

1. RESUMEN EJECUTIVO.

La presente Declaración de Impacto Ambiental, fue elaborado por la empresa consultora “Consultores J&J” S.A.C, con Ruc. N° 20450315193.

La Declaración de Impacto Ambiental abarca una descripción de los componentes ambientales existentes en el área donde se desarrollará el proyecto.

La presente Declaración de Impacto Ambiental ha detectado la efectividad de las medidas operacionales y de restauración, planificando el control y la mitigación de los impactos adversos al ecosistema del medio ambiente.

Para la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental, se ha obtenido información de diferentes fuentes, informes, perfiles sobre las características del proyecto y el proceso de la **MINERÍA ARTESANAL** en la elaboración de ladrillos

De 6 huecos (12x15x14). Teniendo en cuenta el marco de los Dispositivos y Normas Legales Vigentes para el fin.

Se ha desarrollado una identificación de impactos ambientales con el método de matriz de Leopold modificada, y una valoración cualitativa /cuantitativa en donde se priorizará los impactos positivos y negativos de acuerdo a su sumatoria en puntaje obtenido tras su respectiva evaluación. Por lo que al determinar la jerarquización de los impactos ambientales orientara a plantear un Plan de manejo ambiental que redundará en el plan de contingencia y cierre de la actividad.

Así mismo, se debe indicar que el proceso de “MINERÍA ARTESANAL” se está desarrollando sobre un terreno de purma baja y pasto, la misma que está ubicado en el distrito de **Banda de Shilcayo** de la **Provincia y Departamento de San Martín**

1.1 ANTECEDENTES.

La Concesión Minera **LAS LOMAS DE FRAYLE**, con código N° 01-02490-04, se encuentra dentro de las cuadrículas libres, la misma que se cumplió con presentar el compromiso previo en forma de Declaración Jurada como parte de la asunción de compromisos tal como lo especifica el Art. 01° del D.S.N°042-2003-EM. Se realizaron las publicaciones conforme a Ley y no existe oposición en trámite; que el petitorio se ha tramitado ante la mesa de partes de la sede central del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico, Contenido en el Texto Único Ordenado de la ley General de Minería, aprobado por DS N° 014-92-EM del 02 de Junio de 1992 y su reglamento aprobado por DS N° 018-92-EM, del 07 de septiembre de 1992.

De conformidad con la atribución establecida en el inciso f) del artículo 105 del texto Único ordenado de Ley General de Minería aprobado por derecho supremo N° 014-92-EM, y asumiendo la competencia el Gobierno Regional – Dirección Regional de Energía y Minas de San Martín, se resuelve mediante el ARTICULO PRIMERO otorgar el título mediante resolución jefatural N° 04173-2004-INACC/J LIMA 17 De Noviembre 2004 de concesión MINERA NO METALICA LAS LOMAS DE FRAYLE, Código N° 01-02490-04 A FAVOR DE EL SR JOSE NATIVIDAD VELA PEREZde nacionalidad

peruana casado con BETTY PORTOCARRERO DAVILA, ubicada en la Carta Nacional LAGUNA SAUCE (14-K) comprendido 100 hectáreas de extensión; resolución Directoral Regional N° 024-2008-GR-SM/DREM.

A continuación se especifica las características de la Minería Artesanal, tal como se detalla:

- Concesiones Mineras hasta mil (1000) has.
- Producción no metálica hasta 100 TM/día.

Para nuestro caso, la concesión Minera LAS LOMAS DE FRAYLE solo cuenta con:

- Concesión de 100.00 has, 7.41 has de área explotable.
- Producción de 25.000.0000 ladrillos por cada quema; por lo que se considera un estudio de declaración de Impacto ambiental por ser de categoría I.

En la actualidad se viene tramitando la Constancia de Productor Minero Artesanal ante la Dirección Regional de Energía y Minas de San Martín, y este documento es uno de los requisitos técnico administrativos que el titular de la concesión tiene que presentar para su evaluación respectiva.

1.1.1 BASE LEGAL

- Constitución Política del Perú.
- ley N° 27651: ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y la Minería Artesanal.

- D.S.N°005-2009-EM: Reglamento de la ley de Formalización de la Pequeña Minería y la Minería Artesanal.
- D.S.N°046-2001-EM: Reglamento de Seguridad e Higiene Minera.
- D.S.N°014-92-EM: TUO de la ley General de Minería.
- D.S.N°018-92-EM: Reglamento de Procedimientos Mineros.
- D.L.N°1040: Modifica la ley de Formalización de la Pequeña Minería y Minería Artesanal.
- Ordenanza. R. N°031-2008-GRSM/CR: Aprueba el TUPA DREM-SM - 2008.
- Ordenanza .R.N°028-2008-GRSM/CR: Reglamento de Fiscalización de las Actividades de la Pequeña Minería y Minería Artesanal.
- Ley General del Ambiente: ley N° 28611 (25 de Junio del 2005).

1.2 OBJETIVO Y FINALIDAD.

- El objetivo principal es determinar los componentes ambientales más sensibles en la zona que podrían ser afectados por la construcción de la infraestructura y de las operaciones de la Minería artesanal.
- Finalidad de proteger a la ecología y la inversión efectuada, teniendo en cuenta que todo proyecto debe ser estudiado en sus interrelaciones con el Medio Ambiente.

1.3 MATERIALES Y METODOS.

1.3.1 Materiales

– Cartográficos:

Mapas topográficos o cartas nacionales levantados por el Instituto Geográfico Nacional (IGN), a escala 1:100,000.00 del año 1993 y actualizados recientemente. Las hojas utilizadas corresponden a 13I, Mapa base de la provincia de Moyobamba.

– Materiales temáticos

Mapa fisiográfico de la cuenca del Alto Mayo 1:750 000

Mapa geológico de la cuenca del Alto Mayo 1:750 000

– Materiales de campo

✓ Cámara Digital Panasonic D5S. 8.5 Megapíxeles.

✓ GPS, Digital, 12 Chanell Garmin.

✓ Moto lineal Honda 125 cgl.

✓ Machete.

✓ Palana, pico, espátula, bolsas plásticas, saco de yute para el monitoreo del suelo

– Materiales y equipos de bioseguridad

✓ Casco

✓ Guantes

✓ Botas.

✓ Mascarilla.

– Materiales y equipos de laboratorio (análisis de suelo)

- ✓ Juego de tamices Para diseño granulométrico.(3/8",4",Nº 10, Nº 20, Nº 40, Nº 60, Nº 100, Nº 200,cazoleta)
- ✓ Aparato de límite líquido de Casagrande Marca ELE.
- ✓ Balanza analítica, Fx -300i-Max 320g, de 0.01g de precisión.
- ✓ Balanza de precisión 320/lng marca A&D (JAPON)
- ✓ Equipos de densidad de campo (cono de arena, placa perforada y bidón) marca ORION
- ✓ Equipo Maquina de compresión maraca ele international U.S.A
- ✓ Equipo aparato limit liquid (casgde) maraca ele international U.S.A
- ✓ Martillo compactación Proctor modificado. En acero zincado de 62 diam int x 4584" alto marca ORION
- ✓ Modelo cilíndrico para concreto 6 X 12" mara ORION
- ✓ Equipo de ensayo SLUMP INCL. Bandeja y varilla de acero marca ORION
- ✓ Almohadilla de neopreno para refrentado x 2 unid
- ✓ Canalizador de Plástico, marca ELE.
- ✓ Ranurador metalico para límite líquido. Marca ELE
- ✓ Determinador Humedo Speedy 20g
- ✓ Equipo de ensayo SLUMP. Inc. Cono, Bandeja, Y Varilla de acero Marca Orion.

- ✓ Cono dinámico de penetración comprende lo siguiente: (1 martillo deslizante, 1 Punto de penetrómetro, 4 Extracciones varilla 30", Cabeza de taladro de mano, 1 Mango en T, 4 Extrucción de taladro 36", 7 Grapas de alambre, 4 Pernos, 2 Extensiones de varilla Marcas ELE
- ✓ Tapa de plástico del extremo Marca ELE.
- ✓ Conjunto de tubos de expulsión DE 3" Marca ELE
- ✓ Tubo de muestra de 3" Marca ELE
- ✓ Horno de secado.
- ✓ Mortero.
- ✓ Cuarteadores
- ✓ Equipo de manipuleo: guantes de asbesto, cucharas y cepillos.
- ✓ Probetas de 500, 250, 200, 100 ml.
- ✓ Matraz de 250, 500 ml.
- ✓ Matraces
- Materiales de sala de cómputo.
 - ✓ Laptop Pavillon HP DV4, 320 GB, 4 GB RAM. 15"
 - ✓ Software Arc View 3.3.
 - ✓ Computadora Corel Duo 1.5Gb. RAM, 250GB.
 - ✓ Impresora Laser HP 1020.

1.3.2 Metodología

Para la realización del presente estudio se realizó en tres etapas sucesivas diferentes cuyas actividades se describen a continuación:

La primera **etapa de gabinete**, consistió en la recopilación, clasificación y análisis sistemático de la información secundaria, bibliografía, diversos estudios desarrollados en la zona, Para la elaboración de los mapas se utilizó mapas temáticos elaborados en la mesozonificación de la cuenca del Baja Mayo. Utilizando el programa de Arc View GIS 3.3.

La segunda **Etapa de campo**, cuya finalidad fue de complementar la información obtenida, consistió en el reconocimiento rápido terrestre del área concesionada y aledaña, analizándose en forma directa algunas características de la forma de tierras, tales como: pendiente, grado de disección, formas de cima, litología, vegetación y drenaje.

La tercera etapa **final de gabinete**, se realizó la sistematización de datos recopilados en la etapa inicial como de la etapa de campo, en base a las observaciones realizadas en el campo.

1.4 DESCRIPCION DEL PROYECTO.

1.4.1 Ubicación del Proyecto:

La Concesión Minera **LAS LOMAS DE FRAYLE**, es de 100.00 hectáreas, la misma que fue otorgada mediante Resolución Jefatural N° 04173-2004-INACC/, del 17 de noviembre 2004, otorgar el título de la Concesión minera no metálica **LAS LOMAS DE FRAYLE** a favor de los SRS JOSE NATIVIDAD VELA PEREZ y BETTY

PORTOCARRERO DAVILA, esta compuesto por sustancias no metálicas (arcilla), ubicada, cuyas coordenadas UTM, correspondientes a la zona 18 UTM Zona 18 - PSAD 56 : son las siguientes

Cuadro N° 01: Coordenadas UTM. De los vértices de la concesión

VERTICES	NORTE	ESTE
1	9 280 000.00	354 000.00
2	9 279 000.00	354 000.00
3	9 279 000.00	353 000.00
4	9 280 000.00	353 000.00
5	9 322 000.00	267 000.00
6	9 324 000.00	267 000.00

FUENTE: INGEMMET-2007

1.4.2 Acceso.

Se accede al lugar de al concesión minera desde la Ciudad de TARAPOTO por la Carretera Fernando Belaunde Terry, hasta el Distrito de la BANDA DE SHILCAYO.

A una altura de 5.000 km de la carretera marginal sur Fernando Belaunde Terry (Caserío las palmas), ingresando de la Berma izquierda, 3.00 km por la trocha carrozable que conduce al Caserío de BELLO HORIZONTE distrito de la BANDA DE SHILCAYO se ubica

el terreno de Propiedad del Srs. JOSE NATIVIDAD VELA PEREZ y BETTY PORTOCARRERO DAVILA, Titulares de la Concesión Minera.

También se puede acceder a la Concesión **LAS LOMAS DE FRAYLE**, por la Carretera distritos de Picota-Bellavista y Juanjui perteneciente al departamento de San Martín y la margen izquierdo el distrito de Yurimaguas departamento de Loreto

Cuadro N°02: Distancias a los Distritos Cercanos:

N°	Nombre	Categoría	Distancia Km.
1	Tarapoto	Distrito	15
2	Picota	Distrito	55
3	Bellavista	Distrito	137
4	Yurimaguas	Distrito	144

Fuente: Consultores J&J SAC.

1.4.3 Descripción De Actividades Del Proyecto:

Las actividades de explotación estarán dentro del nivel de Minería Artesanal no Metálica, la misma que se describe:

- a) Acciones preliminares:** Esta dado por las gestión ante los organismos competentes como el Ministerio de energía y minas y sus oficinas desconcentradas, diseño y estudio arquitectónico de ubicación de las instalaciones, levantamientos topográficos, etc.
- b) Construcción:** Se construirá un ambiente para personal, guardanía y deposito de materiales, equipos; dentro del área de propiedad del

Titular de la Concesión y que se encuentra en áreas de cultivos anuales.

- c) Operación:** La extracción de la arcilla se realizará manualmente con palana y se transportará con buguies hacia el patio de maniobras para el preparado de la materia prima, estimando un beneficio de 05 TM/día.

Cuadro N° 03: Nivel de Producción de arcilla en la concesión **LAS LOMAS DE FRAYLE.**

N°	Extracción x Día	Extracción Mensual	Extracción Anual
01	07 TN	210.0 TN	2,520.0TN

Fuente: Consultores J&J SAC.

- d) Mantenimiento y abandono:** El proyecto consiste en esta fase las actividades de mantenimiento de los equipos, limpieza del área de trabajo, mantenimiento de accesos, y de manejo de aguas y residuos sólidos generados en el proceso del sistema productivo. Considerando que el proyecto tiene un periodo de vida útil de producción artesanal de 10 años, se tiene previsto la planificación del cierre de las actividades paulatinamente al avance de este periodo con actividades como: perfilado de taludes, revegetación de taludes, tratando de regenerar el ecosistema a su condición inicial cuando fue concebida.

1.5 CARACTERIZACION DEL AREA DE INFLUENCIA Y SU ENTORNO.

El área donde se ejecutará el proyecto se encuentra a una altura de 350 m.s.n.m., presenta un terreno de forma irregular, de topografía ondulada cuenta con una quebrada denominada (Trancoyacu) que sirve de abastecimientos de agua para el procedimiento de la materia prima en la elaboración de ladrillos, presenta linderos por cercos perimétricos de alambre de púas, donde se encuentra una planta para la fabricación de ladrillos de arcilla cocida y el resto del área es purma baja y pasto con el frente e ingreso por una trocha carrozable que va al caserío de bello horizonte, localidad de las palmas distrito de la Banda de Shilcayo porcentaje de cobertura boscosa, debido a la gran deforestación y al uso de suelos inadecuados, sin una asistencia técnica, predominando áreas de pastos y purmas bajas. En la zona se puede observar diversas morfologías configuradas durante el proceso evolutivo y su respuesta a los diferentes agentes geodinámicas que la han afectado.

