

I. **CAPITULO: RESUMEN EJECUTIVO**

- **La Concesión Minera EDVO es de 100 hectáreas**, la misma que fue otorgada mediante **Resolución de Presidencia N° 1439 - 2007- INGEMMET/PCD/PM, de fecha 27 de Setiembre del 2007;** y esta compuesto por sustancias no metálicas (**Roca Caliza**), ubicada en el Distrito de Elías Soplin Vargas, Provincia de Rioja, Departamento de San Martín, cerca al Centro Poblado Rural Santa Fe, en la **Zona de Concesiones Mineras**, cuyos lados del área forman un cuadrado alineado con dirección Este y Norte, de 1 Km. de lado, con las siguientes Coordenadas UTM , Zona 18 - PSAD 56:

VERTICES	NORTE	ESTE
1	9 334 000.00	248 000.00
2	9 333 000.00	248 000.00
3	9 333 000.00	247 000.00
4	9 334 000.00	247 000.00

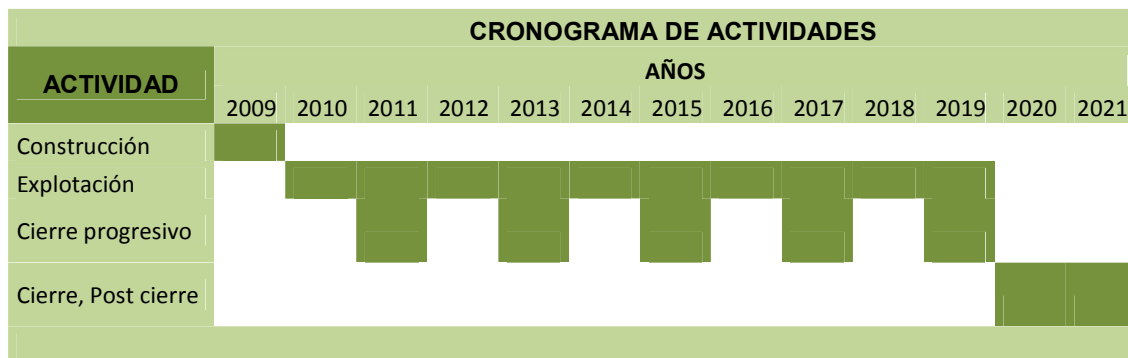
- Se accede al lugar desde la Ciudad de Moyobamba por la Carretera Fernando Belaunde Terry, antes de llegar a la ciudad de Nueva Cajamarca a la margen izquierda se ingresa por una carretera afirmada que limita con la Planta de Cementos Selva de Rioja, que nos conduce hacia el Centro Poblado de Santa Fe; a unos 5.1 Km. aprox., de la Carretera Fernando Belaunde Terry, antes de llegar a este Centro Poblado se ubica el terreno de Propiedad de **Valle Oquendo Eldon David**, Titular de la Concesión Minera y área de explotación.
- **El Informe Arqueológico – Certificado CIRA**, concluye que en el área motivo de Inspección Arqueológica evaluada por el suscrito a Título Personal y Profesional **no existen evidencias de material cultural o arqueológico a nivel de la superficie**, motivo por el cual la **CONCESIÓN MINERO EDVO** con Resolución de Presidencia N° 1439 - 2007 - INGEMMET/PCD/PM aprobado el 27 de Setiembre del 2007 y así **pueda dar inicio a sus actividades de explotación de piedra caliza.**

- Las condiciones ambientales del área de incidencia directa del proyecto se encuentra a una altura de 875 m.s.n.m., presenta un relieve accidentado, dentro de estas tenemos a la **Zona Montañosa**: Está conformada por las estribaciones de la Cordillera Oriental, donde la erosión hídrica ha actuado intensamente dando lugar a un modelado complejo y abrupto con montañas de laderas empinadas. Litológicamente está constituido por las calizas del Grupo Pucará, material que viene siendo explotado por la **Empresa Cementos Selva - S.A** en el Sector Tioyacu. El clima predominante es ligero a moderadamente húmedo y semiárido sin ningún déficit de agua, con temperaturas que oscilan siendo las máximas de 24.4°C y las mínimas 22.2 °C, siendo la temperatura promedio de 23.27 °C (PEAM, 2004).
- 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 topográficas que presentan las elevaciones montañosas estudiadas los mismos que crean diferentes micros hábitats donde las plantas y animales habitan. Así una densidad de plantas (forestales, no forestales, ornamentales, etc.) está usualmente correlacionada con una alta diversidad de animales (mamíferos, aves, reptiles, anfibios), no se registra la presencia de ictiofauna por no existir cuerpos de agua naturales dentro del ámbito de la concesión y área de incidencia directa
- Las Actividades del Proyecto en la etapa de construcción considera un ambiente para guardianía y almacén de (300 m²), área de almacenamiento (400 m²), área de vivero (450 m²) y área de explotación minera (21, 915.30 m²). La explotación se realizará a Tajo Abierto, para una producción de 10 TN/día; se hará uso de explosivos en una mínima proporción por tratarse de piedra caliza; la cantidad de explosivos a utilizar es la siguiente:

N°	Concepto/Insumo	Cantidad	Tiempo	Frecuencia
1	Anfo	300 KG	Mes	-----
2	Dinamita	08 KG	Mes	-----
3	Mecha Lenta	400 KG	Mes	-----
4	Voladuras	04	Mes	Quincenal

- Las voladuras se realizarán en un número de 04 /mes con un intervalo de 15 días, de preferencia en los fines de semana. Después de realizada las voladuras, se procederá a la extracción en forma manual el mismo que estará a cargo del personal obrero y supervisados por un técnico especializado en explotaciones y seguridad laboral minera. El transporte del material de la cantera se realizará manualmente mediante el uso de carretillas hasta la zona de almacenamiento para luego ser cargado también de forma manual al camión y transportado hacia las comercializadoras de las principales ciudades del Alto Mayo mediante la carretera afirmada que conecta a la Carretera Fernando Belaunde Terry hacia los Centros Poblados de Santa Fe y la Victoria.
- El proyecto tienen previsto contar 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; 07 obreros para la realización de los trabajos de Extracción de Piedra Caliza, estos serán contratados de los centros poblados mas cercanos como son Santa Fe y la Victoria principalmente.

➤ **Cronograma de Actividades:**



- La evaluación de impacto ambiental cualitativa y cuantitativa consistió en el cruce de información de las actividades del proyecto y los componentes ambientales a intervenir, 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 METALICA**) 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 de **0.5 - REGULAR**, ello es

debido a las actividades de prevención y mitigación que se desarrollará durante las etapas de construcción y operación principalmente.

- En vista que la extracción del mineral no metálico (caliza), 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 monitoreo de las actividades se realizará de manera continua durante el proyecto, por considerar como acción principal por el titular y garantizar con ello el normal desarrollo de las actividades, protección del área de explotación y seguridad del personal.
- Como el tiempo de explotación esta programado para 10 años consecutivos, se realizarán actividades de Mantenimiento, Cierre Progresivo, Cierre Final y Post Cierre, utilizando los criterios como: Considerar en las etapas de Cierre Progresivo, Cierre Final y Post Cierre de la cantera: Análisis de Caracterización del Material, Nivelación o Recuperación del Relieve, Estabilidad Geomorfológica, Re vegetación, Estabilidad Geotécnica y Erosional, en las etapas siguientes:
 - Reorientación y/o Clausura de Caminos de acceso.
 - Re nivelación del Área de Explotación.
 - Estabilización del Suelo Superficial.
 - Recuperación Vegetativa.
 - Prevención y Control de Escorrentía Superficial.
 - Monitoreo y Mantenimiento Post Rehabilitación.

II. **CAPÍTULO: ANTECEDENTES:**

- El titular de la **Concesión EDVO** no realizó explotación de mineral no metálico a título personal (Cantera Propia), pero si cuenta con experiencia para desarrollar la actividad, experiencia adquirida en la Empresa de Explotación Minera No Metálica “**Yesera Moyobamba**”, del Sr. Balvino Valle Obb (Titular Gerente), y la **Empresa Cementos Selva S.A** Concesión de Minería No Metálica (Caliza) “Cantera Tioyacu”.
- En el área de explotación minera no se encuentran **Pasivos Ambientales Mineros**, tal como lo muestra el **Anexo N° 04** (Fuente: Ministerio de Energía y Minas) pero si podemos considerar alteraciones ambientales potenciales:
 - ☞ 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 laderas de fuerte pendiente en el bosque. El agotamiento de las tierras y la política de ampliación de la frontera agrícola viene generando un proceso de destrucción de los bosques sin precedentes en esta zona del proyecto y cada año se expande, ya que los suelos deforestados pierden su fertilidad de 3 a 5 años, y debido a las fuertes precipitaciones existe la probabilidad que se presente la erosión y posterior deslizamiento de las laderas. **(Ver Foto N°001- Anexo N°005)**.
- La extracción de caliza en la **CONCESION EDVO no hará uso de agua**, además en el área de concesión **no existe** cuerpo de agua alguno, en tal sentido no es necesario contar con permiso de Uso de Aguas.
- El área de Explotación y Construcción **es de propiedad del Titular (Ver Anexo N°07)** por lo que no es aplicable lo contratos de explotación.

