dentro del plan de cierre y rehabilitación son:

- Tajo Abierto (canteras).
- Vías de Acceso.

El emplazamiento de la mina y terrenos afectados por las operaciones mineras serán rehabilitados con el fin de:

- Proteger la salud.
- Reducir y prevenir la degradación ambiental del área de influencia del proyecto.
- Permitir el uso productivo del suelo del emplazamiento, ya sea para su uso original o uso alternativo.
- Recuperación del paisaje natural (ecosistema natural, tanto del componente abiótico como biótico y su respectiva interrelación que existe).

6.1. Actividades de Cierre.

6.1.1. Cierre Temporal.

La demanda de la materia prima a explotar en esta Unidad Minera garantiza que no se presentara cese de las acciones u operaciones, por lo cual no se presenta acciones en esta actividad.

6.1.2. Cierre Progresivo.

En esta actividad si se ejecutara las respectivas acciones con de: relleno con material propio, extendido del material, cobertura con tierra de chacra, extendido de la misma, siembra de áreas verdes; con la finalidad de lograr la estabilización física del terreno, recuperación de hábitats y paisajes naturales, entre otras.

En esta actividad se deberán tomar en cuenta las siguientes acciones:

- Asegurar la estabilidad física de los taludes.
- Reposición y recubrimiento del área afectada con suelo de cantera y orgánico en las canteras de explotación.
- Recolección de plántulas en la flora arbustiva cercana para ser utilizadas en la reforestación, con la finalidad de asegurar la adaptación de las especies a utilizar, por lo consiguiente no sean introducidas de otro tipo de ecosistema.
- Arborización de la zona intervenida, la cual se realizara tanto en las canteras así como en las vías de acceso.

Además este cierre se ejecutará una vez que se haya concluido de explotar la materia prima de un área de 400 M²; y así se seguirán ejecutando los cierres progresivos durante la duración del horizonte del proyecto en las diferentes canteras identificadas.

6.1.3. Cierre Final.

Una vez concluido la etapa de explotación de la unidad minera se procederá a realizar de ser necesario, algunas acciones complementarias o imprevistas en el cierre progresivo.

6.1.4. Mantenimiento y Monitoreo Post-Cierre.

Luego del cierre de cada 400 M² de área y de toda la unidad minera en su conjunto se mantendrá un programa de cuidado, mantenimiento y monitoreo mínimo que permitirá identificar los posibles procesos de deterioro ambiental, ocasionados por el cierre y evaluar las medidas utilizadas.

Este programa comprende las siguientes acciones:

- Mantenimiento de los suelos recuperados mediante labores culturales.
- Cuidado de las áreas y del estado de las especies forestales medidas mediante los Índices de crecimiento y abundancia. Adherido a ello se reposicionaran las plántulas que no alcancen a desarrollarse o su desarrollo no sea el óptimo.

6.1.5. Cronograma y Presupuesto de Cierre y Post Cierre.

A continuación se muestra un cronograma y presupuesto de cierre final de operaciones.

A = Asegurar la estabilidad física de los taludes RP = Reposición y recubrimiento del área afectada. RF = Recolección y/o compra de plántulas en la flora arbustiva cercana o viveros AZ = Arborización de la zona intervenida MS = Mantenimiento de los suelos CA = Cuidado de las áreas verdes y del estado de las especies forestales	TABLA N° 16 CALENDARIO DE ACTIVIDADES DE CIERRE											
Meses Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Actividades de cierre Progresivo y Final	A	A										
		RP	RP	RP								
				RF								
					AZ	AZ						
Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre				MS	MS	MS	MS	MS	MS			
						CA	CA	CA	CA	CA	CA	CA

TABLA N° 17: PRESUPUESTO: ETAPA III DE CIERRE						
Ítem	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Sub Total
01.00.00	Movimiento de Tierras					6,980.00
01.01.00	Relleno con material propio	M ³	100	48.11	4,811.00	
01.02.00	Extendido del material	M ³	100	5.49	549.00	
01.03.00	Cobertura con tierra de chacra	M ³	40	37.75	1,510.00	
01.04.00	Extendido de tierra de chacra	M ³	40	2.75	110.00	
02.00.00	Áreas Verdes					735.70
02.01.00	Adquisición de abono orgánico	M ³	1	35.00	35.00	
02.02.00	Adquisición de plantones	Und	80	4.00	320.00	
02.03.00	Excavación	M ³	10	8.24	82.40	
02.04.00	Preparación de sustrato	M ³	10	25.75	257.50	
02.05.00	Sembrado de plantones	Und	80	0.51	40.80	
COSTO DIRECTO S/. 7,715.70						

Estos costos de cierre han sido calculados para las siguientes metrados:
 Para:

Área total de la cantera explotada: 400 M².
 Relleno con material propio: 20 mt X 20 mt X 0.50 mt.
 Cobertura con tierra de chacra: 20 mt X 20 mt X 0.10 mt.
 Relleno con material propio: 20 mt X 20 mt X 0.50 mt.
 Abono orgánico para 80 plantones: 1 M³.
 El pozeado para los plantones: 0.50 mt X 0.50 mt X 0.50 mt.
 Estas áreas se incrementaran de acuerdo a la demanda de explotación de materia prima de las diferentes canteras.