El Clima predominante es **tropical**, sin ningún déficit de agua, con temperaturas que oscilan siendo las máximas de 34°C y las mínimas 20 °C, siendo la temperatura promedio de 27°C, así como precipitaciones pluviales durante todo el año. El clima presenta dos periodos bien definidos : Entre los meses de Octubre a Marzo, caracterizado por ser mas cálido y húmedo y por la presencia de precipitaciones mas frecuentes ; el otro periodo abarca los meses de Abril a Setiembre es el mas fresco, observando que el mes de Junio relativamente es el más templado, a causa de que los vientos que

eventualmente irrumpen el Océano Atlántico Sur producen el descenso brusco de la temperatura llegando hasta un mínimo de 9°C., aprox.

La Ecología de la zona del proyecto según el sistema de clasificación de L.R. Holdridge. corresponden a la Zona de Vida Natural Bosque Húmedo Pre Montano Tropical (bh-PT) , por otra parte por la predominancia de arcilla en su estructura son altamente retentivos en humedad. El área comprendida en el bh-PT, se encuentra posesionados por pobladores BELLO HORIZONTE ., los mismos que practican la agricultura como actividad predominante así mismo se observa purmas bajos y patos y pequeñas áreas de bosques que sirven como refugio y alimento para la fauna prototipo de esta zona de vida.

La Identificación de la Flora y Fauna del lugar el criterio técnico científico general con el que se ha trabajado para la identificación de flora y fauna de la zona, es en base a las irregularidades tipográficas que presentan las elevaciones montañosas estudiadas los mismos que crean diferentes micros hábitats donde las plantas y animales habitan. Así una densidad de plantas están usualmente correlacionada con la diversidad de animales que dependen de ella, por lo que a mayor variedad de plantas se espera mayor número de animales. Las especies identificadas se detallan en las páginas siguientes.

1.6 ANALISIS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS.

Esta evaluación cuantitativa constara en el cruce de información de las actividades del proyecto y los componentes ambientales a intervenir, este cruce

genera un numero elevado de incidencias ambientales que tiene que ser clasificado de acuerdo a su magnitud e importancia, asumiendo para ello los impactos que generará dentro de un enfoque holístico y sobre todo teniendo en cuenta el nivel de la explotación (MINERIA ARTESANAL NO METÁLICA) en una matriz de doble entrada. De acuerdo a los resultados obtenidos el impacto que se generará en el área de ejecución del proyecto esta en un rango MODERADO BAJO ello es debido a las actividades de prevención y mitigación que se desarrollará durante las etapas de construcción y operación principalmente.

1.7 DESCRIPCION DE PLANES DE MANEJO, CONTINGENCIA Y CIERRE.

En vista que la extracción del mineral no metálico (arcilla), se desarrollan en niveles de Minería Artesanal, nos indica que las actividades del Plan de Manejo Ambiental estarán orientados principalmente a la recuperación del paisaje, para lo cual se tomarán las medidas pertinentes en las etapas de construcción y operación principalmente; las actividades tales como: Selección de especies vegetales, instalación de vivero forestal permanente, reposiciones forestales de áreas adyacentes, almacenamiento de material superficial, manejo de residuos sólidos, manejo de residuos líquidos, seguridad, salud ocupacional, etc., a ello se sumarán el plan de contingencia la misma que ejercerá funciones durante el desarrollo del proyecto.

El tiempo de explotación esta programado para **10** años consecutivos, una vez culminada la explotación se procederá al cierre de la cantera la misma que consistirá en las etapas siguientes:

Re nivelación del Área de Explotación.

Estabilización del Suelo Superficial.

Recuperación Vegetativa.

Reorientación y/o Clausura de Caminos de acceso.

Monitoreo y Mantenimiento Post Rehabilitación.

Criterios a considerar en las etapas de Cierre y Post Cierre de la cantera:

Análisis de Caracterización del Material.

Nivelación o Recuperación del Relieve, Estabilidad Geomorfológica

Revegetación.

En vista que como parte de las actividades de manejo ambiental propuesta está la revegetación de taludes con especies endémicas; se tiene previsto que el cierre de la cantera se realice en forma progresiva de acuerdo al avance de la explotación del mineral no metálico (arcilla).

2. DESCRIPCION DEL POYECTO DE INVERSION.

2.1 RECURSOS MINERALES Y GEOLOGÍA.

Geológicamente la Cuenca del Bajo Mayo se encuentra enclavado dentro de la Cordillera de los Andes. Geoestructuralmente está limitado, hacia el Oeste por la Cordillera Occidental y al Este por el Llano Amazónico. Geográficamente se

localiza en el sector noroccidental del Perú, limitados al este por los departamentos de Loreto; al Noroeste por Amazonas y por el sur con la provincia de Mariscal Cáceres. Posee una extensión aproximada de 794 030 ha. Los acontecimientos geológicos que se han producido en las diferentes eras geológicas traían consigo una serie de cambios en los ambientes de sedimentación, comportamientos geoestructurales (eventos tectónicos), que en ocasiones marcaban el fin de una era geológica.

Los minerales no metálicos, son los que mayor distribución tienen en el área, especialmente los yacimientos salinos, cuyos almacenes son las rocas Jurásicas de la Formación Sarayaquillo. En el área, también están presentes las arcillas, gravas, arenas y yacimientos calcáreos, que generan alternativas en la economía del departamento.

En resumen, el origen y evolución del departamento de San Martín ha pasado por diversos periodos geológicos prolongados, desarrollando a través de ellos, una configuración morfológica y morfo estructural muy compleja.

La geología local del área de influencia del proyecto viene a ser clasificado según la clasificación SUCS (Norma ASTM, 1998) por arcillas y según la clasificación AASHTO como un suelo de fundación de regular a malo ; datos obtenidos en el laboratorio de mecánica de suelos de la empresa consultora “consultores J&J S.A.C “ y que viene de la formación Sarayaquillo del sistema triásico-jurásico de la era mesozoica.

La Minería Informal en las zonas aledañas a la concesión minera no metálica las **LOMAS DE FRAYLE**, y en el bajo mayo tienen bajo conocimiento de la Normatividad Ambiental Minera para la Pequeña Minería y Minería Artesanal promueve que muchos empresarios desarrollen la actividad de manera informal en los alrededores del proyecto, ocasionando con ello un manejo inadecuado del ambiente ya que no son fiscalizado por la entidades pertinentes en sus actividades, los que pueden representar serios problemas naturales.

La estimación del recurso mineral (arcilla) que se ha podido evaluar en la concesión **LAS LOMAS DE FRAYLE**, es en base a la distribución real de las áreas en el Denuncio Minero que es el siguiente: Área Minable aproximadamente 7.41 ha de instalaciones de servicios y Almacén; y el resto de terreno es de purmas bajas y productos de cultivo como piñas, naranjas, frejol, piñon. De los cuales 02 ha de los 7.41 hectareas de instalación de las 100 ha de concesión es usado para la extracción de arcilla. Teniendo un periodo de 10 años. Obteniendo un dato aproximado referencial de 25.000.00 por cada quema anual como reserva mineral que cuenta la concesión “**las lomas de frayle**”.

Cuadro N° 04: Proyección de explotación de reserva mineral no metálica-arcilla.

Tiempo de explotación en años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total de reserva Mineral
M3 de arcilla a explotar proyectado por año	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	25,000.00

a) Área explotada : 7.41 hectárea

b) Profundidad máxima de cantera de arcilla: 2m

Fuente: Consultores J&J SAC.

2.2 INSTALACIONES DE PROCESAMIENTO.

La presente declaración de impacto ambiental a tomado como punto inicial la formalización legal de la concesión” LAS LOMAS DE FRAYLE” ya que el proyecto implica el diseño y mantenimiento de instalaciones de procesamiento ubicadas y construidas en el lugar de explotación teniendo las siguientes unidades.

- Cuenta con un campo abierto para la extracción de la materia prima arcilla.
- Cuenta con instalaciones para la preparación y mezclado de la materia prima arcilla.
- Cuenta con equipo mecánico tipo galletera para el moldeamiento de los ladrillos en fresco.
- Cuenta con un horno artesanal, planta y 06 galpones de secado de 575.00 m2. por 10 a 15 días.
- Cuenta con un horno de ladrillo y con concreto armado, de construcción moderna de 60.00 m2.
- Cuenta con una casa de guardianía de 35.00 m2.
- Instalación final de ladrillos para su comercialización.
- Cuenta con pozos de agua de reserva almacenado en los meses de lluvia.

2.2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

- Extracción a campo abierto de la materia prima arcilla en forma manual.
- Transporte manual con bugües hacia la instalación de preparación de la materia prima.
- Preparación y mezclado de la materia prima arcilla con un contenido de humedad óptima.
- Introducción de la materia prima arcilla hacia la maquinaria de transformación de sub producto ladrillos.
- Transporte de los ladrillos hacia las zonas de secado por 10 a 15 días.
- Quema de los ladrillos en el horno siendo esta la parte final de la elaboración.
- Enfriamiento y comercialización de los ladrillos

2.2.2 BALANCE DE MATERIA

Consideraciones básicas: 6 toneladas de arcilla mas agua se transforman en 1000 ladrillos frescos; La capacidad máxima del horno para una quema mensual es de 5000 ladrillos, y la materia energética para el horno es leña propiamente por su alto contenido calorífico y por la existencia en la zona utilizándose en promedio una cantidad de 22 m³.

Ingreso de materia y energía: Materia prima, agua, fuerza motriz, lubricantes, leña, calor.

Salida de materia y energía: Gases, cenizas, ladrillos, restos de ladrillos, calor, humedad, etc.

2.3 MANEJO DE RESIDUOS.

El proyecto contempla un botadero manual para desmonte y residuos de cenizas del proceso del quemado. Para la disposición de residuos sólidos de las instalaciones en el proceso de producción de ladrillos se tiene previsto la

clasificación en dos tipos orgánicos e inorgánicos con basureros internos y clasificados para cada tipo.

2.4 MANEJO DE AGUA.

La extracción de arcilla de la concesión “**LAS LOMAS DE FRAYLE**”, se hará uso manejable y conservable del agua de la fuente permanente de la quebrada denominada trancoyacú y pozos de agua almacenados en las épocas de lluvias, ya que el ecosistema a intervenir existen este tipo de ambientes loticos, en tal sentido es necesario adecuado uso del recurso hídrico.

2.5 INSTALACIONES AUXILIARES.

El titular de la concesión Minera “**LAS LOMAS DE FRAYLE**”, dentro de sus instalaciones cuenta con pozo séptico para servicio higiénico de los trabajadores, un ambiente para oficina administrativa y ambiente de almacén de combustible.

2.6 RECURSOS HUMANOS.

Fuerza Laboral, Abastecimiento de Recursos y Seguridad del Personal: Se contará con los servicios de 01 Ing. Geólogo para asesoría en la Etapa de Operación, Mantenimiento, Cierre y Post Cierre; 01 personal técnico para la Supervisión y Control de Seguridad del Personal obrero; 05 obreros para la realización de los trabajos de Extracción de arcilla, estos serán contratados del Caserío de Bello Horizonte localidad de las Palmas, Distrito de La Banda de Shilcayo, y centros poblados mas cercanos. El pago que recibirán por la

prestación de sus servicios contemplará CAPECO (Cámara peruana de comercio) y el de profesionales y técnicos se considerará como base el mínimo monto fijado por las leyes laborales del ministerio de trabajo y Promoción del empleo.

2.7 LISTADO DE EQUIPOS, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS:

En vista que la extracción de mineral se realizará en nivel de Minería Artesanal, el uso de herramientas, equipos y maquinaria será limitado. A continuación se detalla:

❖ **Herramientas:**

Picos.

Zapa picos.

Rastrillos.

Carretillas.

Palanas.

Combas.

Barretas.

❖ **Equipos:**

Equipos de seguridad personal. Señalización de vías.

❖ **Maquinaria:**

Maquina galletera para molde de ladrillo

2.8 SEGURIDAD DEL PERSONAL Y SALUD OCUPACIONAL.

Se tendrá en cuenta el Decreto Supremo N° 009-2005- TR que aprueba el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (el reglamento), el mismo que es aplicable a todos los empleadores y trabajadores de todos los sectores económicos bajo el régimen laboral de la actividad privada (servicios, industria, educación, pesca, confecciones, etc.) no solo a aquellos que cuenten con normas especiales sobre el tema, como los de electricidad o minería.

En estos últimos casos, según dispone la Segunda Disposición Complementaria y Transitoria del Reglamento, de las normas de Seguridad y Salud Ocupacional y sectoriales seguían vigentes en tanto no sean incompatibles con lo dispuesto en el Reglamento, sin embargo cuando las normas sectoriales impongan obligaciones y derechos superiores a las del Reglamento, prevalecerán estas sobre el Reglamento.

2.9 CRONOGRAMA Y COSTO DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO.

Cuadro N° 05: Cronograma de actividades del proyecto

ACTIVIDAD	AÑOS									
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Construcción	X									
Explotación		X	X	X	X	X	X	X	X	
Cierre, Post cierre										X

Fuente: Consultores J&J SAC.

Cuadro N° 06: Costo estimado durante la vida del proyecto.

ACTIVIDAD	AÑOS									
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Construcción	5,000									
Explotación		12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	
Cierre, Post cierre										20,000
SUB TOTAL	5,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	20,000
TOTAL	121,000.00									

Fuente: Consultores J&J SAC.

3. DESCRIPCIÓN AMBIENTAL DE LINEA BASE.

3.1 AMBIENTE FISICO.

3.1.1 ASPECTO GENERALES.

El Departamento de San Martín fue creado por D.L. 25666 el 17 de Agosto de 1902, y esta ubicada en el Sector Septentrional y Centra-I del territorio peruano entre los paralelos 5° 24' Y 8° 47' de Latitud Sur y entre los Meridianos 75° 27' 45" de longitud Oeste a partir del Meridiano de Greenwich. Tiene una superficie de 52,519.83 Km² equivalente al 4.1 % del territorio nacional.

La Región San Martín se ubica en la franja territorial de la Selva Nor Oriental del Perú, su territorio se halla entre la Cordillera Sub Andina y el Flanco Oriental Amazónico de la Cordillera Oriental de los Andes.

San Martín esta conformada por 10 Provincias, 77 Distritos y varias Comunidades Indígenas de las etnias Awajun, quechuas y Chayahuitas.

Limita por el Norte y Oeste con la región Loreto, por el Sur con la región Huánuco y por el Este con la región de la Libertad y Amazonas, En lo que respecta a sus aspectos ecológicos, se caracteriza por tener una rica y variada gama de flora y fauna. Otro aspecto de vital importancia es lo que implica al clima. El clima en la región Rupa Rupa, es el factor condicionante y determinante para el desarrollo de las especies de flora y fauna, al mismo tiempo para las actividades antropicos, el clima es cálido y húmedo con temperaturas medias entre 22° e y 25° e y con máximas de 35° e, el calor es intenso en el día y disminuye en la noche. Asimismo, en el transcurrir del año presenta precipitaciones que varia en m3 producto de las estaciones.