- **Existencia de Explotación Minera en el Área:**

- **Cantera Tioyacu:** La cantera Tioyacu pertenece a la Empresa Cementos Selva S.A la misma que vienen explotando Mineral No Metálico (CALIZA) para la fabricación de cemento (en actividad desde los años 90'), en un total de 800 TN/día.
- **Minería Informal:** La poca elasticidad y 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, los mismos que no hacen uso de técnica de extracción alguna, ocasionando con ello la desestabilización de taludes de las estribaciones andinas, debido principalmente a escarpado de las pendientes y por otro lado la facilidad de erosión que presenta la piedra caliza. Es en esas condiciones que la extracción de la cobertura vegetal crean las condiciones para el desarrollo de fenómenos como deslizamientos y derrumbes los que pueden representar serios problemas naturales. **(Ver Foto N° 02- Anexo N°005).**

- **Constancia de Productor Minero Artesanal:**

En la actualidad se cuenta con la Constancia de Productor Minero Artesanal emitida por la Dirección Regional de Energía y Minas de San Martín, mediante **Constancia N° 398-2009. (Ver Anexo N°003).**

III. **CAPÍTULO: PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

- De acuerdo a las normas técnicas de participación ciudadana en las actividades de Minería Artesanal no Metálica y Texto Único de Procedimientos Administrativos –TUPA de la Dirección Regional de Energía y Minas de San Martín, se alcanzó el presente estudio a la Municipalidad Distrital de Elías Soplin Vargas y Bosque de Protección Alto Mayo, Gobierno Regional de San Martín a través de la Dirección Regional de Energía y Minas, y se facilitará a toda organización que con derecho de causa lo solicite.

IV. **CAPÍTULO: 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.
- O.R. N°031-2008-GRSM/CR: Aprueba el TUPA DREM-SM - 2008.
- O.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).

V. **CAPITULO: DESCRIPCIÓN DEL ÀREA DEL PROYECTO:**

La descripción del área de influencia directa e indirecta de la cantera de la Concesión EDVO, considera la caracterización física, biológica, socioeconómica y de interés humano de su entorno, caracterización efectuada fundamentalmente en base a la información contenida en el Plan Maestro del Bosque de Protección Alto Mayo - BPAM, Cementos Selva S.A, visitas técnicas realizadas, e información recopilada en las instituciones públicas y privadas pertinentes.

5.1.ASPECTOS GENERALES:

5.1.1. Ubicación Política y Geográfica:

La Concesión Minera EDVO es de 100 hectáreas, la misma que fue otorgada mediante **Resolución de Presidencia N° 1439-2007-INGEMMET/PCD/PM, de fecha 27 de Setiembre del 2007;** y esta compuesto por sustancias no metálicas (**Roca Caliza**), ubicada en el Distrito de Elías Soplín Vargas, Provincia de Rioja, Departamento de San Martín, cerca al Centro Poblado Santa Fe, en la Zona de Concesiones Mineras (Fuente: Mapa de Uso de Recursos, Plan Maestro Bosque de Protección Alto Mayo - BPAM), CUYOS lados del área forman un cuadrado alineado con dirección Este y Norte, de 1 Km. de lado, con las siguientes Coordenadas UTM , Zona 18:

Cuadro N°001: Coordenadas UTM de los Vértices de la Concesión - PSAD 56:

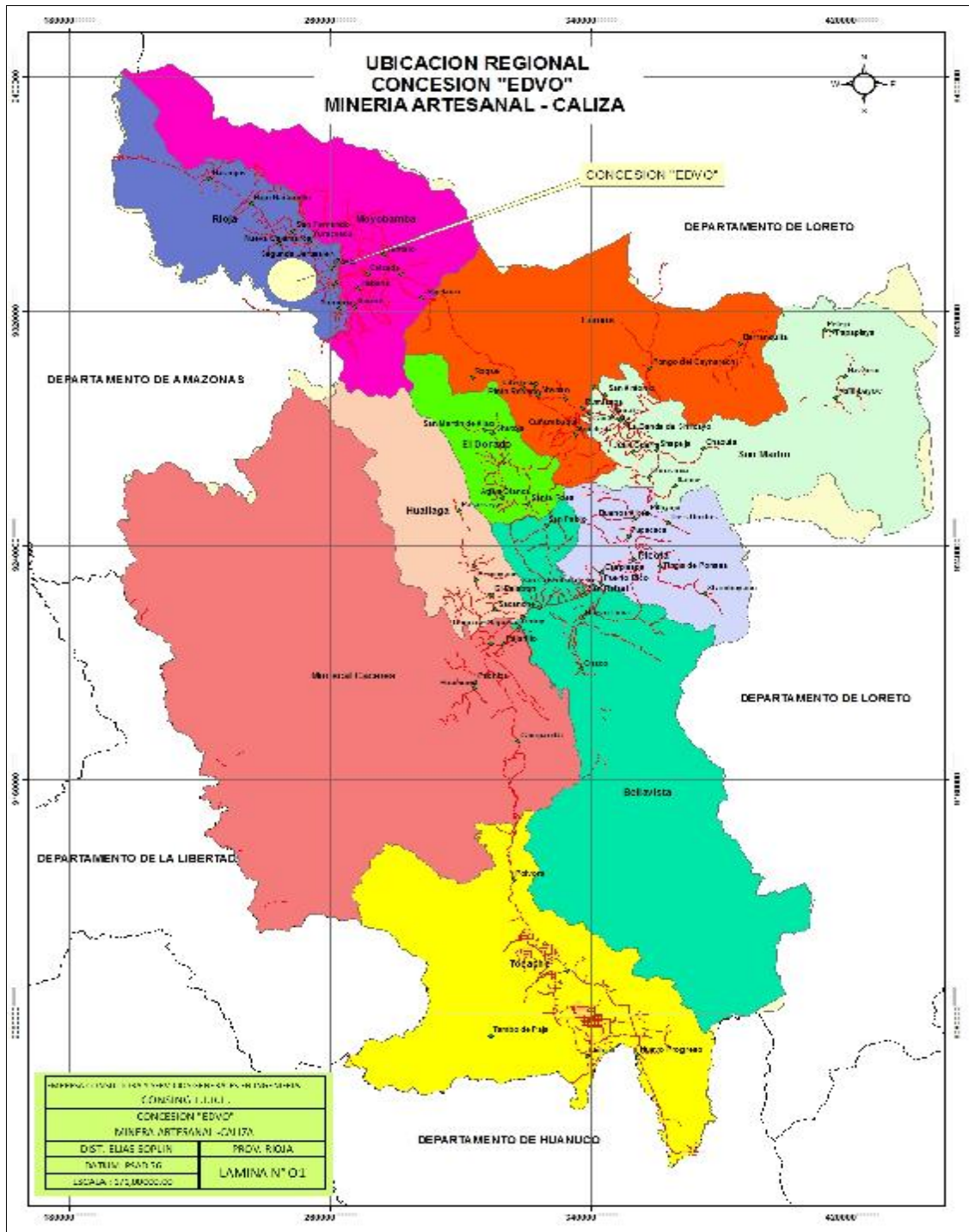
VERTICES	NORTE	ESTE
1	9 334 000.00	248 000.00
2	9 333 000.00	248 000.00
3	9 333 000.00	247 000.00
4	9 334 000.00	247 000.00

Fuente: R. P N°1439-2007-INGEMMET/PCD/PM.

5.1.2. Acceso:

Se accede al lugar desde la Ciudad de Moyobamba por la Carretera Fernando Belaunde Terry, pasando por la ciudad de Rioja, antes de llegar a la ciudad de Nueva Cajamarca a la margen izquierda se ingresa por una carretera afirmada que limita con la Planta de Cementos Selva S.A de Rioja, que nos conduce hacia el Centro Poblado de Santa Fe; a unos 334 mts., antes de llegar a este Centro Poblado se ubica el terreno de Propiedad de **Valle Oquendo Eldon David**, Titular de la Concesión Minera.