Las actividades de mantenimiento y monitoreo post cierre lo realizara un operario en forma permanente que consistirá en el mantenimiento y cuidado de las áreas verdes y de las especies forestales.

6.3. Profesional que participa en la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental - DIA

Nombres y Apellidos	Profesión	N° de Registro CIP	Firma
Alfonso Rojas Bardalez	Ingeniero Ambiental	CIP N° 75731	

ANEXOS

- ✓ Fotos del área de la concesión minera.
- ✓ Documentos de Importancia. .
- ✓ Ubicación de la Unidad Minera.

MAPA N° 01: UBICACION GEOGRAFICA DE LA CONCESION MINERA NO METALICA INDAÑE I

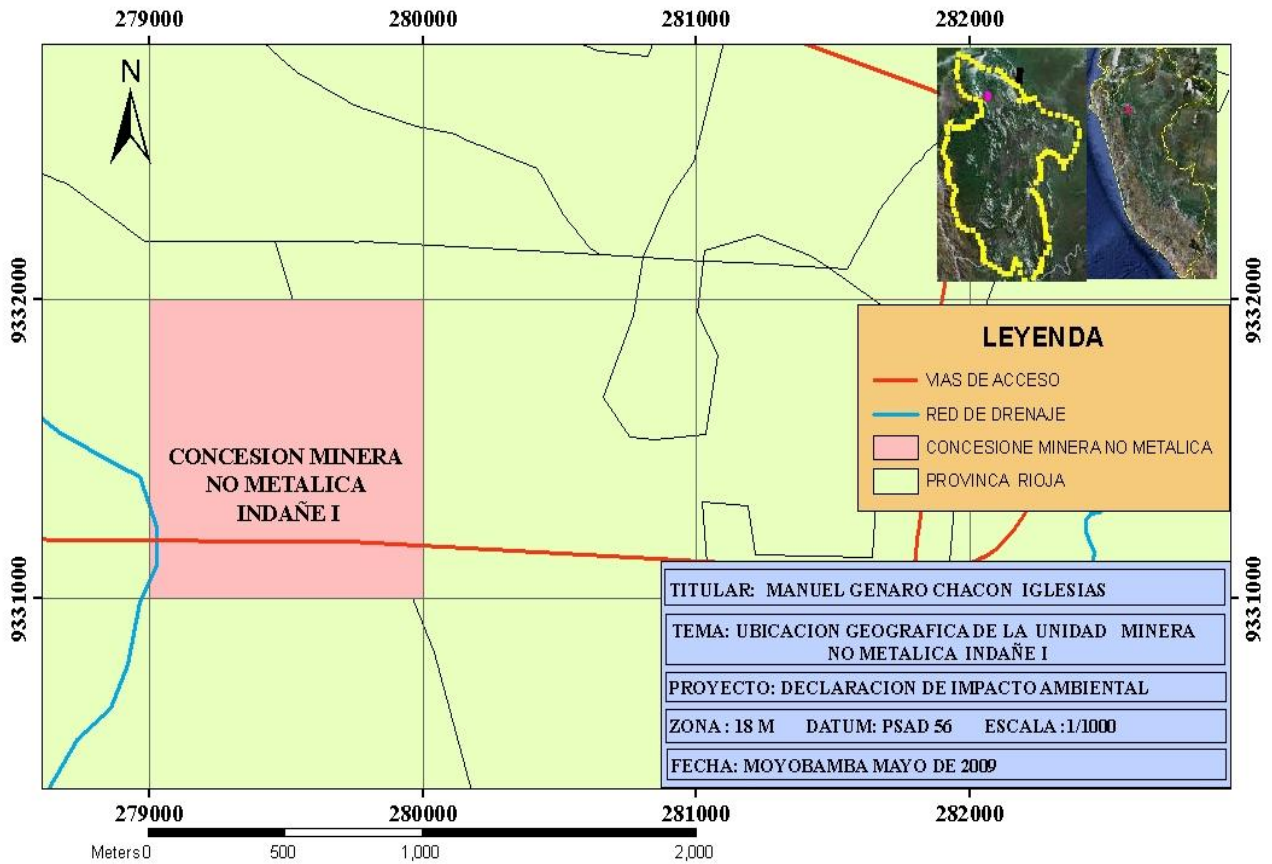


Foto N° 01: Vista panorámica de la concesión minera no metálica