En la región se ha identificado seis (6) zonas de vida natural y cinco (5) zonas transicionales de acuerdo a los estudios realizados por la ONERN en 1982 y 1984.

3.1.2 FISIOGRAFIA.

FISIOGRAFIA DE LA REGION SAN MARTIN

La clasificación de las unidades fisiográficas se desarrolla sobre la base de cinco niveles de percepción espacial. El primer nivel, corresponde a la Provincia Fisiográfica, que comprende aproximadamente a una región natural (región morfológica), en la que normalmente pueden contener una o más unidades climáticas, constituidas por conjuntos de unidades genéticas de relieve con relaciones de parentesco de tipo geológico,

topográfico y espacial. En la Región San Martín se ha Identificado dos unidades: La Cordillera Andina y la Cuenca de sedimentación del Amazonas. El segundo nivel corresponde a la Unidad Climática que comprende aquellas tierras cuya temperatura media anual y humedad disponible son lo Suficientemente homogéneas como para reflejarse en una génesis específica de los suelos y por ende, en su cobertura vegetal o en el uso actual de la tierra. Su principal aplicación está en los terrenos montañosos cordilleranos, con considerables diferencias en altitud y en la orientación y configuración de su relieve. En la provincia fisiográfica cordillera andina, se ha identificado tres unidades climáticas. El tercer nivel, corresponde al Gran Paisaje o unidad genética de relieve, la cual no obstante, debe estar cobijada por una determinada unidad climática, dentro de una provincia fisiográfica dada, para ser asimilada al gran paisaje. Bajo estas condiciones, el Gran Paisaje comprende asociaciones o complejos de paisajes con relaciones de parentesco de tipo climático, geogenético, litológico topográfico. El cuarto nivel, corresponde al Paisaje Fisiográfico, unidad fundamental de los levantamientos edafológicos no detallados. Las unidades aquí encontradas dentro de un Gran Paisaje, se identifican sobre la base de su morfología específica e inclusión de otros atributos: material parental, edad, esta ultima en

términos relativos (muy antiguo, antiguo, subreciente, reciente, subactual, actual) o de niveles (altos, medios, bajos). El quinto nivel corresponde a una división del paisaje establecida según posición dentro del mismo (cima, ladera, falda, dique natural, orillares) y caracterizada por uno o mas atributos morfométricos, forma y grado de la pendiente; tipo y grado de la erosión, grado de la disección, y condición de drenaje.

La fisiografía del terreno tiene una altura de 350 m.s.n.m., y presenta un relieve de forma irregular, posee aéreas de purmas bajas y pastos Cuales sirven de refugio a las diferentes tipos de vida de fauna; y con un 20% desarrollándose actividades de menor orden en cuanto a la **MINERÍA ARTESANAL NO METALICO**; En la zona se puede observar diversas morfologías configuradas durante el proceso evolutivo y su respuesta a los diferentes agentes geodinámicas que la han afectado.

3.1.3 GEOMORFOLOGÍA.

El área de estudio se encuentra ubicada en el sector noroccidental del Perú, limitado al este por los departamentos de Ucayali y Loreto; al oeste por La Libertad y Cajamarca; al norte por Amazonas y por el sur con el departamento de Huánuco. Posee una extensión aproximada de 5 179 642 ha. Los grandes procesos formadores del relieve ocurridos en la región están vinculados a los eventos tectónicos, material litológico y a las modificaciones bioclimáticas que se han generado

desde el inicio de su aparición. Las condicionantes morfológicas como la inestabilidad, vulnerabilidad y riesgo, siempre han condicionado el uso y ocupación del territorio de San Martín. Bajo estas características las poblaciones orientan y desarrollan sus actividades con riesgo latente, sobretodo cuando las actividades socioeconómicas se realizan en zonas vulnerables influyendo en forma negativa en el desarrollo de la comunidad. Morfológicamente la región ha sido dividida en dos grandes bloques, la Cordillera Andina y la Cuenca Amazónica. Y en base a ello se explica los grandes procesos geodinámicos formadores del relieve.

La morfogénesis de la Cordillera Andina ha pasado por dos grandes procesos relevantes. El primero, originado por fuerzas endógenas correspondientes a fases tectónicas de levantamiento, hundimiento, y plegamiento, las cuales dieron lugar al nacimiento a zonas de gran altitud (edificio cordillerano), y depresiones intramontañosas. El segundo, está relacionado a los intensos procesos denudativos, los cuales modelaban las zonas relativamente altas generando depósitos sedimentarios que eran transportados por los sistemas fluviales originados durante el levantamiento andino. Estos sedimentos se acumularon al borde de las laderas, formando relieves poco accidentados que seguían el alineamiento de los relieves andinos

Mientras tanto, a consecuencia del levantamiento andino, en el sector

nororiental de la región, se originaba una gran zona depresionada o llamada también megacuencía de sedimentación. Ésta, era rellenada por la acumulación de sedimentos provenientes de las zonas cordilleranas producto de las fuerzas exógenas (erosión y meteorización) que actuaban con gran intensidad. El resultado de estos procesos ha generado variadas geoformas (28) clasificados de la siguiente manera:

En la Cordillera Oriental, se presentan cadenas de montañas altas alargadas de diferentes facies de sedimentación y depresiones intramontanos. En la Cordillera Subandina se localizan sistemas de colinas, montañas altas y bajas de origen estructural (plegadas y falladas); y denudacional. Asimismo, en este sector morfoestructural se han localizado los valles de sedimentación fluvial, aluvial, lacustrino y uno vinculado al origen deformacional (sinclinal) observados en los principales ríos como el Huallaga, Mayo Huayabamba, Sisa y Saposoa.

Y el Llano Amazónico presenta relieves colinosos de naturaleza estructural (levantamiento) y denudacional, así como sistemas de terrazas depositacionales erosionales y relieves de sedimentación fluvial reciente.

Morfológicamente la región de San Martín constituye una de las zonas más complejas del Perú. Debido a su gran diversidad en relieves se han logrado diferenciar 2 grandes unidades morfoestructurales, la primera correspondiente a la Cordillera de los Andes, con sus dos fases

diferenciables: la Cordillera Oriental y la Cordillera Subandina, está última subdividida en Cordillera Azul, Cordillera Escalera y Cordillera Cahuapanas. Y una segunda gran unidad representada por la Llanura Amazónica. Debido a la gran dinámica de los procesos morfológicos reinantes en los diferentes periodos geológicos, las unidades geomorfológicas han tenido constantes modificaciones y evoluciones, originados por:

- Confluencias de fuerzas, efectos de fuerzas y energías cuyas fuentes de origen se asientan en su entorno, así tenemos: endógenas (eventos tectónicos), con asiento en la litosfera y el manto; exógena (procesos morfodinámicos), con la energía solar como fuente alimentadora de los procesos atmosféricos.
- Procesos de transformación energética.
- Entrada, circulación y salida continua de masas y energía; en este sentido todo sistema geomórfico es un sistema abierto. El flujo energético continuo a través del sistema se organiza como secuencias interrelacionadas de procesos de superficie que configuran la dinámica propia de cada sistema geomórfico.

ESTRATIGRAFIA:

La gran variedad de unidades litológicas, se han agrupado en nueve unidades lito-estratigráficas que han correspondido a diferentes ciclos de sedimentación, las cuales han sido depositadas desde tiempos del

Paleozoico y continúan hasta la actualidad. Debido a su complejidad, estas han sido separadas por bloques y caracterizadas de acuerdo a su ambiente de sedimentación, edad de formación, presencia de fósiles y estructuras tectónicas, los cuales han definido la exposición del relieve actual.

❖ **Mesozoico:**

Grupo Pucará (Triásico - Jurásico). Es una secuencia de origen marino que emerge ampliamente en el Flanco Occidental del Valle del bajo Mayo, la misma que se observa en forma de cadenas montañosas que siguen un rumbo andino NO -SE. Se caracteriza por conformar una morfología abrupta y escarpada.

Su litología esta formado principalmente por Calizas Grises, de grano medio a fino, calizas dolomitas de color gris claro, con delgados niveles de areniscas y lutitas bituminosas de color gris a negro en el centro y arcillas.

Se presentan en estratos masivos a capas delgadas, densas y compactas, bastante fracturados hacia el tope; con inclinaciones de 35° a 45°.

3.1.4 **MARCO TECTÓNICO ESTRUCTURAL:**

Estructuralmente y Geológicamente la región de San Martín se encuentra enclavado dentro de la Cordillera de los Andes y un sector de la Llanura Amazónica. Geoestructuralmente está limitado, hacia el Oeste por la Cordillera Occidental y al Este por el Llano Amazónico y el

Cratón Brasileño. Geográficamente se localiza en el sector noroccidental del Perú, limitados al este por los departamentos de Ucayali y Loreto; al oeste por La Libertad y Cajamarca; al norte por Amazonas y por el sur con el departamento de Huánuco (Figura 01). Posee una extensión aproximada de 5 179 642 ha. Los acontecimientos geológicos que se han producido en las diferentes eras geológicas traían consigo una serie de cambios en los ambientes de sedimentación, comportamientos geoestructurales (eventos tectónicos), que en ocasiones marcaban el fin de una era geológica. Debido al análisis de estos procesos se han definido dos unidades morfoestructurales relevantes: la primera constituida por la Cordillera de los Andes, la cual ha sido subdividido debido a su importancia y características diferenciables en: Cordillera Oriental y Cordillera Subandina; y la segunda conformada por la Llanura Amazónica. La clasificación de estas megaestructuras ha sido posible debido a las siguientes características:

- a) La estructura andina se constituye en el resultado de los diferentes procesos sedimentarios y tectónicos, los cuales han ido modelando su forma y relieve desde el Precámbrico (600 a 2000 m.a) hasta la actualidad.
- b) La Llanura Amazónica se comporta como una gran cubeta receptora de sedimentos provenientes de las partes altoandinas (Cordillera de los Andes), los cuales se han ido acumulando desde el Terciario inferior.

Las unidades geológicas han sido clasificadas de acuerdo a sus características litoestratigráfica, sedimentológica, paleontológica y cronoestratigráfica; en base a ello se han obtenido 25 unidades. Estas inician su aparición en el Precámbrico con un complejo metamorfoico (Complejo Marañón). Ya en el Paleozoico prosigue una variada sedimentación marina y continental influenciada por la tectónica Hercínica, que originaba regresiones y transgresiones marinas con actividades volcánicas esporádicas, depositándose a través de ellas la Formación Contaya del Ordovícico, Grupo Ambo del Carbonífero inferior, Formación Lavasén del Carbonífero superior y el Grupo Mitú del Pérmico superior. Dentro de estos complejos litológicos, en el Carbonífero inferior se daba comienzo al afloramiento de un complejo intrusivo, el cual afectó las secuencias sedimentarias. Durante el Mesozoico, la actividad tectónica se manifiesta con intensidad originando también constantes cambios en los ambientes de sedimentación, los cuales dieron lugar a la presencia de secuencias marinas del Grupo Pucará del Triásico, continentales de la Formación Sarayaquillo del Jurásico superior, marinas-continentales del Grupo Oriente del Cretáceo inferior, marinas de la Formación Chonta del Cretáceo medio, y finalmente una secuencia transicional correspondiente a la Formación Vivian del Cretáceo superior. En el Cenozoico la intensidad de la actividad tectónica disminuye y se origina

una acelerada etapa denudativa, que origina la sedimentación de las capas rojas continentales de naturaleza pelítica y clásticas, entre las que se encuentran las formaciones Yahuarango del Paleoceno, Chambira del Oligoceno e Ipururo del Mio-Plioceno. Los cambios bioclimáticos se acentúan y los procesos geodinámicos se acrecientan originando la sedimentación aluvial y aluvional de las formaciones El Valle, Tocache, Juanjuí y Ucayali, todas ellas depositadas a fines del Terciario hasta el Pleistoceno inferior. La erosión fluvial se acrecienta durante el Pleistoceno trayendo consigo sedimentos y que luego son depositados en las márgenes de los ríos. Este proceso aún continúa con menor intensidad. Los resultados obtenidos en la exploración de los yacimientos de hidrocarburos, reportaron hallazgos alentadores. En la cuenca del Huallaga se ha estimado una reserva probada de 32 millones de metros cúbicos. La presencia de hidrocarburos está relacionada principalmente a las rocas Cretáceas y a las estructuras geológicas (fallamientos y plegamientos). Los minerales metálicos incluido el oro, tienen presencia especialmente en la Cordillera Oriental (Sector occidental del área), donde los complejos metamórficos e intrusivos asociados con rocas sedimentarias especialmente el Grupo Pucará), conforman estos yacimientos. Los minerales no metálicos, son los que mayor distribución tienen en el área, especialmente los yacimientos salinos, cuyos almacenes son las rocas Jurásicas de la Formación

Sarayaquillo. En el área, también están presentes las arcillas, gravas, arenas y yacimientos calcáreos, que generan alternativas en la economía de la región. En resumen, el origen y evolución de la región ha pasado por diversos periodos geológicos prolongados, desarrollando a través de ellos, una configuración morfológica y morfoestructural muy compleja. Es por ello que el estudio geológico se hace necesario e imprescindible para explicar los diversos comportamientos de las formas de tierra, su desarrollo genético y su influencia sobre la flora y fauna.

3.1.5 FISIOGRAFIA Y RELIEVE.

La Región San Martín Presenta un relieve plano ondulado, cuyas unidades fisiográficas de relieve se detallan:

Paisaje relieve Plano ondulado: cubre una superficie aproximada de 173 937 ha. que representa al 3.36% del área total evaluada, presenta topografía con pendientes planas a ligeramente onduladas ubicadas en las terrazas altas y medias con 0- 4%. Consta de dos clases de paisajes que se describen a continuación:

a. Paisaje de Abanico terrazas: Cubren una superficie aproximada de 2902 ha. equivalente al 0.05 % del área total evaluada. Se ubican por la parte norte cerca de los centros poblados de Viejo San Martín, Balsayacu, Pólvora y por el centro cerca de Mantención y Cachiyacu,

a.1 Paisaje de Abanico terrazas moderadamente inclinada: Cubren una superficie aproximada de 2 902 ha. equivalente al 0.05 % del área total evaluada. Se caracteriza por su relieve plano ondulado con pendientes que varían de 2 a 8 %. Comúnmente se observa la presencia de gravas, piedra y bloque en proporciones variables.