MAPA DE UBICACIÓN REGIONAL – CONCESION EDVO.



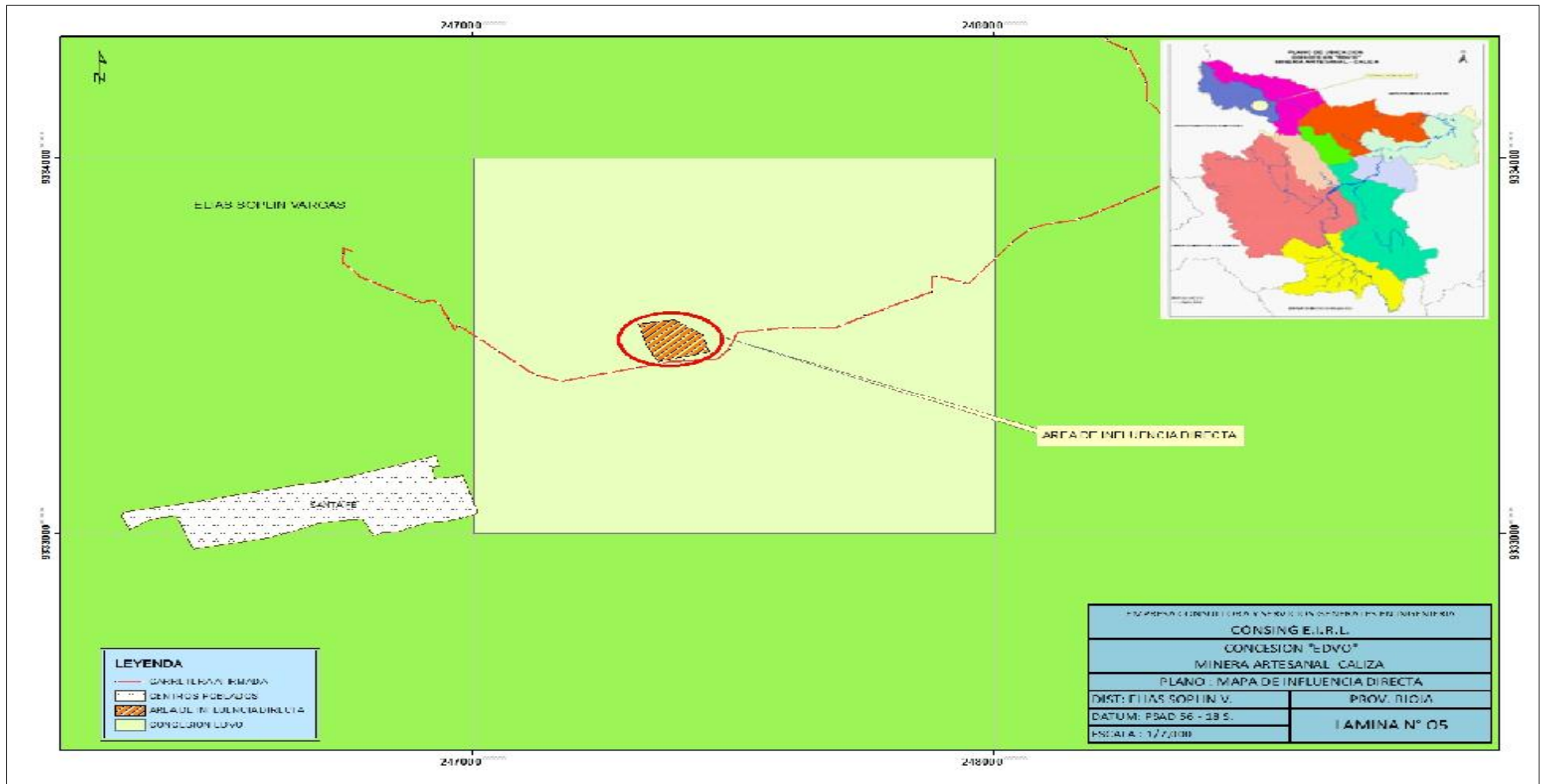
Fuente: CONSING E.I.R.L.

5.1.3. Ámbitos de Influencia en Materia de Estudio:

- **Área de Influencia Directa:**

El área de influencia directa abarca el área minable, área de instalaciones de servicios - almacén y centro poblado rural de Santa Fe.

Mapa N° 05: Influencia Directa

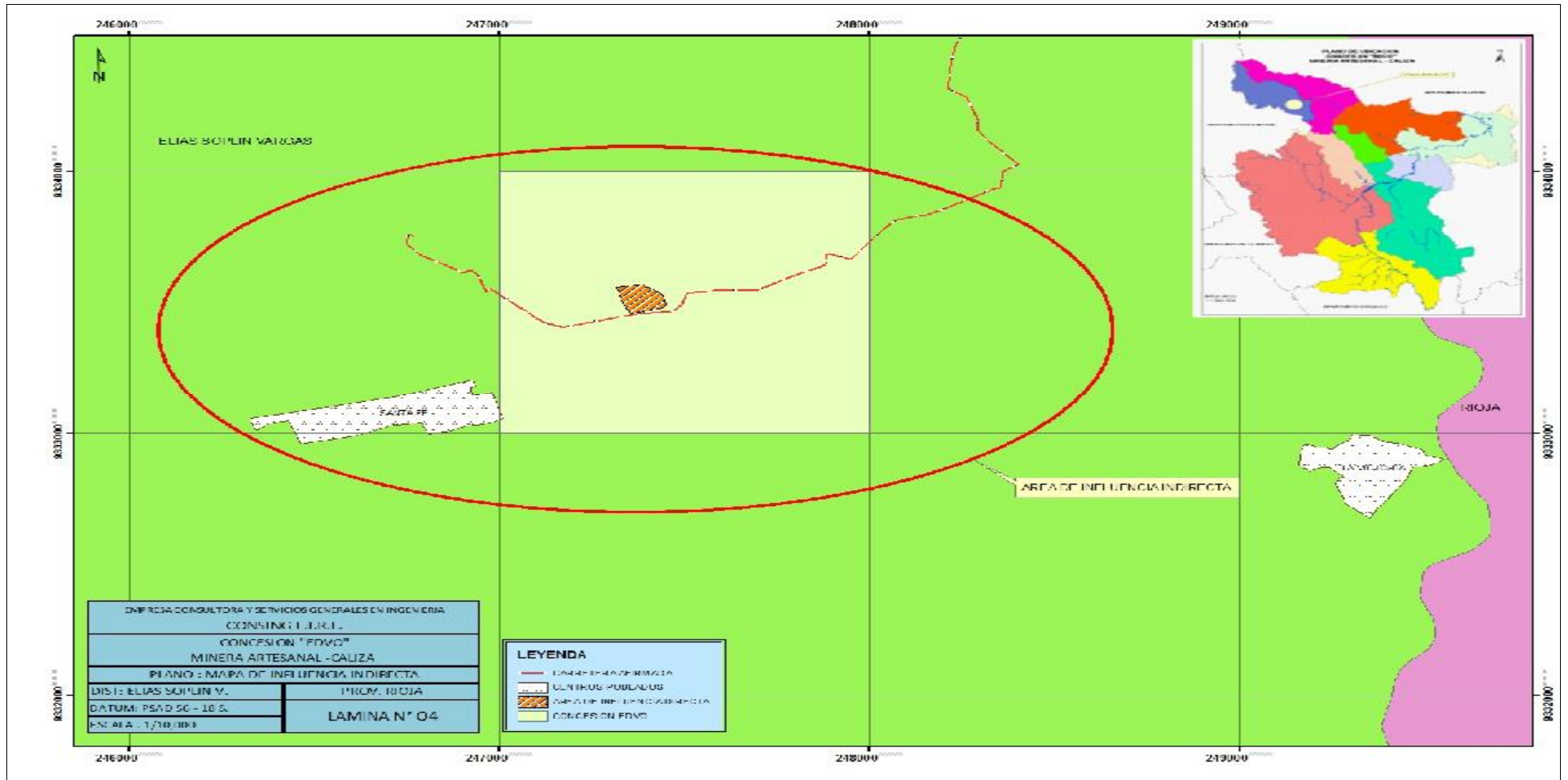


Fuente: Consing E.I.R.L.