Paisaje de Terrazas Altas: Cubren una superficie aproximada de 108 104 ha. equivalente al 2.09 % del área total evaluada. Se caracteriza por su relieve plano ondulado con pendientes que varían de 2 a 8 %. Por el grado de drenaje y su patrón de disección se han identificados en cuatro subpaisajes.

b.1 Terrazas altas de drenaje bueno a moderado: Con una superficie aproximada de 18,046 has. equivalente a 0.35 % del área total.

Se encuentran ubicados por el Norte entre las cuencas del río Tumbaro y el río Soritor y en las cabeceras del río Huascayacu. El terreno que originalmente fue plano hoy presenta ligeras incisiones por la red de drenaje . Son suelos moderadamente profundos a profundos, con una capa orgánica y poco descompuesta

b.2 Terrazas altas de drenaje moderado a imperfecto: Con una superficie aproximada de 13 778 ha equivalente a 0.27 % del área total evaluada; presenta una sola unidad y está ubicado entre las cabeceras del río Tumbaro y Naranjillo El relieve es plano con áreas cóncavas, con

mezcal de materiales de arena fina y arcilla, Los suelos son superficiales a moderadamente profundos limitados por los niveles freáticos.

b.3 Terrazas altas de drenaje imperfecto a pobre: Con una superficie aproximada de 8 458 ha equivalente a 0.16 % del área total evaluada. Se ubican en la parte Norte del departamento entre los ríos Túmbaro y Naranjos y entre los ríos Soritor , Yuracyacu y el río Negro. De relieve plano a ligeramente cóncavo en algunas áreas, los suelos son superficiales limitados en algunos casos por el horizonte cementado y cantos rodados.

b.4 Terrazas altas de ligera a moderadamente disectadas: Con una superficie aproximada de 67,902 has equivalente a 1.31% del área total evaluada. Mayormente se ubican en la parte Norte entre los ríos Tonchima, Indoche, y el río Mayo en el se ubican las principales ciudades como Moyabamba, Rioja, Soritor, La Habana, etc

c. Paisaje de Terraza media: Cubren una superficie aproximada de 80 658 ha. equivalente al 1.57 % del área total evaluada. Comprende tierras de relieve plano con pendientes que varían de 2 a 4 %. De acuerdo al patrón de drenaje se han identificados tres subpaisajes.

c.1 Terrazas medias de drenaje bueno a moderado: Abarca una superficie aproximada de 43 944 ha. que representa el 0.85% del área estudiada. Ocupan posiciones mas altas que las terrazas bajas y están

constituidos por sedimentos de textura fina a excepción de algunas áreas que se encuentran adyacentes a las formas montañosas y colinosas que presentan materiales de textura mas gruesa. Se ubican por el Norte entre los ríos Tumbaro y Naranjos y limitados por las terrazas bajas del río Mayo, en el Centro se ubican en ambas margenes del río Huallaga donde se ubica la ciudad de Juanjui.

c.2 Terrazas medias de drenaje imperfecto a pobre: Abarca una superficie aproximada de 20,956 has. que representa el 0.40 % del área estudiada. Se encuentra ocupando posiciones similares a la unidad anteriormente descrita, constituidos por acumulación de sedimentos de diversa naturaleza, muchas veces algo cementada que descansa sobre material gravoso impidiendo la infiltración de la aguas de lluvia. También se observa en la superficie, la presencia de una manto de materia orgánica, de espesor variable entre 20 y 30 cm..

c.3 Terrazas medias de drenaje muy pobre: Abarca una superficie aproximada de 1 341 ha. que representa el 0.02% del área estudiada. Están ubicadas principalmente cerca de la comunidad nativa Río Soritor, entre la margen izquierda del río Cachiyacu y la quebrada Guevarilla, en la margen derecha del río Naranjillo cerca del caserío de Tupac Amaru, Tambien se observa en la margen derecha del río Negro entre el Tambo y Yuracyacu y cerca del caserío de Santa Elena. Se caracterizan por su relieve plano cóncavos, con problemas de drenaje, donde la vegetación

característica es del tipo hidrofítico (aguaje, renaco etc).

3.1.6 SUELOS

El suelo de la Region San Martin posee un cuerpo natural, independiente, tridimensional y dinámico, que se ha generado debido a la interacción de sus factores de formación (clima, topografía, material parental, organismos y tiempo) y que ocupan un espacio pequeño y puntual en la superficie terrestre. El suelo es clasificado basándose en su morfología y génesis, es decir, por sus características físico-químicas y biológicas, así como por la presencia de horizontes diagnóstico en el perfil. Aquellas superficies que presentan poco o nada de suelo, son considerados como áreas misceláneas. La descripción de los suelos y las unidades del mapa se realizó teniendo en cuenta las clasificaciones de los estudios anteriores y que se han actualizado de acuerdo con las normas y criterios establecidos en el Soil Survey Manual (rev. 982) y la clasificación taxonómica se hizo de acuerdo con las definiciones y nomenclaturas establecidas en el Soil Taxonomy (1998), utilizando como unidad taxonómica el subgrupo de Suelos.

3.16.1 CLASIFICACIÓN DE LAS TIERRAS POR CAPACIDAD DE USO MAYOR

Generalidades:

Teniendo como información básica el aspecto edáfico, es decir las características físico-químicas, morfológicas y pedogenéticas de los

suelos identificados, así como el ambiente ecológico en que se desarrollan, se determinó la clasificación de las tierras para la aplicación práctica del usuario en lenguaje sencillo. La clasificación de las tierras implica la expresión en unidades de mapeo, que reflejan la aptitud potencial de las mismas sea para fines agrícolas, pecuarias, forestal, así como su uso práctico de manejo y conservación que eviten su deterioro. El sistema de Clasificación adoptado para la realización del presente trabajo es de Capacidad de Uso Mayor, establecido en el Reglamento de Clasificación de Tierras según D. S. N° 0062/75-AG del 22 de Enero de 1975 y su ampliación establecida por la ONERN.

Capacidad de Uso Mayor de las Tierras de la Región San Martín:

- ❖ Tierras Aptas para Cultivos en limpio
- ❖ Tierras Aptas para Cultivos Permanentes
- ❖ Tierras Aptas para Pastos
- ❖ Tierras Aptas para Producción Forestal
- ❖ Tierras de Protección

Los suelos y la capacidad de uso de la Cuenca del bajo Mayo, están ligado a las formaciones fisiográficas que caracterizan a la zona de estudio. Los suelos desarrollados allí son muy superficiales, sin desarrollo genético, limitados por la roca dura y fragmentos rocosos; de

bien a excesivamente drenados, altamente erosionables, con poca estabilidad. Cuando son de origen calcáreo desarrollan una capa orgánica, en la cual se producen los procesos biológicos y la nutrición vegetal. Por su limitación por la pendiente tienen capacidad de uso de protección. En las colinas los suelos son desarrollados, con pendientes dominantes entre 25 – 50% son profundos a moderadamente profundos, con estructura bien definida, fuertemente ácidos y de baja fertilidad. Son moderadamente estables y susceptibles a la erosión hídrica. Por su limitación por la baja fertilidad; Presenta una capacidad de uso mayor de producción Forestal asociado con cultivos permanentes y en algunos casos de protección por la pendiente.

Los suelos ubicados en las terrazas bajas son muy desarrollados, profundos a moderadamente profundos, de colores rojizos a amarillentos, bien drenados relativamente fértiles, algunas terrazas especialmente de las zonas, están limitadas por abundante arcilla que les restringe la permeabilidad y la aireación. La capacidad de uso mayor que presenta es de cultivo permanente y de pasto.

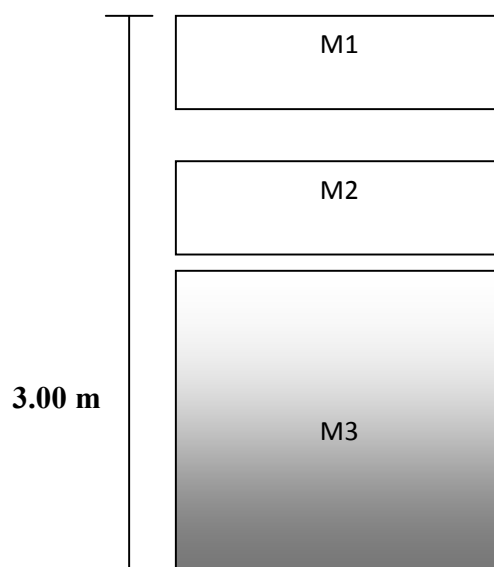
Los suelos ubicados en las terrazas bajas de los principales ríos; son los suelos mas fértiles, profundos con drenaje natural muy bueno, de textura media y por su fertilidad son usados para desarrollar cultivos en limpio como el arroz. También existen suelos ubicados en las terrazas bajas plano cóncavas, donde la presencia de la napa freática es muy

superficial y el drenaje natural es muy pobre. Los suelos presentan bastante materia orgánica en descomposición y predomina la vegetación de hábitat hidrofítico como el aguaje. El limitante principal de uso es el drenaje, por lo que están destinados para protección.

En este aspecto que concierne al área del terreno de la **concesión minera “LAS LOMAS DE FRAYLE”**. Posee un tipo de arcilla, información que nos sirve para la descripción de la estratigrafía del tipo del suelo y su capacidad de uso y ambientalmente para definir los posibles efectos previsibles de contaminación subterránea.

Para el análisis de las capas se hizo una calicata de 1.40 metros de largo x 1.00 metros de ancho y 3.00 metros de profundidad en donde se pudo observar que los horizontes se componían de la siguiente manera:

Perfil general del suelo en el área de construcción.



- M1: Profundidad de estrato de 0.00 a 1.10 m – clasificación de suelo CL – arcilla ligera arenosa.
- M2: Profundidad de estrato de 1.10 a 1.80 m – clasificación de suelo CL – arcilla ligera arenosa.
- M3: Profundidad de estrato de 1.80 a 3.00 m – clasificación de suelo CH – arcilla densa arenosa.

NOTA: Resultados de ensayos de laboratorio en anexos.

DESCRIPCION DEL PERFIL ESTRATIGRAFICO

Basándose en los trabajos de campo y ensayos de laboratorio se deduce lo siguiente:

El subsuelo del área de estudio será definido por 01 calicata:

Calicata C-01/; conformado por un suelo arcilla ligera arenosa que varía de 0.00 a 1.10 m, con limite líquido de 27 %, de baja plasticidad y humedad natural de 20.45 % , identificándose según la clasificación SUCS como un suelo CL, no favorables para la cimentación y según la clasificación AASHTO de 0.00 m a 1.10 m como un suelo A-6 (8), de regulares a malos como terrenos de fundación; un segundo estrato de suelo de arcilla ligera arenosa que varía de 1.10 a 1.80 m, con limite líquido de 35 %, de baja plasticidad y humedad natural de 18.14 % , identificándose según la clasificación SUCS como un suelo CL, no favorables para la cimentación y según la clasificación AASHTO como un suelo A-6 (12), de regulares a malos como terrenos de

fundación; un tercer estrato de suelo de arcilla densa arenosa que varía de 1.80 a 3.00 m, con límite líquido de 62 %, de alta plasticidad y humedad natural de 21.34 % , identificándose según la clasificación SUCS como un suelo CH, no favorables para la cimentación y según la clasificación AASHTO como un suelo A-7 (20), de regulares a malos como terrenos de fundación; No se registró la presencia de nivel freático.

3.1.7 RECURSO AGUA.

La red hidrológica de la Región San Martín comprende un sector de la cuenca del río Huallaga Central con una extensión de 5.179,642 ha (Mapa de ubicación). Sus tributarios principales de la margen izquierda tienen sus nacientes en territorios de la Cordillera Oriental, algunos a más de 4 000 msnm; mientras que los principales tributarios de la margen derecha nacen en la Cordillera Sub-Andina a unos 2,000 m.s.n.m. Sin embargo, los valles formados en las partes media y baja de los principales ríos de la zona de estudio, presentan altitudes que no sobrepasan los 1 000 msnm. En las zonas de cordillera, los ríos recorren planicies, terrenos colinosos y montañosos formando valles aluviales intramontanos con áreas de inundación estrechas. Entre la Cordillera Oriental y la Cordillera Sub-Andina se presentan valles más amplios donde el curso del Huallaga es de forma anastomosada con presencia de pequeñas lagunas y áreas de inundación más amplias. El curso del

Huallaga se vuelve a encajonar en su recorrido por la Cordillera Sub-Andina. Finalmente, en el Llano Amazónico las áreas de inundación son mucho más amplias, con varias lagunas en forma semilunar y curso anastomosado en algunos sectores y meándrico en otros. En el área de estudio, el Huallaga tiene una longitud de 567 km; la parte más ancha es de 3.3 Km se ubica en el Llano Amazónico y los sectores más estrechos, de 40 a 50 m, se presentan al cruzar las cordilleras. La velocidad de corriente es de muy rápida a rápida (1.52 m/s, en creciente y de 1.933 a 0.969 m/s, en vaciante). Entre los principales tributarios se pueden citar: por la margen izquierda a las sub-cuencas de los ríos Chontayacu, Tocache, Matallo Huayabamba, Saposoa, Sisa, Mayo, Shanusi y Cainarachi; y, por la margen derecha tenemos, principalmente, a las sub-cuencas de los ríos Biabo, Ponaza y Chipurana. El río Huallaga presenta dos periodos hidrológicos bien marcados con periodos de transición. El periodo de creciente entre los meses de diciembre a abril y el periodo de vaciante, entre los meses de julio a setiembre. El periodo de transición de media vaciante ocurre entre los meses de mayo y junio, mientras que el periodo de media creciente se presenta entre los meses de octubre y noviembre. Con excepción de los elevados niveles de salinidad, cloruros y dureza total en la laguna Limón y en algunos tributarios menores, como las quebradas Mishquiyacu y Sacanche entre otros, las

características físicas y químicas de los cuerpos de agua estudiados reúnen condiciones adecuadas para el desarrollo de la vida acuática.

3.1.8 RIESGOS NATURALES

INUNDACIONES.

La zona del estudio de la Región San Martín hoy en día se encuentra con una alta tasa de inundaciones debido a la deforestación que existe por causa de los migrantes e inmigrantes que hace que nuestros bosques ya se estén perdiendo ocasionando desequilibrios naturales como podemos ver hoy en día los derrumbamientos, crecientes lo que trae consigo la pérdida del terreno.

DESLIZAMIENTOS

Procesos erosivos que afectan consisten en bruscos movimientos de masa de diversa magnitud. Los volúmenes desplazados pueden ser del orden de unos pocos metros a millones de metros cúbicos. Los deslizamientos son movimientos que ocurren sin que los materiales sean desplazados por acción del agua, sino que estos se desploman por la inestabilidad natural o Antrópica de los taludes o por socavamiento fluvial en la base de las vertientes.

3.1.9 CLIMA

El clima en la región San Martín, responden a los patrones característicos de Selva Baja y Alta, el cual, es el factor condicionante y determinante para el desarrollo de especies de flora y fauna y en especial del hombre. El clima es variado, desde muy frío a cálido húmedo con temperaturas entre 6° a 21°C mínimas, de 22° y 25.6° C,

medias y superiores a 33° C pero inferior a 36° C. El clima es de calor intenso en la parte baja de la selva, templado en selva alta y frío en ceja de selva, presentando precipitaciones pluviales que se estima entre un rango de 1.000 a 5.000 mm anuales, durante todo el año; siendo las de mayor intensidad entre los meses de Octubre a Marzo con un promedio de precipitaciones de 3.000 a 5.000 mm anuales (bp -MBT). Provincia de Humedad PERHUMEDO.

El clima del área de estudio, Según la fuente de ayuda en la planificación de una estrategia para el sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas. GTZ- INRENA

Clasificación de valores de T° de la región San Martín y del área del estudio

Los valores más altos de la temperatura media se manifiestan entre los meses de octubre y marzo, oscilando entre 23.5 °C (Sauce) y 27.3 °C /Juanjui). La amplitud anual varía entre 1.4 °C (Lamas) y 2.1 °C (Bellavista). Las temperaturas máximas extremas, generalmente, presentan sus valores más altos durante los meses de enero y diciembre (Tarapoto, 35.6 °C), y excepcionalmente, setiembre (Juanjui, 36 ° C).

Los valores más bajos de las temperaturas máximas extremas fluctúan entre 33.5 °C (La Unión) y 27.7 °C (Lamas) y son registrados mayormente, durante los meses de invierno. Los promedios más altos de las temperaturas mínimas extremas se dan entre los meses de noviembre a abril, oscilando entre 20.7 °C (La Unión) y 17.1 °C (El Porvenir). Los

valores más bajos se presentan durante los meses de invierno, en julio y agosto, oscilando entre 18.0 °C (Bellavista) y 12.1 °C (El Porvenir). Este último valor no ofrece mucha confianza, además de haberse registrado en el mes de noviembre.

3.2 AMBIENTE BIOLÓGICO.

3.2.1 ECOLOGÍA DE LA ZONA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO:

El espacio geográfico de la zona en estudio presenta un ecosistema de montañas con una zona de vida. Bosque Húmedo Pre Montano Tropical (bh-PT), caracterizado por temperaturas medias anuales entre 20° e-34° , y precipitaciones pluviales media anual entre 1600 - 2000 mm.

En ese contexto se destaca algunas de las características geográficas más saltantes de la zona; como su relieve que generalmente sobre laderas de fuertes pendientes. con suelos Franco Arcillosos y con alto contenido de CaCO₃.

3.2.2 FLORA

La vegetación del área del proyecto de la Región San Martín esta conformada por tres grandes grupos de paisajes con asociaciones y comunidades vegetales. Una que corresponde a la llanura amazónica del Huallaga, otra a las montañas subandina y de la Cordillera Oriental, y la última a los valles de los ríos Huallaga y Mayo. La diversidad vegetal incluye las especies sin flores (criptógamas como algas, hongos, musgos y helechos) y con flores de monocotiledóneas y dicotiledóneas, que crecen en

sus formas acaules y caulinarias de hierbas, enredaderas, bejucos, arbustos, árboles, epífitos y hemiepífitos, parásitos y hemiparásitos, que aprovechan los amplios espacios de terrazas, colinas, montañas, grietas rocosas y acumulaciones de suelos entre las pendientes, definiendo hábitats y microsistemas complejos. La diversidad y variedad de la flora y vegetación en el territorio de la Región San Martín, con 5 179 642 ha, se debe a la complejidad del modelado fisiográfico, resultado de las influencias de los factores eco-geográficos (como la geología, fisiografía, hidrografía, suelos, clima), que ofrecen los substratos óptimos para las adaptaciones de las especies y sus comunidades, interrelacionadas con la altitud. Esto explica que por la ubicación latitudinal tropical, entre 05°30' hasta 08°00' L.S, se esperaría un tipo de distribución **Zonal**. de la diversidad florística y la vegetación; sin embargo éstas responden al tipo . **Azonal**. por las influencias de los factores altitudinales y climáticos. Florísticamente, las especies gimnospermas y angiospermas del Perú estarían representadas por 17 144 especies, correspondientes a 2 458 géneros y 224 familias. Se estima que en la región San Martín la presencia de 3 827 especies con unas 544 endémicas. A escala de macrozonificación se pueden diferenciar seis grandes grupos de grandes paisajes, con caracteres de formaciones vegetales **.relictos**. de aspectos boscosos, arbustivos y matorrales en las terrazas y montañas, localizadas en las montañas andina y subandina, la cuenca del Mayo, la cuenca del Huallaga en sus sectores de bajo, central y alto, y la cuenca del

Biabo, donde se agrupan 53 tipos de formaciones vegetales. Destacan entre ellas los bosques secos de **.quinillales.** en el Huallaga central, los varillales y chamizales del Mayo, los aguajales y renacales del Biabo y del Huallaga central, y los matorrales tipo sabanas al noreste de Ganímedes en el Mayo. Del conjunto de comunidades vegetales que prosperan en las partes planas y bajas, solamente quedan como remanentes, con especies vulnerables y amenazadas de extinción.

Para la identificación de la cobertura vegetal esta constituida por observaciones de campo consistente en las apreciaciones de los ecosistemas, vistas fotográficas y colectas de muestras para su posterior identificación, así como muestreo con el método de transeptos.

De la evaluación florística realizada al área de ejecución del proyecto se presenta lo siguiente:

Comunidades antrópicas.

Las actividades humanas implican la ampliación de los paisajes deforestados, todos sujetos a una gran variedad de formas y ciclos del manejo agropecuario y del crecimiento urbano industrial de ciudades como Tarapoto, Picota, Bellavista, Yurimaguas, que además incluye las carreteras como principal vía de comunicación. En el grupo de esas comunidades vegetales, a la escala de tratamiento podemos diferenciar otros subgrupos de coberturas:

a. Cobertura agropecuaria herbácea. Determinada por las plantaciones tipo:

- Con cobertura permanente. Incluye los pastizales.
- Con cobertura temporal: Incluye los arrozales y maizales.

b. Cobertura arbustivo arbórea. Determinada por los cultivos de tipo permanente como café, papayas, palmeras.

c. Cobertura de regeneración natural o purmas. Entre estas diferenciamos:

- Las “purmas” o pastos bajos propiamente. Caracterizadas por el abandono postcultivo en terrenos, con la finalidad de recuperación de la calidad del suelo. Estas purmas se reconocen en diferentes altos de dosel y grados de densidad, estrechamente relacionados con la edad o el tiempo de abandono.

❖ Descripción de Flora Identificada:

Cuadro N° 07: Especies de Flora Identificada.

N°	Nombre Común	Nombre Científico
01	Helecho	<i>Adiantun sp.</i>
02	Zapote	<i>Guararibea cordata</i>
03	Mango	<i>Manguifera indica</i>
04	Guaba	<i>Inga edulis</i>

05	Bombonaje	<i>Carludovica palmata</i>
06	Chonta	<i>Euterpe sp.</i>
07	Huicungo	<i>Astrocaryum sp.</i>
08	Cumala	<i>Virola sp.</i>
09	Lagarto caspi	<i>Calophyllum brasiliensi</i>
10	Pájaro bobo	<i>Tessaria integrifolia</i>
11	Cetico	<i>Cecropia cetico</i>
12	Capirona	<i>Calycophyllum spruceanum</i>
13	T angarana	<i>Triplaris sp.</i>
14	Amasisa	<i>Eritrina sp.</i>
15	Oje	<i>Picus insípida</i>
16	Shimbillo	<i>Inga sp.</i>
17	Cordoncillo	<i>Piper hispidum</i>
18	Naranja	<i>Citrus sp.</i>
19	Tomillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>
20	Catahua	<i>Hura crepitans</i>
21	Moena	<i>Nectandra sp.</i>
22	Cedro	<i>Cedrela adorata</i>
23	Quinilla blanca	<i>Lucuma sp.</i>
24	Sangre de grado	<i>Croton lecreri</i>
25	Café	<i>Coffea sp.</i>
26	Caimito	<i>Pouteria caimito</i>
27	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>

FUENTE: CONSULTORES J&J S.A.C

❖ Importancia Económica de la Flora Identificada:

Cuadro N° 08: Importancia Económica.

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Importancia Económica
01	Caimito	<i>Pouteria caimito</i>	Alimentaria
02	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Agroindustrial
03	Catahua	<i>Hura crepitans L.</i>	Artesanal
04	Cetico	<i>Cecropia montana</i>	Industrial
05	Zapote	<i>Guararibea cordata</i>	Alimenticio
06	Mango	<i>Manguijera indica</i>	Alimenticio
07	Guaba	<i>Inga edulis</i>	Alimenticio
08	Bombonaje	<i>Carludovica palmata</i>	Industrial
09	Chonta	<i>Euterpe sp.</i>	Alimenticio
10	Lagarto caspi	<i>Calophyllum brasiliensi</i>	Industrial
11	Caparina	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Industrial
12	Oie	<i>Picus insípida</i>	Medicinal
13	Huasi	<i>Euterpe procatoria</i>	Medicinal
14	Cordoncillo	<i>Piper hispidum</i>	Medicinal
15	Naranja	<i>Citrus sp.</i>	Alimenticio
16	Tomillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Industrial
17	Catahua	<i>Hura crepitans</i>	Industrial
18	Moena	<i>Nectandra sp.</i>	Industrial
19	Cedro	<i>Cedre/a adorata</i>	Industrial
20	Sangre de grado	<i>Croton lecreri</i>	Medicinal
21	Café	<i>Coffea sp.</i>	Agroindustrial

FUENTE: CONSULTORES J&J S.A.C

3.2.3 FAUNA.

La distribución en territorio de la Región San Martín. Se incluye un análisis de las funciones ecológicas y los efectos de la fragmentación de los hábitats en la faja media laterales a la gran cuenca del Huallaga, y se hace hincapié a las implicancias de los corredores como los únicos sectores para la migración, particularmente de especies típicas de Selva Baja, de modo que se garantice la conservación del germoplasma de las especies, y se evite la endogamia. De las especies 301 categorizadas por el INRENA (D.S. 034-2004-AG) corresponden 172 especies de aves y 65 de mamíferos, de las que al menos 30 especies entre aves y mamíferos están registradas para la Región de San Martín, y probablemente otros tantos de anfibios y reptiles que aún no incluidas por falta de mayor información. Entonces seis de mamíferos y cuatro de aves corresponden a la categoría en peligro de extinción, 10 de mamíferos y tres aves como vulnerables y dos de mamíferos y cinco de aves casi amenazadas. Entre esas especies se citan al .Choro cola amarilla. (*Oreonax flavicauda*), el .Oso de anteojos. (*Tremarctos ornatos*), la .Sachacabra. (*Pudu mephistophiles*) , el .Maquizapa frente amarilla. (*Ateles belzebuth*), el .Lobo de río . (*Pteronura brasiliensis*), la .Pacarana, y el .Tocón de collar. (*Callicebus oenanthe*). Otro aspecto de relevancia son las especies como el .Tocón de collar. (*Callicebus oenanthe*) y el .Supay motelo. (*Geochelone carbonaria*), en situación de

amenazadas, ambas especies endémicas de la Región San Martín, actualmente aún no protegidas en ninguna de las actuales Unidades de Conservación y Protección, no obstante, los hábitat de ambas cada vez se reducen por la acelerada deforestación, particularmente en el Alto Mayo y Huallaga Central.

La identificación de la fauna de la zona que involucra directa e indirectamente el proyecto ha sido trabajado recopilando información secundaria, estudios complementarios, inventarios y entrevista directa a los pobladores aledaños complementando con la observación directa, in situ en el lugar de ejecución del presente proyecto. En ese contexto los trabajos de identificación de la fauna fueron aplicados a mamíferos, aves, reptiles, anfibios e invertebrados de manera global.

De la identificación y evaluación realizada se presentan las siguientes especies de fauna.

Cuadro N° 09: Fauna Identificada.

N°	Nombre común	Nombre científico
Mamíferos		
01	Ratón	<i>Chironetes sp</i>
02	Conejo	<i>Sylvilagus sp</i>
03	Gato montes	<i>Felis sp.</i>
04	Coto mono	<i>Alouatta sp.</i>
05	Tigrillo	<i>Felis sp.</i>

06	Rata	<i>Oryzomis sp.</i>
Aves		
07	Pumagarza	<i>Trigrisoma sp.</i>
08	Gallinazo	<i>Cathartes sp.</i>
09	Halcón tijereta	<i>Elanoides sp.</i>
10	Paloma	<i>Columba sp.</i>
11	Pihuicho	<i>Pionus sp.</i>
12	Carpintero	<i>Colaptes sp.</i>
13	Picaflor	<i>Loddigesia sp.</i>
Reptiles		
14	Lagartija	<i>Liolaemus sp.</i>
15	Shushupe	
16	Mantona	

3.3 INDICADORES DE AMBIENTE SOCIAL, ECONOMICO Y CULTURAL.

3.3.1 Datos Generales del Departamento de San Martín.

Cuadro N° 10: Indicadores Generales de San Martín.