- **Área de influencia Indirecta:**

Abarca los centros poblados más cercanos como el Centro Poblado Rural de Santa Fe y La Victoria.

Mapa N°04: Ámbito de Influencia Indirecta.



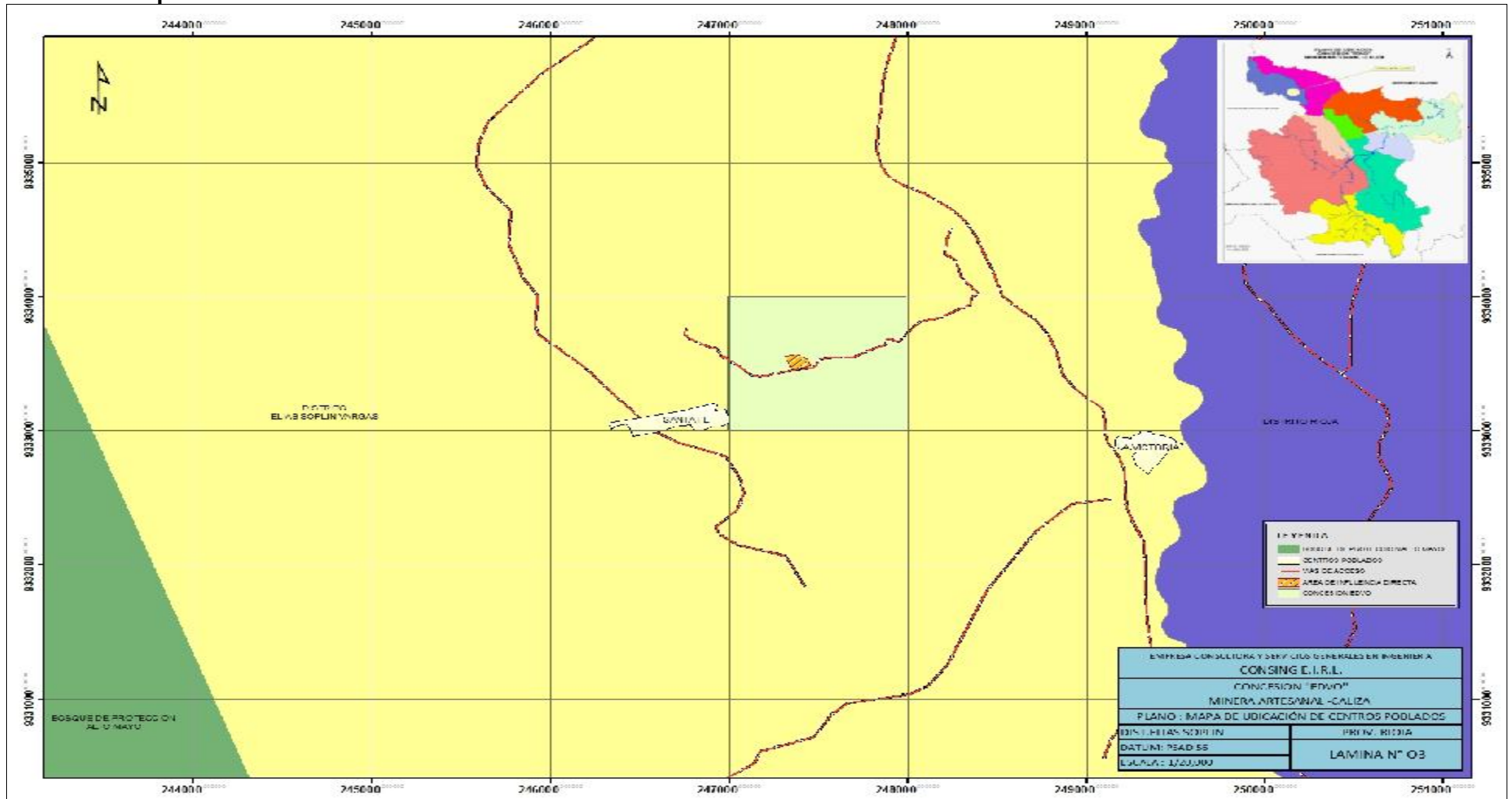
Fuente : Consing E.I.R.L.

5.1.4. Cuadro N°002: Distancias a los Poblados Cercanos de la Zona Explotable:

N°	Nombre	Categoría	Distancia Km.
1	Santa Fe	CCPP Rural	0.334
2	La Victoria	CCPP Rural	5.75

Fuente: Equipo de Trabajo.

Mapa N°03: Distancias de Centros Poblados más cercanos.



Fuente : Consing E.I.R.L.

5.2. AMBIENTE FÍSICO DEL AREA DE INFLUENCIA DIRECTA:

La información sobre los aspectos físicos ha sido generada a partir de un reconocimiento visual del sitio y de fuentes de información secundaria (revisión bibliográfica, publicaciones) precisando la fuente de información.

5.2.1. Fisiografía y Relieve.

El área donde se ejecutará el proyecto se encuentra a una altura de 875 m.s.n.m., presenta un relieve accidentado, cuyas unidades fisiográficas se detalla:

- **Montañas altas de laderas muy empinadas:** Superficie, ubicadas en la parte occidental de la cuenca, presentan relieve fuertemente disectado con pendientes que varían de 50 a 75 % ; los suelos son superficiales a muy superficiales.

5.2.2. Clima y Meteorología.

➤ Clima:

El clima predominante es ligero a moderadamente húmedo y semicálido.

➤ Registros Meteorológicos:

- **Evaporación.-** La evaporación presenta promedios anuales de 71.5 mm. máximo y 20.9 mínimo (PEAM, 2004).
- **Humedad relativa.-** La humedad relativa promedio anual en el valle del Alto Mayo es de 83 % (PEAM, 2004).
- **Nubosidad.-** La nubosidad en la zona presenta un promedio anual de 5.46 (PEAM, 2004).
- **Viento.-** La velocidad promedio del viento tiene variaciones que oscila entre 3.2 a 1.1 m/s y sus direcciones más pronunciadas son de NO a SE y viceversa (PEAM, 2004).
- **Precipitación Pluvial.-** Se produce en todos los meses del año, llegando a un total de 1252 y 1438.5 mm. al año y con una pronunciada reducción desde Mayo hasta Agosto y máximos entre Octubre y Marzo (PEAM, 2004).
- **Temperatura.-** En el Alto Mayo varía de acuerdo a las estaciones del año, siendo las máximas de 24.4°C y las mínimas 22.2 °C,

siendo la temperatura promedio de 23.27°C , información registrada de acuerdo a los datos obtenidos en la Estación del **Sector Tioyacu, Rio Negro**. (Proyecto Especial Alto Mayo – PEAM, 2004).

Cuadro N°003: Datos de las Condiciones Climáticas en la Cuenca del Rio Mayo.

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

Fuente: PEAM 2004.

Cuadro N°004: Datos de las Condiciones Climáticas en la cuenca del Rio Mayo.

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

Fuente: PEAM 2004.

5.2.3. Geología.

5.2.3.1. Geomorfología:

El área de influencia directa esta ubicado en la parte intramontañosos denominada Depresión del Mayo, cuyos límites son las estribaciones de la Cordillera Oriental y la Montaña Carhuapanas. 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. Dentro de estas tenemos a:

➤ **Zona Montañosa:**

Está conformada por las estribaciones de la Cordillera Oriental, donde la erosión hídrica ha actuado intensamente dando lugar a un modelado complejo y abrupto con montañas de laderas empinadas, quebradas. **Litológicamente está constituido por las calizas del Grupo Pucará**, material que viene siendo explotado por la Empresa Cementos Selva en el Sector Tioyacu.

5.2.3.2. Estratigrafía:

En el área de estudio se observa la siguiente clasificación:

➤ **Mesozoico:**

Grupo Pucará (Triásico – Jurásico). Es una secuencia de origen marino que emerge ampliamente en el Flanco Occidental del Valle del Alto 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.

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

5.2.3.3. Marco Tectónico Estructural:

El área de influencia directa se encuentra en una zona fuertemente deformada, caracterizada por sistemas de fallas y pliegues de dirección andina NO - SE, que se originaron en el terciario superior al pleistoceno, con el levantamiento general de los Andes y la consiguiente formación del marco morfo estructural con los siguientes elementos: Cordillera Oriental, Depresión Tectónica del Mayo, Montañas Cahuapanas:

5.2.3.4. Fenómeno de Geodinámica Externa.

Los fenómenos de geodinámica externa susceptibles de desarrollarse en el área de influencia directa es:

➤ **Desprendimiento de Bloques:**

En el área de explotación debido al buzamiento de los estratos hacia el tajo con inclinaciones de 25° a 45°, sistema de fracturamiento en cuña, y la presencia de niveles delgados de lutitas los mismos que se encuentran intercalados con las calizas, y asociados a la acción de las raíces de las plantas; y la acción de escorrentía de las precipitaciones pluviales principalmente en fuertes precipitaciones, generan en conjunto las condiciones para el desprendimiento de bloques de la cantera; pero **sin peligro alguno de obstrucción de fuentes de agua por no existir en la zona** y **peligro en contra de terceros por encontrarse dentro de la zonadel titular concesionario. (Ver Foto N°003 - Anexo N°05).**

5.2.4. Sismicidad y Sismotectónica:

La actividad sísmica está asociada principalmente a la sobre posición de la placa de Nazca (Oceánica) bajo la Placa Sudamericana (Continental) generando frecuentemente terremotos de diferentes magnitudes. El proceso de sobre posición es la fuente principal de energía de la actividad tectónica, en esta parte del país ha configurado la Cordillera de los Andes.

El sismo de 1968, cuyo epicentro fue la provincia de Moyobamba, causó deterioros en las casas, deslizamientos en las partes altas y agrietamientos de los suelos aluviales principalmente.

Los sismos de los años 1990 fue sentido hasta la Ciudad de Chiclayo, Chimbote, Tingo María, abarcando un radio de 300 Km aprox.; mientras que los sismos del año 1991 el epicentro fue localizado a 22 Km. al Oeste de la Ciudad de Moyobamba y a 20 Km de profundidad. En el **Cuadro N°005** se muestran registro desde hace 50 años las intensidades en las que se presentaron:

Cuadro N°005: Últimos Sismos Presentados en la Ciudad de Moyobamba y Zonas Cercanas.

FECHA	HORA	MAGNITUD (Mb)	INTENSIDAD (MM)	EPICENTRO
09/1968	21:00	6.2	VII	Zona Norte Perú
30/05/1990	21:34	6,1	VII	Moyobamba
04/04/1991	10:34	6,0	VII	Moyobamba
05/04/1991	23:19	6,5	VI	Moyobamba

Fuente: Indeci.

5.2.5. Suelos:

En la zona de influencia directa - explotación se observan suelos residuales, con topografías agrestes como las colinas altas y zonas montañosas con pendientes moderadas a fuertes, con poco contenido en materia orgánica. No son apropiados para el agro debido a su relieve muy accidentado y la presencia de roca caliza en su gran mayoría.

5.2.6. Hidrología:

El área en estudio y concesión no presenta cuerpos de agua natural, los cuerpos de agua se encuentran fuera de la zona de explotación y concesión.

5.3.ASPECTOS BIOLOGICOS DEL AREA DE INFLUENCIA DIRECTA:

Para el levantamiento de información biológica se tuvo mayor énfasis en el área de explotación:

5.3.1. Evaluación de Cobertura Vegetal y Fauna terrestre:

El criterio técnico científico general con el que se ha trabajado para la identificación de flora y fauna del área de influencia directa, 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 está usualmente correlacionada con una alta diversidad de animales que dependen de ella, por lo que a mayor variedad de plantas se espera mayor número de animales.

5.3.1.1. Descripción de la Cobertura Vegetal del Área de Influencia directa:

Para la identificación de la cobertura vegetal esta constituida por observaciones de campo consistente en las apreciaciones de los ecosistemas, vistas fotográficas e identificación en campo de las principales especies que se encuentra. De la evaluación florística realizada al área de ejecución del proyecto se presenta lo siguiente:

❖ Descripción de Flora Especifica Identificada:

Cuadro N°007: Especies de Flora Identificada.

N°	Nombre Común	Nombre Científico
01	Helecho	<i>Adiantum sp.</i>
02	Zanca de Morenilla	<i>Asplenium sp.</i>
03	Zapote	<i>Guararibea cordata</i>
04	Mangua	<i>Manguifera indica</i>
05	Guaba	<i>Inga edulis</i>
06	Bombonaje	<i>Carludovica palmata</i>
07	Chonta	<i>Euterpe sp.</i>
08	Huacrapona	<i>Socratea exorrhiza</i>
09	Huicungo	<i>Astrocaryum sp.</i>
10	Cumala	<i>Virola sp.</i>
11	Lagarto caspi	<i>Calophyllum brasiliense</i>
12	Palmiche	<i>Geonoma sp.</i>
13	Pájaro bobo	<i>Tessaria integrifolia</i>
14	Cetico	<i>Cecropia cetico</i>
15	Caparina	<i>Calycophyllum spruceanum</i>
16	Tangarana	<i>Triplaris sp.</i>
17	Amasisa	<i>Eritrina sp.</i>
18	Oje	<i>Picus insípida</i>
19	Shimbillo	<i>Inga sp.</i>
20	Huasi	<i>Euterpe procatoria</i>
21	Cordoncillo	<i>Piper hispidum</i>
22	Naranja	<i>Citrus sp.</i>
23	Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>
24	Catahua	<i>Hura crepitans</i>
25	Moena	<i>Nectandra sp.</i>
26	Chimicua	<i>Perebea sp.</i>
27	Chontaquiro	<i>Aspidosperma sp.</i>
28	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>
29	Quinilla blanca	<i>Lucuma sp.</i>
30	Sangre de grado	<i>Croton lecreri</i>
31	Café	<i>Coffea sp.</i>
32	Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>
33	Palo Santo	<i>Bursera graveolens</i>
34	Caimito	<i>Pouteria caimito</i>
35	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>

Fuente: Equipo de Trabajo

❖ **Importancia Económica de la Flora Identificada:****Cuadro N°008:** Importancia Económica.

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Importancia Económica	Situación de Peligro
01	Caimito	<i>Pouteria caimito</i>	Alimentaria	No amenazada
02	Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Agroindustrial	No amenazada
03	Catahua	<i>Hura crepitans L.</i>	Artesanal	No amenazada
04	Cetico	<i>Cecropia montana</i>	Industrial	No amenazada
05	Zapote	<i>Guararibea cordata</i>	Alimenticio	No amenazada
06	Mangua	<i>Manguifera indica</i>	Alimenticio	No amenazada
07	Guaba	<i>Inga edulis</i>	Alimenticio	No amenazada
08	Bombonaje	<i>Carludovica palmata</i>	Industrial	No amenazada
09	Chonta	<i>Euterpe sp.</i>	Alimenticio	En amenaza
10	Huacrapona	<i>Socratea exorrhiza</i>	Industrial	No amenazada
11	Lagarto caspi	<i>Calophyllum brasiliensi</i>	Industrial	En amenaza
12	Caparina	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	Industrial	No amenazada
13	Oje	<i>Picus insípida</i>	Medicinal	En amenaza
14	Huasi	<i>Euterpe procatatoria</i>	Medicinal	No amenazada
15	Cordoncillo	<i>Piper hispidum</i>	Medicinal	No amenazada
16	Naranja	<i>Citrus sp.</i>	Alimenticio	No amenazada
17	Tornillo	<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	Industrial	En amenaza
18	Catahua	<i>Hura crepitans</i>	Industrial	En amenaza
19	Moena	<i>Nectandra sp.</i>	Industrial	En amenaza
20	Chontaquiro	<i>Aspidosperma sp.</i>	Alimenticio	En amenaza
21	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	Industrial	En amenaza
22	Sangre de grado	<i>Croton lecreri</i>	Medicinal	En amenaza
23	Café	<i>Coffea sp.</i>	Agroindustrial	No amenazada

Fuente: Equipo de Trabajo

5.3.1.2. Descripción de los Indicios de Presencia de Fauna:

Los trabajos de identificación de la fauna fueron aplicados a **mamíferos, aves, reptiles, anfibios** utilizando la observación directa, fotografías y **registros de inventarios y versiones de pobladores** de la zona que habitan en los alrededores como poblaciones dispersas y pobladores de los centros poblados rurales de **Santa Fe y la Victoria**.

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

Cuadro N°009: Mamíferos.

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Importancia Económica	Situación de Peligro
01	Majaz	<i>Agouti paca</i>	Alimentación	En amenaza
02	Ronsoco	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	Alimentación	En amenaza
03	Rata arrocera	<i>Orizomys megacephalus</i>	Control Biológico	No amenazada
04	Ratón arrocero	<i>Orizomys nucrotis</i>	Control Biológico	No amenazada
05	Ratón espinoso	<i>Neacontys spinosus</i>	Control Biológico	No amenazada
06	Carachupa	<i>Dasyppus novememetus</i>	Alimentación	No amenazada
07	Armadillo peludo	<i>Dasyppus pilosus</i>	Alimentación	No amenazada

Fuente: Equipo de Trabajo.