VARIABLE / INDICADOR	PERÚ		Dpto. de SAN MARTIN	
	Cifras Absolutas	%	Cifras Absolutas	%
POBLACION				
Población censada	27412157	100	728808	100
Hombres	13622640	49.7	382517	52.5
Mujeres	13789517	50.3	346291	47.5
Población por grandes grupos de edad	27412157	100	728808	100
00-14	8357533	30.5	251881	34.6
15-64	17289937	63.1	444999	61.1
65 y más	1764687	6.4	31928	4.4
Población por área de residencia	27412157	100	728808	100
Urbana	20810288	75.9	472755	64.9
Rural	6601869	24.1	256053	35.1
Población adulta mayor (60 y más años)	2495643	9.1	47165	6.5
Edad promedio	28.4		25.9	
Razón de dependencia demográfica 1/		58.5		63.8
Índice de envejecimiento 2/		29.9		18.7
ESTADO CIVIL O CONYUGAL (12 y más años)	20850502	100	531118	100
Conviviente	5124925	24.6	173949	32.8
Separado	714242	3.4	13458	2.5
Casado	5962864	28.6	137780	25.9
Viudo	809707	3.9	14805	2.8
Divorciado	114093	0.5	1781	0.3
Soltero	8124671	39	189345	35.7
FECUNDIDAD				
Mujer en edad fértil (15 a 49 años)	7356048	53.3	180464	52.1
Total de madres (12 y más años)	6821386	64.5	174002	69.7
Madres solteras (12 y más años)	487321	7.1	10035	5.8
Madres adolescentes (12 a 19 años)	160258	7.3	8553	13.8
Promedio de hijos por mujer	1.7		2.2	
Urbana	1.5		1.9	
Rural	2.5		2.7	
MIGRACION				
Población migrante 3/ (por lugar de nacimiento)	5460296	19.9	208935	28.7
Población migrante 3/ (por lugar de residencia 5 años antes)	1537099	6.2	67395	10.5

Fuente : INEI - Censos Nacionales 2007 : XI de Población y VI de Vivienda

EDUCACION				
Asistencia al sistema educativo regular (6 a 24 años)	7308023	70.5	184789	62.4
De 6 a 11 años	3143247	94.9	90739	92.6
De 12 a 16 años	2572208	88.3	67638	76.5
De 17 a 24 años	1592568	38.4	26412	24
Pobl.con educ. superior (15 y más años)	5922674	31.1	71418	15
Hombre	2996418	32	39210	15.5
Mujer	2926256	30.2	32208	14.4
Pobl.analfabeta (15 y más años)	1359558	7.1	36897	7.7
Hombre	336270	3.6	11307	4.5
Mujer	1023288	10.6	25590	11.4
Urbana	548790	3.7	16342	5.1
Rural	810768	19.7	20555	13.3
SALUD				
Población con seguro de salud	11598698	42.3	294888	40.5
Hombre	5732970	42.1	149840	39.2
Mujer	5865728	42.5	145048	41.9
Urbana	8748433	42	202432	42.8
Rural	2850265	43.2	92456	36.1
Población con Seguro Integral de Salud	5075779	18.5	178817	24.5
Urbana	2565744	12.3	99795	21.1
Rural	2510035	38	79022	30.9
Población con ESSALUD	4920046	17.9	86591	11.9
Urbana	4650535	22.3	77093	16.3
Rural	269511	4.1	9498	3.7
DISCAPACIDAD (Hogares censados)				
Hogares con algún miembro con discapacidad	735334	10.9	13447	7.7
Urbana	609972	11.9	10159	8.9
Rural	125362	7.7	3288	5.5
ETNIA (Idioma o lengua aprendida en la niñez de la población de 5 y más años) 5/				
Idioma castellano	20718227	83.9	631401	98
Idioma o lengua nativa 4/	3919314	15.9	11599	1.8
IDENTIDAD				
Población sin partida de nacimiento	277596	1	10810	1.5
Hombre	121591	0.9	4565	1.2
Mujer	156005	1.1	6245	1.8
Urbano	155413	0.7	4902	1
Rural	122183	1.9	5908	2.3
Población sin DNI (18 y más años)	564487	3.2	26738	6.3
Hombre	245025	2.9	11620	5.1
Mujer	319462	3.6	15118	7.6
Urbano	329955	2.4	12876	4.5

Rural	234532	6.4	13862	10
RELIGION (Población de 12 y más años) 6/				
Católica	16956722	81.3	349708	65.8
Evangélica	2606055	12.5	103479	19.5

Fuente : INEI - Censos Nacionales 2007 : XI de Población y VI de Vivienda

PARTICIPACION EN LA ACTIVIDAD ECONOMICA(14 y más años)				
Población Económicamente Activa(PEA)	10637880		284728	
Tasa de actividad de la PEA		54.1		57.5
Hombres		71.2		78.9
Mujeres		37.7		33.4
PEA ocupada	10163614	95.5	278081	97.7
Hombres	6561246	95.4	202323	97.7
Mujeres	3602368	95.8	75758	97.6
PEA ocupada según ocupación principal	10163614	100	278081	100
Miembros p.ejec.y leg.direct., adm.púb.y emp	26941	0.3	529	0.2
Profes., científicos e intelectuales	1055223	10.4	16786	6
Técnicos de nivel medio y trab. asimilados	655316	6.4	8008	2.9
Jefes y empleados de oficina	524744	5.2	8259	3
Trab.de serv.pers.y vend.del comerc.y mcdo	1575018	15.5	29123	10.5
Agricult.trabaj.calif.agrop.y pesqueros	1311748	12.9	93538	33.6
Obreros y oper.minas,cant.,ind.manuf.y otros	995165	9.8	12501	4.5
Obreros construc.,conf.,papel, fab., instr	1041408	10.2	19302	6.9
Trabaj.no calif.serv.,peón,vend.,amb., y afines	2590430	25.5	81120	29.2
Otra	98230	1	1769	0.6
Ocupación no especificada	289391	2.8	7146	2.6
PEA ocupada según actividad económica	10163614	100	278081	100
Agric., ganadería, caza y silvicultura	2342493	23	150129	54
Pesca	59637	0.6	196	0.1
Explotación de minas y canteras	133706	1.3	115	0
Industrias manufactureras	943954	9.3	10133	3.6
Suministro de electricidad, gas y agua	24181	0.2	525	0.2
Construcción	559306	5.5	9965	3.6
Comercio	1689396	16.6	27814	10
Venta, mant.y rep. veh.autom.y motoc	207206	2	3970	1.4
Hoteles y restaurantes	468208	4.6	9158	3.3
Trans., almac. y comunicaciones	848916	8.4	14360	5.2
Intermediación financiera	72459	0.7	810	0.3
Activid.inmobil., empres. y alquileres	616687	6.1	5512	2
Admin.púb. y defensa; p. segur.soc.afil	343331	3.4	6764	2.4
Enseñanza	610159	6	13010	4.7
Servicios sociales y de salud	241335	2.4	3511	1.3
Otras activ. serv.comun.soc y personales	335250	3.3	4249	1.5

Hogares privados con servicio doméstico	318455	3.1	9313	3.3
Organiz. y órganos extraterritoriales	567	0	5	0
Actividad económica no especificada	348368	3.4	8542	3.1

Fuente : INEI - Censos Nacionales 2007 : XI de Población y VI de Vivienda

VIVIENDA				
Viviendas particulares censada 7/	7566142	99.8	191032	99.8
Viviendas particulares con ocupantes presentes	6400131	84.6	167587	87.7
Tipo de vivienda				
Casa independiente	6477401	85.6	161170	84.4
Departamento en edificio	378926	5	620	0.3
VIVIENDA CON OCUPANTES PRESENTES				
Régimen de tenencia				
Propias totalmente pagadas	4241044	66.3	123186	73.5
Propias pagándolas a plazos	293051	4.6	6794	4.1
Alquiladas	979657	15.3	26304	15.7
Material predominante en paredes				
Con paredes de Ladrillo o Bloque de cemento	2991627	46.7	52193	31.1
Con paredes de Adobe o tapia	2229715	34.8	27720	16.5
Con paredes de Madera	617742	9.7	51440	30.7
Con paredes de Quincha	183862	2.9	30671	18.3
Con paredes de Estera	144511	2.3	501	0.3
Con paredes de Piedra con barro	106823	1.7	906	0.5
Con paredes de Piedra o Sillar con cal o cemento	33939	0.5	333	0.2
Otro	91912	1.4	3823	2.3
Material predominante en pisos				
Tierra	2779676	43.4	96981	57.9
Cemento	2441884	38.2	63312	37.8
Losetas, terrazos	597734	9.3	4033	2.4
Parquet o madera pulida	288703	4.5	203	0.1
Madera, entablados	217547	3.4	2288	1.4
Laminas asfálticas	45493	0.7	111	0.1
Otro	29094	0.5	659	0.4
Viviendas con abastecimiento de agua				
Red pública dentro de la vivienda	3504658	54.8	67482	40.3
Red pública fuera de la vivienda pero dentro de la edificación	568800	8.9	17879	10.7
Pilón de uso público	243241	3.8	2839	1.7
Viviendas con servicio higiénico				
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	3073327	48	41829	25
Red pública de desagüe fuera de la vivienda pero dentro de la edificación	393506	6.1	7330	4.4
Pozo ciego o negro / letrina	1396402	21.8	85960	51.3
Viviendas con alumbrado eléctrico				
Red pública	4741730	74.1	98914	59

Fuente : INEI - Censos Nacionales 2007 : XI de Población y VI de Vivienda

HOGAR				
Hogares en viviendas particulares con ocupantes presentes	675407 4	100	17364 6	100
Jefatura del hogar				
Hombre	483177 9	71.5	14048 4	80.9
Mujer	192229 5	28.5	33162	19.1
Equipamiento				
Dispone de radio	486962 1	72.1	12145 1	69.9
Dispone de televisor a color	411685 7	61	75989	43.8
Dispone de equipo de sonido	197828 1	29.3	30373	17.5
Dispone de lavadora de ropa	957125	14.2	8903	5.1
Dispone de refrigeradora o congeladora	219158 5	32.4	31465	18.1
Dispone de computadora	998222	14.8	11496	6.6
Dispone de tres o mas artefactos y equipos	252985 6	37.5	36572	21.1
Servicio de información y comunicación				
Dispone de servicio de teléfono fijo	186895 3	27.7	20181	11.6
Dispone de servicio de telefonía celular	289840 6	42.9	43705	25.2
Dispone de servicio de conexión a Internet	458158	6.8	3565	2.1
Dispone de servicio de conexión a TV por cable	104570 8	15.5	25371	14.6
Combustible o energía usado para cocinar				
Utiliza gas	375193 0	55.6	57453	33.1
Utiliza leña	203690 1	30.2	10825 8	62.3
Utiliza bosta	282660	4.2	80	0
Utiliza kerosene	199860	3	488	0.3
Utiliza carbón	170643	2.5	640	0.4
Utiliza electricidad	103343	1.5	660	0.4
MIGRACION PROVINCIAL				
Población migrante 3/ (por lugar de nacimiento)	729616 3	26.6	28400 7	39
Población migrante 3/ (por lugar de residencia 5 años antes)	212375 7	8.6	10698 3	16.6
MIGRACION DISTRITAL				
Población migrante 3/ (por lugar de nacimiento)	986461 1	36	31278 5	42.9
Población migrante 3/ (por lugar de residencia 5 años antes)	328610 7	13.3	12225 5	19

Fuente : INEI - Censos Nacionales 2007 : XI de Población :

- 1/ Relación de la población de 0 a 14 años más la población de 65 y más años, entre la población de 15 a 64.
- 2/ Relación de la población de 60 y más años sobre el total de menores de 15 años.
- 3/ Excluye a la población nacida en otro país y la que no especificó su lugar de residencia 5 años antes.
- 4/ Incluye la lengua Quechua, Aymara, Asháninka y Otra lengua nativa.
- 5/ Excluye idioma extranjero y a los que no hablan ni escuchan.
- 6/ Excluye otra religión.
- 7/ Excluye las viviendas colectivas.

3.3.2 Origen y Configuración Espacial de la Población:

Una parte importante de la población es inmigrante, proveniente de los departamentos de: Cajamarca, Amazonas, Chiclayo, Trujillo, principalmente. Las migraciones que se dan mayormente hacia las zonas rurales hacen que en la zona ocurran fenómenos peculiares: La Deforestación y una alta tasa de densificación poblacional.

La problemática migratoria poblacional empezó en los años 70 con la construcción de la Carretera Marginal de la Selva que conecta al departamento de San Martín con la Costa.

- ❖ El 15.5 % de los habitantes del valle de Bajo Mayo llegaron del Departamento de Cajamarca.
- ❖ El 35.5% de otras provincias del Departamento de San Martín.
- ❖ El 5.5% del Departamento del Amazonas.
- ❖ El 7.5% del Departamento de Piura.
- ❖ El 13.5% del Departamento de Chiclayo.

- ❖ El 22.5% del Departamento de Trujillo.

3.3.3 Uso Actual de las Tierras:

De acuerdo a la interpretación satelital obtenida por el área forestal del Programa de Ordenamiento Ambiental del Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana - IIAP, en la Región San Martín, existen alrededor de 270,969 hectáreas de tierras deforestadas, equivalente al 34.1 % de la superficie total de la cuenca. Se distribuyen principalmente alrededor de las ciudades y centros poblados, márgenes de los ríos y áreas adyacentes a las vías carrozables y caminos de herradura. Ocupando preferentemente terrazas planas, así como, lomadas, colinas y hasta laderas de montaña con más de 35% de pendiente.

Las estadísticas muestran que la superficie trabajada durante la campaña agrícola 2002 - 2003 alcanzó a 75,742 has. Las actividades más importantes corresponden a los cultivos de arroz (22,891 ha), pastos (23,049 has), café (19,500 ha) y plátano (4,450 ha); además se cultivan diversas especies de frutales y cultivos anuales que en conjunto suman 5,852 has. Con la información acopiada a nivel de distrito y la fácil delimitación del cultivo de arroz bajo riego por su refracción en las imágenes de satélite, ha hecho posible identificar en el área de estudio cuatro unidades productivas, a las que hemos denominado como:

- Frente productivo de predominio arrocero.
- Frente productivo de predominio cafetalero.
- Frente productivo de predominio ganadero.
- Frente productivo de predominio de agricultura diversificada.

3.3.4 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.

❖ **Servicios de Agua:**

Según el diagnóstico efectuado por el Fondo de Compensación y de Desarrollo Social (FONCODES), en los distritos aledaños a la concesión minera no metálica LOMAS DE FRAYLE.

En la zona rural, la fuente principal de abastecimiento de agua es el río , de los hogares del ámbito del estudio consumen agua de esta fuente.

Servicio de Alcantarillado:

Respecto al servicio de desagüe: los hogares de la zona no estudiada dispone de este servicio conectado dentro de la

vivienda; elimina sus excretas en pozos sépticos o ciegos; el no tiene desagüe conectado a acequias.

❖ **Alumbrado Eléctrico:**

Si bien en la zona urbana la mayoría de los hogares acceden al servicio de alumbrado eléctrico, en los centros poblados rurales este servicio es muy eventual. En general la zona del proyecto de los hogares accede a este servicio

❖ **Educación.**

El servicio de educación específicamente en el Distrito de la Banda de Shilcayo, en sus tres niveles (inicial, primaria y secundaria) presente en los centros poblados de ámbito rural y urbano del distrito de Banda de Shilcayo.

3.3.5 Fuentes Socioculturales:

La cultura de una sociedad o una civilización, tomada en su amplio sentido etnográfico, es el complejo de conocimientos, creencias, artes, convenciones morales, derechos, costumbres y cualesquiera otras aptitudes y hábitos que la persona adquiere como miembro de esa sociedad.

Aun cuando la configuración sociocultural del valle del Bajo Mayo es sumamente compleja, pueden distinguirse, al interior de ella, tres patrones socioculturales:: 1) el patrón sociocultural mestizo regional; 2)

el patrón sociocultural colono-migrante; y, 3) el patrón sociocultural urbano.

3.3.6 Migración:

la carretera marginal (1975) Olmos - Moyobamba - Tarapoto, que atraviesa longitudinalmente del Alto y Bajo Mayo, propicio un fenómeno migratorio que alcanzó caracteres alarmantes, agudizando los problemas por la posesión de la tierras, repercutiendo en aquellos de orden ambiental y con impactos negativos en el ámbito económico social.

El fenómeno migratorio originó la ocupación desordenada de las tierras por campesinos carentes de una visión clara de cómo manejar este importante recurso del ecosistema tropical, iniciando la explotación selectiva de las maderas de alto valor comercial primero y luego talando y quemando los bosques remanentes para implantar una agricultura de subsistencia en las partes bajas y planas del amplio valle y posteriormente en las laderas de fuerte pendiente en el bosque de Protección del Alto y Bajo Mayo. El agotamiento de las tierras y la política de ampliación de la frontera agrícola a generado un proceso de destrucción de los bosques sin precedentes en esta zona y cada año se expande, ya que los suelos deforestados pierden su fertilidad de 3 a 5 años. Y el agricultor se ve obligado a migrar a otro lugar iniciándose así el proceso de agricultura itinerante. Cabe recalcar que el proceso

migratorio afectó y sigue afectando a todo el departamento de San Martín.

3.4 ANALISIS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS.

3.4.1 Identificación de Impactos Para cada Etapa del Proyecto.

Con la interacción de las actividades del proyecto y las características de los componentes ambientales, se identifican los impactos clave del proyecto. Luego se efectúa la evaluación de la importancia relativa de los impactos (interpretación y valoración) con el objeto de determinar los impactos principales y los secundarios del proyecto. Esta interacción lo hemos realizado utilizando la matriz de Leopold encontrando 90 incidencias sobre 440 interacciones de unidades de impacto, de los cuales debido a su importancia y magnitud de la actividad se han identificado impactos potenciales que requieren un manejo adecuado con medidas técnicas cuantificables para el logro de los objetivos en la conservación del ambiente.

Cuadro N° 15: Identificación de impactos por cada etapa del proyecto

Etapas del Proyecto	Identificación de Impactos
Acciones preliminares del proyecto	Durante esta fase no se ocasiona impactos al ambiente.
Construcción o implementación	Obras preliminares: No altera el ambiente.
	Limpieza de la vegetación: Modificación del paisaje, desaparición de la flora nativa e inmigración de la fauna silvestre
	Movimiento de tierra: Se producirá polvo y alteración temporal del suelo y del aire
	Obras civiles : se producirá polvo y alteración temporal del suelo y del aire
	Construcción de módulos, oficinas, guardería, etc.: se producirán ruidos de baja magnitud.
Operación y funcionamiento	Extracción de arcilla: Se producirán emanaciones de polvo, modificación topográfica, etc.
	Transporte y acarreo manual: como el acarreo es manual no genera impacto.
	Preparación y Mezclado: Se producirán polvo en baja escala ya que el material es arcilla humedad. Emanación de agua con sedimentos.
	Moldeado de ladrillos: Emanación de gases en menor escala de un motor diesel de 12 Hp, que es nuevo y con mantenimiento constante.
	Secado al ambiente 10-15 días: No se genera impacto en esta actividad.
	Quema: Emanación de gases en la combustión, cenizas ,etc.
Enfriamiento: No se genera impactos en esta actividad.	
Comercialización	No habrá efectos negativos ni alteración del medio ambiente

Y Abandono	En esta fase final se orientará acciones positivas de restauración ambiental: manejo de taludes, re vegetación de laderas, clausura de botadero, etc.
---------------	---

Cuadro N° 16: Descripción de los impactos identificados.

Factores Ambientales	Descripción de Impactos Ambientales
AGUA	Alteración en la calidad del agua subterránea.
	Residuos sólidos o basura en volúmenes significativos
AIRE	Emisiones de gases.
	Partículas en suspensión (polvo).
	Incremento de niveles sonoros.
SUELO	Aumento de la erosión del suelo.
	Cambios en los usos del suelo.
	Cambios en la morfología del terreno
CLIMA	Modificación del paisaje.
	Modificación del Microclima.
FLORA	Perdida de vegetación.
	Destrucción del hábitat de alguna especie vegetal.
FAUNA	Reducción y migración de especies.
	Destrucción de hábitats naturales
	Especies introducidas
SALUD	Riesgos ocupacionales.
	Alteración de la salud pública.
	Modificación y deterioro del paisaje.
ECONOMIA	Generación de empleo.
	Transporte.
	Demanda energética
CONFLICTO	Saneamiento, pozos sépticos y botadero manual.
	Ordenamiento urbano

La principal causa de los impactos ambientales dentro de un proyecto de MINERÍA ARTESANAL, lo constituye normalmente en grado potencial la etapa de operación, pues es allí donde ocurren los mayores daños ambientales, ya que la extracción de la materia prima (arcilla-densa arenosa-CH), y su quema son las actividades más impactantes que originan aumento de la turbiedad por sedimentos de las aguas utilizadas, emanación de gases, producción de cenizas, riesgos ocupacionales, etc.

El proyecto se inició con la construcción de los ambientes para la maquinaria utilizada, patio de preparación de la materia orgánica, área techada para el secado al ambiente de los ladrillos durante el pre-quemado. Un horno de ladrillo con concreto armado en forma tubular para el quemado de los ladrillos, y un patio de descarga para los ladrillos preparados y listos para su comercialización.

Debido a que estas áreas que tienen una capacidad minera no metálica, y específicamente la concesión “**LAS LOMAS DE FRAYLE**”, se encuentra en una zona eriaza con presencia de purma baja y pasto y con cuerpos de agua superficial, los impactos potenciales podrán ser corregidos con medidas reales y ambientalmente pertinentes para este tipo de actividades.

Se tiene que considerar que la capacidad ambiental de esta zona donde se involucra el proyecto ha sido intervenida anteriormente por actividades como la agricultura migratoria, tumba y quema de vegetación para implementación de ganadería sin planificación previa, originándose con esto, pérdida de la biodiversidad, incremento de la erosión hídrica, incremento de la temperatura, modificación del microclima de la Región.

CUADRO N° 17			IMPLEMENTACION DE LA MINERIA ARTESANAL EN LA CONCESIÓN MINERA SORITOR I																			VULNERABILIDAD DE FACTORES AMBIENTALES							
			FASES DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO																										
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA)			Demanda Ambiental	PRELIMINAR			CONSTRUCCIÓN				OPERACIÓN					MATENIMIENTO			ABANDONO				PARCIAL	SUBTOTAL	TOTAL				
				Limpieza del terreno.	Levantamiento topográfico	Gestión de tramite	Movimiento de tierras	Movimiento y traslado de material de construcción.	Compactado	obras de concreto	Excavación del terreno	Transporte de arcilla manual	Preparado de la arcilla	Quema de Ladrillos	Comercialización	Seguridad en los trabajos	Mantenimiento de equipos	Mantenimiento de Accesos	Limpieza de unidades de disposición de RRSS	Perfilado de Taludes	Revegetación del área	Desmontaje de infraestructura				Limpieza del area			
CONCESIÓN MINERA SORITOR I			Oferta Ambiental																										
FACTORES AMBIENTALES	ABIOTICO	AGUA	Calidad del agua				X			X				X	X											5	8	92	
			Residuos sólidos					X		X							X												3
		AIRE	Emision de gases														X										2		14
			Particulas en suspensión						X	X	X	X	X	X													6		
			Ruido					X		X		X	X					X						X			6		
		SUELO	Erosión					X			X	X	X								X	X					6		12
			Cambio de uso																		X						1		
			geomorfología					X		X		X	X								X						5		
	CLIMA	Modificación del paisaje						X		X	X									X	X	X				6	7		
		Modificacion microclima																								1			
	BIOTICO	FLORA	Perdida de vegetacion							X	X																2		5
			Perdidad de habitat					X			X	X															3		
		FAUNA	Reducción y migración								X													X			2		7
			Perdidad de habitat					X		X	X	X															4		
			Especies introducidas																					X			1		
	SOCIAL	SALUD	Riesgos ocupacionales					X	X	X			X	X		X							X				7		9
Alteracion de la salud pública													X		X											2			
ECONOMIA		Generación de empleo					X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	16	25		
		transporte					X	X		X		X				X							X			7			
		Demanda energética							X				X													2			
CONFLICTO		Presion publica/ contradicciones								X													X	X		3	5		
		Ordenamiento urbano									X												X	X		2			
EFECTIVIDAD DE ACCIONES PREVENTIVAS Y DE CONTROL																											92		
PARCIAL			0	0	0	7	6	4	14	9	6	4	10	2	3	3	2	2	4	7	8	1							
SUB TOTAL			0			31				34					7			20											
TOTAL																						92							

3.4.2 Evaluación, jerarquización y valoración de los impactos ambientales.

Identificadas las posibles alteraciones ambientales, se realiza la predicción y valoración de los impactos ambientales, mediante el uso de la matriz de LEOPOLD, MOORE para la evaluación de los impactos ambientales, la misma que nos permitirá medir el impacto ambiental, en base al grado de manifestación e importancia del impacto, que es una síntesis interpretativa de las alteraciones ambientales que podrían afectar la salud y el bienestar de las personas y quedará reflejado en lo que se define como la significancia o importancia del impacto.

Matriz de Leopold

Esta matriz consta de dos listas cruzadas entre sí; una lista de las acciones del proyecto durante sus diversas fases; y una lista desagregada de los componentes del ambiente. Consiste en calificar los impactos por su magnitud e importancia, utilizando una escala del 0 al 3, en algunos casos con signos positivos si los impactos son positivos y con signos negativos si se tratan de impactos negativos.

Con la finalidad de elaborar el cuadro matriz, presentamos a continuación los componentes involucrados, las fases del proyecto y las actividades. Tal como visualizamos a continuación.

CUADRO N° 16: Magnitud escalar de impactos.

VALOR	MAGNITUD	CALIFICACION
1	LEVE	(+)POSITIVO
2	MODERADO	(-)POSITIVO
3	ALTO	
0	NO SIGNIFICATIVO	

CUADRO N°**17: Factores Ambientales**

Medios	Factores Ambientales
Abiótico	Agua
	Aire
	Suelo
	Clima
Bióticos	Flora
	Fauna
Social	Salud
	Economía
	conflicto

CUADRO N° 18: Fases del Proyecto y Actividades

Fases o Etapas	Actividades o Acciones
preliminar	Limpieza del terreno
	Levantamiento topográfico
	Gestión de trámite.
Construcción	Movimiento de tierra
	Movimiento y traslado de materiales de construcción.
	Compactado
	Obras de concreto
Operación	Excavación
	Transporte de arcilla manual
	Preparado de la arcilla
	Quema de ladrillos
	comercialización
	Seguridad en los trabajos
Mantenimiento	Mantenimiento de equipos
	Mantenimiento de accesos
	Limpieza de unidades de disposición de RR.SS
Abandono	Perfilado de taludes
	Revegetación del Area.
	Desmontaje de infraestructura
	Limpieza del terreno

INTERPRETACIÓN

La sumatoria total de los impactos ambientales positivos es de + 63 puntos a favor del proyecto; mientras que la sumatoria total de los impactos ambientales negativos son de - 71 en contra del proyecto. El resultado final de la aplicación de la matriz de impacto ambiental del proyecto es de: $71 - 63 = 8$, esto pone en evidencia la factibilidad técnica ambiental del proyecto, pero con medidas atenuantes imprescindibles a desarrollarse en la zona según las medidas de prevención y mitigación planteadas en la presenta evaluación.

Principales Impactos

Los impactos positivos de mayor a menor ponderación, en todas las fases del proyecto son los siguientes:

- +35 (29+6) Condiciones económicas locales positivas: Generación de empleo, Movimiento en transporte.
- +9 Cambiará un panorama del uso del suelo, en sus características físicas.
- +6 El impacto positivo está en la etapa de abandono. Con las actividades de restauración del ecosistema tras el uso del recurso en el periodo de vida útil.
- +5 Considera que en la fase de mantenimiento del proyecto, los equipos de trabajo serán nuevos y con mantenimiento permanente para evitar trastornos de emisión de gases y ruidos molestos.
- +4 Debido a la implementación de una actividad industrial amigable con el medio ambiente sustentado ante la opinión pública se evitará conflictos y se propiciaría un ordenamiento urbano en la expansión de la ciudad.
- +3 El proyecto considera como prioridad la seguridad ocupacional.

- +1 En la etapa de abandono considera la re vegetación del área con implantación de especies nativas introducidas.

Los impactos negativos de mayor a menor ponderación, en todas las fases del proyecto son los siguientes:

- 17 Emisiones de gases, ruidos mayormente en la fase de operación.
- 12 Riesgos ocupacionales y alteración de la salud pública.
- 10 Destrucción de hábitats y pérdida de vegetación.
- 9 Deterioro y/o reducción de las poblaciones de fauna silvestre y alteración de la distribución de la población en el área.
- 7 Generación de RRSS.
- 6 Modificación del suelo (erosión, uso, geomorfología)
- 5 Modificación del paisaje y microclima.
- 4 Demanda energética de combustible para la quema.

4. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

Las actividades a realizar en el Plan de Manejo Ambiental esta en función a la priorización de impactos negativos de acuerdo a cada Etapa.

4.1.1 ETAPA 1: PRELIMINAR

Objetivo General:

- Fortalecer la formulación y Ejecución del Proyecto y Certificación Ambiental, buscando la participación de técnicos y ciudadanos relacionados a la actividad.

Objetivos Específicos:

- Realizar una Declaración de Impacto Ambiental de la Concesión Minera No Metálica “LAS LOMAS DE FRAYLE”.
- Garantizar la sostenibilidad del proyecto, verificar y cumplir la normatividad ambiental de la actividad minera no metálica.

4.1.2 CONSTRUCCIÓN - OPERACIÓN

Objetivo General

- Buscar la optimización de las actividades y mitigar los impactos que alteren los componentes del ambiente producto de la ejecución de las actividades de la etapa de construcción y operación dentro del área concesionada y zonas adyacentes de ejecución del proyecto.

Objetivos Específicos:

- Minimizar la desfiguración, y recuperar paisajísticamente el área a construir. Realizar reposiciones forestales en las áreas intervenidas.
- Seguimiento de las plantaciones y sus resultados en términos de estabilización superficial de los taludes.
- Evitar la exposición de Residuos sólidos y líquidos en el ambiente.
- Adecuado manejo y conservación de nuestros recursos naturales.
- Verificar la Normatividad de extracción forestal y estudio de suelos en la fase de reposición vegetal.
- Evitar la disposición de los lixiviados.

4.1.3 MANTENIMIENTO Y ABANDONO**Objetivo General:**

- Buscar la operatividad durante y final de las actividades del proyecto.

Objetivos Específicos:

- Seguimiento en las actividades de revegetación forestal y sus resultados en términos de estabilización superficial de los taludes.
- Establecer un flujo permanente de información y capacitación.
- Evaluación permanente de los procesos en las actividades.