Cuadro N°010: Ave

N°	Nombre Común	Nombre Científico	Importancia Económica	Situación de peligro
01	Perdiz paloma	<i>Crypturellus</i>	Alimentación	No amenazada
02	Garcita azulada	<i>Butorides strianis</i>	Control Biológico	No amenazada
03	Garza blanca grande	<i>Egretta alba</i>	Control Biológico	No amenazada
04	Garza blanca pequeña	<i>Egretta thula.</i>	Control Biológico	No amenazada
05	Gallinazo cabeza negra	<i>Coragyps atratus</i>	Control Biológico	No amenazada
06	Milano tijera	<i>Elanoides forficatus</i>	Control Biológico	No amenazada
07	Aguilucho común	<i>Buteo magnirostris</i>	Control Biológico	No amenazada
08	Paloma vudú	<i>Columba plumbea</i>	Alimentación	No amenazada
09	Loro frente roja	<i>Arannga agleri</i>	Control Biológico	No amenazada
10	Chericles cabeza amarilla	<i>Pronnes leucogaster</i>	Control Biológico	No amenazada
12	Lechuzón mocho grande	<i>Pulsatrix perspreillara</i>	Control Biológico	No amenazada
13	Picaflor	<i>Phatethornis griseogularis</i>	Control Biológico	No amenazada
14	Martín pescador grande	<i>Ceryle torquita</i>	Control Biológico	No amenazada
15	Tucán Fajado	<i>Pteroglossus castanotis</i>	Alimentación	No amenazada
16	Burlisto corona negra	<i>Myrarchus tuberculifer</i>	Control Biológico	No amenazada
17	Angú	<i>Donacobius airicapillus.</i>	Control Biológico	No amenazada
18	Cucarachero	<i>Troglodytes aedon</i>	Control Biológico	No amenazada
19	Gorrión americano	<i>Zonotrichia capensis</i>	Control Biológico	No amenazada
20	Golondrina parda	<i>Phaeothlypis rivularis</i>	Control Biológico	No amenazada
21	Matico	<i>Leterus leterus</i>	Alimentación	No amenazada

Fuente: Equipo de Trabajo.

Cuadro N°011: Reptiles.

Nº	Nombre Científico	Importancia Económica	Situación de Peligro
01	<i>Chironius fuscus</i>	Afaninga	En amenaza
02	<i>Micrurus sp.</i>	Naca Naca o Coral	En amenaza
03	<i>Bothrox atrox</i>	Jergón	No amenazada
04	<i>Bothriopsis bilineatus</i>	Loro Machaco	No amenazada

Fuente: Equipo de Trabajo.

Cuadro N°012: Anfibios.

Nº	Nombre Científico	Importancia Económica	Situación de Peligro
01	<i>Bufo marinus</i>	Sapo	No amenazada
02	<i>Bufo typhonius</i>	Sapo	No amenazada
03	<i>Hypsiboas geographicus</i>	Rana de Árbol	No amenazada

Fuente: Equipo de Trabajo.

5.3.1.3. Descripción Cualitativa de los Hábitats Acuáticos:

No existen cuerpos de agua en el área de influencia directa y área concesionada.

5.3.2. Análisis de Sensibilidad Ecológica de la Zona de Estudio a los Impactos Ambientales.

La mayor sensibilidad ecológica se presentará en las zonas de bosques secundarios que forman gran parte de la concesión. Los principales problemas que se experimentarán a causa de su explotación será la desestabilización de taludes de las estribaciones andinas, debido principalmente a escarpado de las pendientes y por otro lado la facilidad de erosión que presenta la piedra caliza.

De acuerdo a lo descrito se considera pertinente, previo a la remoción de la vegetación natural se debe realizar un inventario detallado de la flora representativa, así como la extracción selectiva de plantones e hijuelos del área de explotación, con la finalidad de constituir una reserva de flora para el momento de la reposición vegetal del área intervenida, actividad que se desarrollará en el Plan de Manejo Ambiental.

5.4. ASPECTO SOCIOECONÓMICO:

5.4.1. Población y Caseríos del Área de Incidencia del Proyecto:

Cuadro N°013: Población de los Centros Poblados Rurales del área de Incidencia Ccpp Rural: Santa Fé y La Victoria.

Dpto. San Martín Prov. Rioja Dist. Elías Soplin Vargas Ccpp Rur. Santa Fe			
P: Según Sexo			
Años	Hombre	Mujer	Total
0 – 14	155	133	288
15 – 64	200	148	348
65 +	12	7	19
Total	367	288	655

Dpto. San Martín Prov. Rioja Dist. Elías Soplin Vargas Ccpp Rur. La Victoria			
P: Según Sexo			
Años	Hombre	Mujer	Total
0 – 14	78	74	152
15 – 64	86	71	157
65 +	5	2	7
Total	169	147	316

Fuente: CENSO INEI 2007.

5.4.2. Servicios Sociales:

El acceso a los servicios básicos de los centros poblados de conforman el área de incidencia, como el agua, desagüe y energía eléctrica constituye otro indicador para la medición de las condiciones de vida de la población.

❖ Servicios de Agua:

Los centros poblados cuentan con agua no potabilizada, que es captada de las zonas altas, conducidos mediante tubería por gravedad.

❖ **Servicio de Alcantarillado.**

Los centros poblados del área de incidencia directa no cuentan con sistemas de alcantarillado, sólo cuentan con silos familiares para la disposición de excretas.

❖ **Electricidad:**

Los centros poblados del área de incidencia directa si cuentan con fuente de energía eléctrica, la misma que se conecta a la red principal que abastece con energía eléctrica a todo el valle del Alto Mayo.

❖ **Migración:**

Las poblaciones de los centros poblados del área de incidencia proceden generalmente de los Departamentos de Cajamarca, Amazonas y Piura.

La carretera marginal (1975) Olmos - Moyobamba - Tarapoto, que atraviesa longitudinalmente la cuenca, 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.

Este fenómeno migratorio viene originando 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 altas, con resultados negativos por tratarse de suelos con escaso contenido orgánico y con lata presencia de minerales no metálicos con el caso de la Concesión EDVO.

VI. **CAPÍTULO: DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.**

Las operaciones en la cantera constarán en la explotación de caliza, haciendo uso de mecanismos y herramientas que las normas de explotación de la **Minería Artesanal** así lo especifica.

A continuación se describe las actividades a realizar en las etapas del proyecto como: **Preliminar, Operación, Mantenimiento y Cierre – Post Cierre**, entre otras fases que requiere la actividad con la finalidad de minimizar los impactos negativos a ocasionar:

6.1. Etapa de Construcción y Operación:

6.1.1. Construcción:

- La distribución de la superficie a intervenir constara en guardianía y almacén de (300 m²), área de almacenamiento (400 m²), área de Vivero (450 m²) y área de explotación minera (21, 915.3 m²), los que estarán ubicados dentro del área de propiedad del concesionario y propiedad con titular ausente autorizada.
- Se habilitará la vía de acceso con que cuenta, de 80 mts., aprox. (trocha carrozable) a la cantera la misma que será afirmada con material rocoso superficial.

6.1.2. Operación:

6.1.2.1. Minado:

❖ Descripción de Yacimiento.

El yacimiento de caliza se encuentra en la parte superficial, la misma que se encuentra cubierto por flora arbustiva, arbustos y árboles secundarios, lo que garantiza la poca remoción del área para su explotación.

❖ Estimación de Reservas.

En vista que la extracción se realizará en un nivel de Minería Artesanal y de acuerdo al área identificada para explotación minera se tiene previsto la actividad de explotación del recurso por 10 años consecutivos.

❖ Método de Operación Minera.

La extracción se realizará a Tajo Abierto, no se realizará transformación en el área, no se hará uso de agua. Como el mineral a explotar es roca caliza se hará uso de explosivos en una mínima proporción y frecuencia tal como lo explica el cuadro siguiente:

Cuadro N°014: Cantidad de Uso de Explosivos.

N°	Concepto/Insumo	Cantidad	Tiempo	Frecuencia
1	Anfo	300 KG	Mes	-----
2	Dinamita	08 KG	Mes	-----
3	Mecha Lenta	400 KG	Mes	-----
4	Voladuras	04	Mes	Quincenal

Fuente: Proyecto Concesión EDVO.

6.1.2.2. Nivel de Producción:

Tal como lo establecen las normas de Minería Artesanal No Metálica, la proporción de explotación de piedra caliza será de 10 TN/día.

Cuadro N°015: Extracción Diaria, Mensual y Anual.

N°	Extracción x Día	Extracción Mensual	Extracción Anual
1	10 TN	300 TN	3600 TN

Fuente: Proyecto Concesión EDVO

6.1.2.3. 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.
- 07 obreros para la realización de los trabajos de extracción de piedra caliza, estos últimos serán contratados de los centros poblados más cercanos como son Santa Fe y La Victoria principalmente.

6.1.2.4. Extracción y Procesamiento:

❖ Extracción:

Se procederá al retiro de la cobertura vegetal, rescatando los hijuelos y semillas para ser manejadas en el vivero permanente a implementar.

Las voladuras se realizarán en un número de 04 /mes con un intervalo de 15 días, de preferencia en los fines de semana. Después de realizada las voladuras, se procederá a la extracción en forma manual el mismo que estará a cargo del personal obrero y supervisados por un técnico especializado en explotaciones y seguridad laboral minera.

❖ Procesamiento:

No se realizará procesamiento del material, una vez extraído será desviado a una zona de almacenamiento en carretilla para luego ser depositado en un volquete de forma manual.

❖ Transporte:

Serán depositados al volquete y transportado hacia las comercializadoras de principales ciudades del Alto Mayo mediante la carretera afirmada que conecta la Carretera

Fernando Belaunde Terry hacia los Centros Poblados de Santa Fe y la Victoria.

❖ **Instalaciones Auxiliares.**

- Se contará con una casa vivienda que estará ubicada en el Centro Poblado Santa Fe. Los ambientes a utilizar cuenta con servicios de agua y luz la misma que servirá durante las etapas de construcción, operación y cierre del proyecto.
- En el área de explotación se implementará una casa guardianía y almacén y descanso del personal; también se construirá letrinas.

6.1.2.5. 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.
- Dámper (en el caso que lo amerite).
- Palanas.
- Equipos de seguridad personal.
- Señalización de vías.
- Barrenos.
- Combas.
- Barretas.
- Compresor para perforaciones.

❖ **Equipos:**

- Bocinas de alarmas.

❖ **Maquinaria:**

- Camión volquete (alquilado).

6.1.2.6. Cronograma de Actividades:

Cuadro N°016: Cronograma General de Actividades:

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

Fuente: Proyecto Concesión EDVO.

6.1.2.7. Presupuesto:

El Presupuesto para el inicio de las explotaciones asciende a la suma total de \$ 20 000.00 americanos.

6.2. Etapa de Mantenimiento y Cierre progresivo - Cierre Final - Post Cierre:

6.2.1. Seguridad:

❖ 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 según 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.

❖ Capacitación:

- El personal a laborar en la extracción del mineral de acuerdo a las actividades a realizar deberá acreditar conocimiento en:
 - Operación de maquinaria pesada.
 - Explotación de minerales no metálicos en tajo abierto.
 - Primeros auxilios.
 - Manejo e identificación de especies forestales.
 - Residuos Sólidos domésticos e industriales.

Estos aspectos serán reforzados durante el proceso de exploración explotación.

❖ Emergencia Ante Accidentes.

- Se contará con equipos de primeros auxilios para la actividad minera no metálica artesanal.
- Se establecerá una (01) brigada de primeros auxilios el mismo que estará presidido por el titular de la concesión y alternado por el Responsable de la Explotación; los mismos que contarán con equipos de comunicación móvil para la rápida acción. Cuya estructura se detalla en el plan de contingencia).

6.2.2. Disposición de Desechos:**❖ Desechos Industriales:**

Los desechos mineros que se generará durante la actividad serán mínimos por considerarse dentro de la minería artesanal, los que consistirán en bolsas plásticas, papel, trozos de madera, cables eléctricos, pilas de linternas, entre otros. Por su volumen mínimo serán colocados en recipientes previa selección y embolsados para su transporte al distrito de Elías Soplín Vargas.

❖ Desechos Domésticos:

Los desechos domésticos que se generará en su mayoría serán de origen orgánico, producto de la alimentación de los trabajadores; en menor cantidad desechos inorgánicos como plásticos en su mayoría.

Su tratamiento constara en la disposición en recipientes, previa selección para su traslado al distrito de Elías Soplín Vargas.

❖ **Manejo del Agua:**

- La explotación de caliza en la Concesión EDVO no requiere de uso de agua adicional por tratarse de un recurso no Metálico y dentro del Nivel de Minería Artesanal no Metálica.

- Respecto al drenaje de aguas producto de las precipitaciones pluviales, el área cuenta con vías de evacuación de escorrentía naturales; se considera la construcción de canaletas en las partes de posibles estancamientos del recurso para facilitar su evacuación y minimizar su permanencia en el área de explotación.

6.2.3. Cierre progresivo – Cierre Final - Post Cierre:

Las actividades de Cierre y Post Cierre de la cantera estará basado en la LEY CIERRE DE MINAS LEY 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.

Dentro de los procesos más importantes se contemplara la:

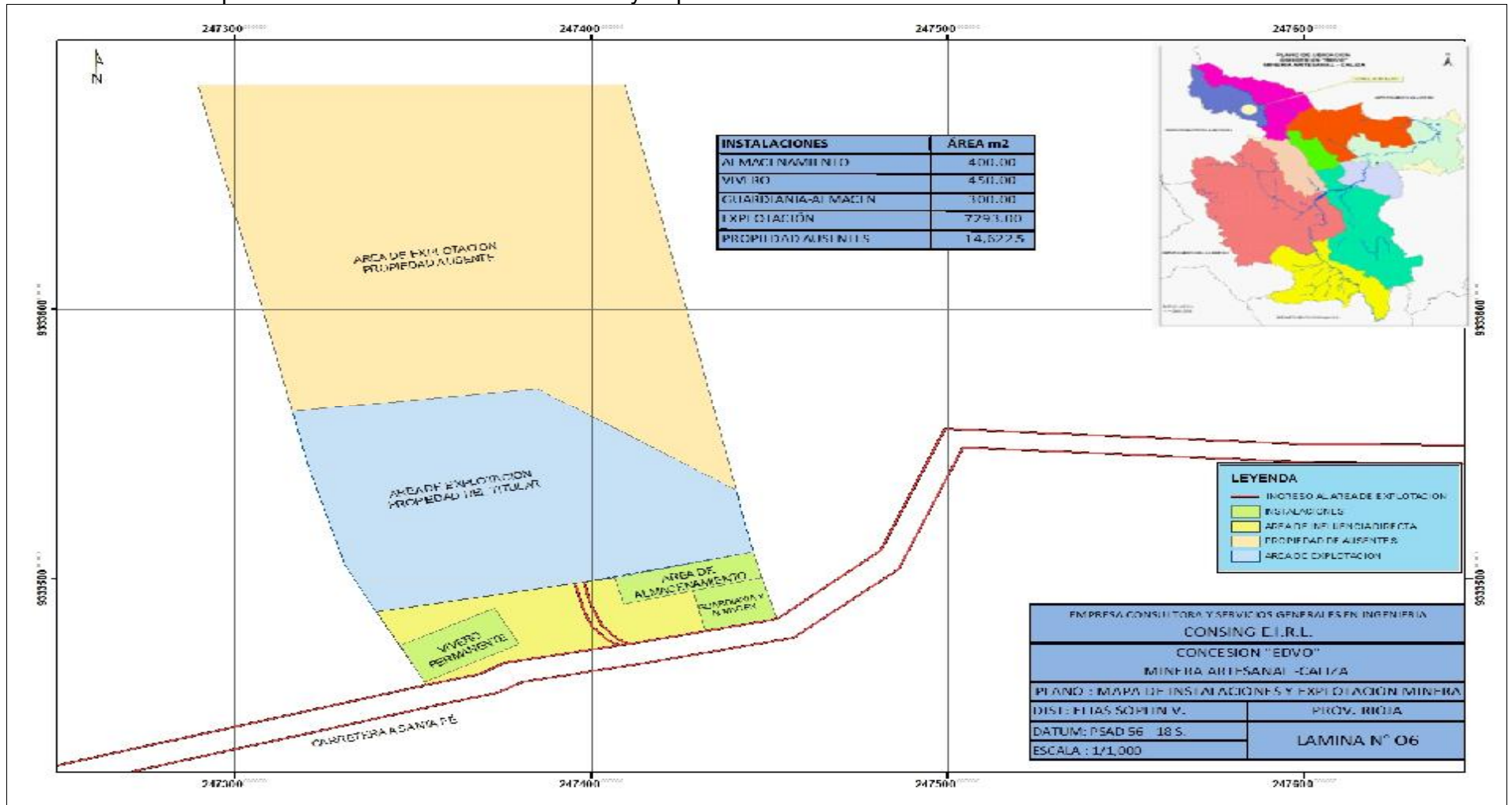
- Reorientación y/o Clausura de Caminos de acceso.
- Re nivelación del Área de Explotación.
- Estabilización del Suelo Superficial.
- Recuperación Vegetativa.
- Prevención y Control de Escorrentía Superficial.