De acuerdo al estudio de la Declaración de impacto ambiental se ha considerado implementar las siguientes actividades:

Cuadro N° 20: Plan de Manejo Ambiental

ETAPAS	IMPACTOS POTENCIALES	MEDIDAS CORRECTIVAS A IMPLEMENTAR.		
		PREVENCIÓN	MITIGACIÓN	CONTROL
Preliminar	Gestión -tramite	- Contacto directo con la población en el desarrollo del proceso del DIA (C) - Proyecciones de la materia prima (C) y (M).		
	Realizar el DIA. de la concesión minera Soritor I.	- Estudio de Factores ambientales. (C) - Evaluación de paquetes tecnológicos desarrollados en la zona. (C) (M). - Tramite de licencia de funcionamiento (C)		
Construcción	Obras de concreto	- Construcción de terrazas con cubierta vegetal en áreas removidas. (M) y (L)	- Reforestación y/o re vegetación de áreas. (M) y (L).	- Utilización de equipos de seguridad para el personal. (C) - Botiquín de primeros auxilios (C). - Ubicación de lugares apropiados para disponer material de excavación (C).
	Movimiento de tierra	- Contrato de los trabajadores con seguro médico, bioseguridad. (C). - Estudio de suelos (C)	- Relleno y/o perfilado de las zonas excavadas. (C) - Regar al material de construcción para evitar polvo (C)	
	Traslado de materiales	- Respetar el diseño original (C) - Capacitación al personal (C) (M) - Señalización del área (C)	- Reutilización del material producto de las excavaciones. (C)	
Operación.	Quema de ladrillos	- Mantenimiento periódico de equipos y maquinaria (M) (L)	- Implementar una zona de almacenamiento de lubricantes, RRSS. (C)	- Acogerse a visitas y/o recomendaciones del comité de defensa civil de su jurisdicción. (C) y (M)
	Emisión de gases y restos de cenizas.	- Señalización de seguridad de acuerdo a las normas técnicas (C). - Monitoreo de gases (M)	- Realizar simulacros de ocurrencia de fenómenos naturales (sismos)	- Utilización de pararrayos tipo Franklin. (C)

	Excavación del terreno	<ul style="list-style-type: none"> - Ubicación y almacenamiento de recipientes para los disposición de residuos sólidos (C) - Reutilización del agua en el proceso de elaboración de ladrillos (M) - Utilización de combustibles alternativos en el proceso de quema (briquetas, mixta, carbón, etc) (M), (L) - Capacitación de personal (C) (M) - Perfilado de taludes. (C) - Utilización de agua de lluvia. (M) (L) 	<ul style="list-style-type: none"> (M). - Disponer de un micro botadero para restos de cenizas y otros. (C)(M) - Re vegetación de taludes (L) - Realizar cunetas naturales de drenaje superficial perimetrales al area de la instalación. (C) 	<ul style="list-style-type: none"> - Utilización de extinguidores. (C) - Barreras vivas (M) - Manejo de taludes (terrazas) (M)
Mantenimiento y abandono	Revegetación del area	<ul style="list-style-type: none"> - Consultoria y cumplimiento de acuerdo a la normatividad vigente. (L) - Coordinación con la autoridad competente (L) - Retroalimentación del plan de abandono. (M) - Mantener la tecnología en buen estado con optima eficiencia (C) (M) (L) - Disponer de silenciadores para el control de ruidos (C)(M)(L) - Capacitación del personal. (C) - Sembrar áreas verdes en época de lluvia y/o seguimiento (L) 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantener la maquinaria en una caseta acústica (M) (L) - Cuidar con los derrames de lubricantes en el suelo y agua, mantener en depósitos impermeables. (C) - Contratación de personal calificado para las actividades de reforestación (M) 	<ul style="list-style-type: none"> - Brindar oportunidades de trabajo a los pobladores que viven cerca de la zona de influencia del proyecto. (C) - Podar, cultivar y regar los plantones sembrados.(C) - Sembrar cortinas verdes periféricamente a la construcción del camal y en el lindero del terreno. (M) y (L).
	Perfilado de taludes			
	Desmontaje de infraestructura			
	Limpieza del área			
	Operatividad de equipo e infraestructura.			

C: Corto plazo; M: Mediano Plazo; L: Largo Plazo.

5. PLAN DE CONTINGENCIA.

La extracción de arcilla en la concesión **LAS LOMAS DE FRAYLE**, se desarrollará en un nivel de categoría uno de Minería Artesanal a bajo nivel de contaminación , pero ello no exime que se presenten ocurrencias no previstas, como accidentes de origen personal, o natural por lo que se considera fundamental estructurar lineamientos de respuesta rápida ante tal eventualidad.

Dentro del contexto se ha priorizado las siguientes acciones de contingencia:

5.1.1 Formación de Comité de Contingencias:

❖ **Objetivos:**

- Acción inmediata y eficaz ante accidentes ocasionados por accidentes de origen antrópico y/o naturales.
- Garantizar que las operaciones de explotación de arcilla se realice en condiciones normales y protección del personal.

❖ **Estructura del Comité:**

- Jefe General de Brigada : Titular de la Concesión.
- Jefe de Brigada en campo : Responsable de Explotación en Campo.
. Equipo de primeros auxilios: Personal Permanente de campo.

5.1.2 Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional:

❖ **Objetivo.**

Adiestrar al personal en actividades de prevención de riesgos naturales y antropicos a una reacción inmediata ante eventualidades.

- Se realizará en el campo de trabajo antes de iniciar las actividades de construcción.
- Se realizarán durante las labores de explotación en campo identificando los riesgos y el planteamiento de reacciones inmediatas.

Se harán uso de señalización y trípticos sencillos de fácil comprensión y de acuerdo a la actividad que se desarrolla.

❖ **Temas Propuestos**

Generalidades.

El factor hombre en el salvataje minero.

Trabajos de salvataje y rescate, organización, modo de operación de las cuadrillas.

Obligaciones del personal.

Procedimiento de las cuadrillas de salvataje minero.

Primeros auxilios.

6. PLAN DE MONITOREO.

Los mayores impactos que se generan en la extracción de minerales no metálicos, en este caso arcilla está en función a la fase de operación ya que permite una modificación de la geomorfología, fisiografía, relieve, generación de gases y partículas sedimentarias; en vista de ello se tiene previsto realizar las siguientes acciones de monitoreo participativo:

Tipo de Monitoreo	Ubicación	Objetivos	Frecuencia
Inspecciones visuales	Cantera y alrededores, poblaciones cercanas.	Observar posibles deslizamientos	Trimestral
Inspección de canales de Drenaje superficial	Cantera	Evitar el ingreso de aguas pluviales a la cantera	Trimestral
Inspección de superficies trabajadas	Cantera, almacenamiento, construcciones	Existencia de algún nivel de erosión	Semestral
Inspecciones seguridad, RR.SS.	Cantera, almacenamiento, construcciones	Existencia de disposición inadecuada de residuos	Trimestral
Reposición vegetal	Cantera, almacenamiento, construcciones	Garantizar el crecimiento de las áreas en Recuperación.	Semestral

7. PLAN DE ABANDONO AL CIERRE DE LAS ACTIVIDADES.

Las actividades de Cierre y Post Cierre de la cantera estará basado en la LEY CIERRE DE MINAS N° 20090, aprobado el 14 de Octubre 2003, **REGLAMENTO PARA EL CIERRE** Decreto Supremo 033-2005-EM, aprobado el 15 de Agosto 2005, Artículo 38° Contenido del Plan de Cierre de Minas de la Pequeña Minería y la Minería Artesanal; el Plan de Cierre de Minas para la pequeña minería y la minería artesanal contendrá las medidas correctivas y las de mitigación para evitar y/o reducir los impactos negativos potenciales a la salud y al ambiente dentro del área de influencia de la concesión minera, la estructura del Plan de Cierre de la Minería Artesanal de acuerdo a las disposiciones regionales, de acuerdo al proceso de transferencia de funciones.

Dentro de los procesos más importantes se contemplara la:

Restauración del relieve. Restauración vegetal.

La concesión **LAS LOMAS DE FRAYLE**, desarrollará sus actividades de exploración preferentemente en épocas de ausencia de fuertes precipitaciones pluviales, garantizando a lo máximo que la intervención al territorio genere impactos negativos considerables. La extracción de la arcilla hará uso sostenible de recurso hídrico y no realizará actividades de transformación en la zona por lo que las actividades de cierre y post cierre del proyecto se centrarán en la recuperación del paisaje principalmente.

En tal sentido y en base a las normas técnicas especificadas para el cierre de minas se alcanza las generalidades de las actividades a desarrollar y criterios a

tener en cuenta para realizar el cierre de las áreas explotadas y su posterior vigilancia a fin de garantizar la recuperación total del paisaje.

Cabe indicar que el área a explotar es de propiedad del titular existiendo por su parte el compromiso de recuperar el área por pertenecerlo y orientar la superficie a otras actividades productivas, etc.

MEDIDAS DE CIERRE - POST CIERRE:

El tiempo de explotación está programado para 10 años consecutivos, una vez culminada la explotación se procederá al cierre de la cantera la misma que consistirá en las etapas siguientes:

- Renivelación del Área de Explotación.
- Estabilización del Suelo Superficial.
- Recuperación Vegetativa.
- Prevención y Control de Escorrentía Superficial. : Monitoreo y Mantenimiento Post Rehabilitación.
 - Reorientación y/o Clausura de Caminos de acceso

• Criterios a Considerar en las Etapas de Cierre y Post Cierre de la Cantera:

a) Análisis de Caracterización del Material:

El conocimiento de las características específicas de los materiales para desarrollar apropiadamente los planes de estabilización y llevar a cabo el control de sedimentos, erosión, así como la recuperación vegetal del área intervenido.

Para realizar la caracterización del material a utilizar en las actividades de estabilización, re nivelación, etc, se tendrá en cuenta los parámetros físicos, químicos y biológicos tales como:

❖ **Propiedades Físicas.**

Dureza del material.

Humedad

Consistencia

Grado de compactación.

Grado de meteorización.

Granulometría

❖ **Propiedades Químicas y Biológicas:**

Niveles de nutrientes para las plantas.

La presencia de elementos fitotoxicos.

PH.

Cloruros y sulfatos

Presencia de componentes lixiviables.

Potencial de generación de acidez y salinidad.

Todas estas características nos brindan información para garantizar la estabilidad del suelo, para si son perfudicales en las simentaciones, para ver el perfil estratigráfico de los tipos de suelo durabilidad y estabilidad de la pendiente, el crecimiento de especies forestales; y además evitan la erocionabilidad del material.

b) Nivelación o Recuperación del Relieve:

Con este criterio se busca que las actividades de nivelación se asemeje con el relieve del entorno, con la finalidad de garantizarla recuperación vegetativa y la escorrentía superficial se realice de forma natural; sin generar alteraciones al paisaje colindante o exterior. Además proporciona ventajas como:

- Una base adecuada para vegetación.
- Previene y reduce la erosión/sedimentación.
- Genera y restablece drenajes naturales.
- Establece una superficie de rehabilitación que optimiza la escorrentía.
- Garantiza la estabilidad y controla el acceso a la vida silvestre y humana.
- Garantiza el uso futuro de la tierra en condiciones óptimas. Preparación de área disturbada aplicando un programa técnico.

c) Estabilidad Geomorfológica:

Está relacionado con el potencial por el cual un drenaje natural puede tener un impacto indeseable en la estabilidad de un área restaurada. Para ello se realizará lo siguiente: Inspección visual directa de drenajes con la finalidad de controlar evidencias de inestabilidad actual o reciente; y su potencial de inestabilidad futura considerado e incorporado en el diseño de cualquier sistema de derivación de drenaje o de protección contra la erosión.

d) Revegetación.

Consistirá en la instalación de una cobertura vegetativa de auto mantenimiento de larga duración; a fin de contribuir con la estabilización

de todas las superficies de la cantera haciendo capaz de soportar usos de tierra post operaciones tales como hábitat para la vida silvestre, productivas, etc .

Dentro de este plan se deberá contemplar muchos aspectos incluyendo el medio de crecimiento de plantas, el transporte de sedimentos para el suelo superficial y la selección de especies de plantas, entre otros.

e) Estabilidad Geotécnica y Erosional.

Estarán contemplados las medidas para asegurar la estabilidad erosional de superficies rehabilitadas, tales como:

- Canales de evacuación de aguas superficiales.
- Taludes de contención.
- Reposición vegetal.
- Construcción de surcos.
- Cobertura.
- Arborización externa, etc.

f) Monitoreo y Mantenimiento Post - Rehabilitación.

Las actividades de monitoreo de las estrategias de Cierre y Post Cierre de la concesión **LAS LOMAS DE FRAYLE-** Minera Artesanal No Metálica (arcilla-densa arenosa-CH) será un componente primario, permanente y de prioridad del plan a desarrollar y con personal calificado.

- El propósito de las actividades de monitoreo será la de proporcionar información para determinar el éxito de la rehabilitación.
- Identificar áreas con problemas a fin de desarrollar medidas apropiadas de solución basadas a las características de los ecosistemas.

8. ANEXOS

- 8.1 Plano de ubicación a nivel provincial
- 8.2 Plano de Temático de las lomas de frayle.
- 8.3 Mapa Perimétrico del Área Minable
- 8.4 Panel fotográfico
- 8.5 Resolución Jefatural
- 8.6 Ensayo de Caracterización Física de la minera no metálica.
- 8.7 Descripción del perfil Estratigráfico.

CONSULTORES

J&J

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y GEOTECNIA

*Estudios de Geotécnia, Mecánica de Suelos,concreto y asfalto; Sondajes SPT Wash Boring, Cono de Peck, DPL, Proyectos en Obras Civiles e **Impacto Ambiental.***

CONSULTORES

J&J

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y GEOTECNIA

*Estudios de Geotécnia, Mecánica de Suelos,concreto y asfalto; Sondajes SPT Wash Boring, Cono de Peck, DPL, Proyectos en Obras Civiles e **Impacto Ambiental.***

CONSULTORES

J&J

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y GEOTECNIA

*Estudios de Geotécnia, Mecánica de Suelos,concreto y asfalto; Sondajes SPT Wash Boring, Cono de Peck, DPL, Proyectos en Obras Civiles e **Impacto Ambiental.***



Foto N°01: Se observa la parte de la entrada hacia las instalaciones de procesamiento de ladrillos de la concesión de la Minería no Metalica lomas de Frayle de las 100 ha.



Foto N°02: Se observa el horno de quema de ladrillos y las instalaciones de procesamiento de la arcilla



Foto N°03: Se observa la cantera de extracción de arcilla.



Foto N°04: Se observa el producto final de la extracción de arcilla en ladrillo.