- Monitoreo y Mantenimiento Post Rehabilitación.

Criterios a considerar en las etapas de Cierre Progresivo, Cierre Final y Post Cierre de la cantera: Análisis de Caracterización del Material, Nivelación o Recuperación del Relieve, Estabilidad Geomorfológica, Re Vegetación, Estabilidad Geotécnica y Erosional.

El **detalle de estas actividades** se realizará en los capítulos de cierre progresivo, cierre final- post cierre, las mismas que se desarrollarán en forma simultánea a medida como se realiza la explotación a fin de cumplir con el cronograma.

Mapa N°06: Distribución de Instalaciones y Explotación Minera.



Fuente: Consing E.I.R.

VII. **CAPÍTULO: IMPACTOS POTENCIALES DE LA ACTIVIDAD**

7.1. Evaluación Cualitativa de Impactos Ambientales Identificados.

Para la identificación cualitativa de los impactos potenciales que ocasionará el proyecto se tuvo en cuenta el nivel producción, es decir **Minería Artesanal No metálica**; a demás el producto a extraer no será sometido a ningún procesamiento en el área de explotación.

La **metodología** utilizada es la **Lista de Verificación (Check lists)**, de **Chequeo Simple**, metodología de aplicación práctica y flexible. Valorada de acuerdo a los criterios de ponderación cualitativa de Dirección, Severidad, Duración, Frecuencia, extensión Geográfica, e Importancia:

Cuadro N° 017: Cuadro de Evaluación Cualitativa de Posibles Impactos Potenciales.

Nº	Naturaleza del Impacto	Dirección	Severidad	Duración	Frecuencia	Extensión	Importancia
1	Perdida de vegetación superficial	-	M	M	L	L	M
2	Perdida de fauna local	-	M	M	L	L	B
3	Calidad del suelo	-	B	C	B	L	B
4	Erosión de suelo	-	B	C	B	L	B
5	Cambio en la Topografía	-	M	M	M	L	M
6	Generación de Polvo	-	I	C	B	L	I
7	Riesgo Población	-	B	C	M	L	M
8	Generación de Ruido	-	B	L	L	L	B
9	Generación de residuos sólidos	-	B	C	B	L	M
10	Generación de Mano de obra	+	M	L	A	L, R	A
11	Economía	+	M	C, M, L	A	L, R	A
12	Incremento del valor de los predios del entorno.	+	M	L	A	L	A
13	Capacitación a pobladores de la zona	+	M	C	A	L	A
14	Enriquecimiento de áreas intervenidas	+	M	C, M, L	A	L	A

Fuente: Equipo de Trabajo

- Donde:
 - **Dirección:** Positivo (+), Negativo (-) con respecto al receptor del impacto.
 - **Severidad:** Insignificante (I), Baja (B), Moderado (M), Alta (A).
 - **Duración** : Corto Plazo (C), Mediano Plazo (M), Largo Plazo (L).
 - **Frecuencia:** Baja (B), Moderada (M), Alta (A).
 - **Extensión Geográfica:** Local (L); Regional (R), Macro Regional (MR).
 - **Importancia:** Insignificante (I), Baja (B), Moderado (M), Alta (A).

7.2. Evaluación Cuantitativa de Impactos Ambientales Potenciales de Acuerdo al Cuadro de Doble Entrada:

La metodología utilizada para la identificación y evaluación de impactos cuantitativos se basó en el uso de la matriz interactiva modificada de Leopold que muestra las acciones del proyecto en un eje y los factores ambientales a lo largo del otro eje de la matriz y luego se valora aplicando una escala escalar de 0 - 1. La valoración estuvo dada luego del análisis, para luego determinar las acciones más impactantes, que son aquellos superiores al 50%, que nos van ayudar a priorizar acciones de Control, Mitigación, Prevención en el Plan de Manejo Ambiental.

Esta evaluación consistió en el cruce de información de acuerdo a la metodología de Leopold, de las actividades del proyecto y los componentes ambientales a intervenir, asumiendo para ello los impactos que generará dentro de un enfoque holístico y de acuerdo a la evaluación cualitativa de los impactos potenciales, a demás del nivel de la explotación (**MINERIA ARTESANAL NO METALICA**).

Para la asignación de valores se utilizo la tabla Escalar, el cual se detalla:

Cuadro N°018: Control Escalar Ponderado utilizado.

TABLA DE CONTROL ESCALAR PONDERADA			
CLASIFICACIÓN	SIMBOLO	VALOR ESCALAR	CONCEPTOS
Muy optimo	MO	1.000	Impacto muy positivo (+)
Optimo Alto	OA	0.875	Impactos positivos (+)
Optimo Medio	OM	0.750	
Optimo Bajo	OB	0.625	
Regular	R	0.500	Impacto Medio (+/-)
Irregular Alto	IA	0.375	Impacto Negativo (-)
Irregular Medio	IM	0.250	
Irregular Bajo	IB	0.125	
Muy Irregular	MI	0.000	Impacto Muy negativo (-)

Fuente: Metodología de Leopold.

Las matrices de evaluación se muestran a continuación:

Ver Cuadros N°019, (Matriz de Leopold-Excel)

Nº020, (Matriz de Leopold - Excel)

Nº021. (Matriz de Leopold-Excel)

De la identificación y evaluación de impactos ambientales potenciales que ocasionará la explotación del Mineral no Metálico – Caliza a nivel artesanal, en la Concesión EDVO, se puede observar que las Etapas de Construcción y Operación son las más impactantes, por lo que el Plan de Manejo incidirá con las medidas preventivas y correctivas, enfatizando en las etapas antes indicadas.

Por otra parte las matrices de doble entrada nos indican que la puesta en operación del proyecto generara una intervención del territorio de un nivel **REGULAR (0.5)**, ello es debido que en el área no se realizará en procesamiento del mineral, el área de explotación en su totalidad no cuenta con material orgánico y sobre todo el plan de manejo ambiental a implementar se realizará desde el momento de la etapa de construcción, lo que hará que las actividades mas impactantes reduzcan su accionar negativo en gran medida en los componentes ambientales.

VIII. **CAPÍTULO: 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.

ETAPA II: 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:

- Reutilizar el material orgánico extraído.
- 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.

CUADRO N°022: ETAPA I Y II: CONSTRUCCIÓN – OPERACIÓN

ACCIÓN	MEDIDA	PLAZO	RESPONSABLE	COSTO	ESTRATEGIA
Retirar, almacenar, conservar y reutilizar la escasa capa orgánica del suelo y flora afectado por la obra.	P	Corto plazo	Técnicos encargados	—	- Traslado del material seleccionado a un lugar apropiado para su manejo como: Selección del material orgánico para abono, material sobrante utilizarlo como relleno. -Selección de plantas pequeñas (hijuelos) para ser acondicionados y luego ser ubicados en las zonas explotadas.
Recuperar las superficies desfiguradas con plantaciones, arbustivas y forestales.	C	Corto plazo	Profesional	—	-Construcción de un Vivero Permanente. -Producción de plántones de árboles semilleros de la zona. -El sistema de siembra a utilizar en función a la pendiente. -La ejecución de la plantación será realizada de manera progresiva.
Traslado del material producto de las excavaciones.	P/C	Corto plazo	Técnicos encargados	—	-Reutilización de material producto de excavaciones para el afirmado de vías de acceso. -Ubicación de lugares apropiados para el almacenamiento de los mismos.
Ejecutar movimientos de tierra en temporadas adecuadas.	M	Corto plazo	Técnicos ejecutores	—	-Esta actividad se debe realizar en los días de ausencia de precipitaciones pluviales generalmente, utilizando al máximo los días de verano. -Ubicación del material extraído en zonas identificadas, de ser el caso utilizarlos como abono, o relleno. -Enterrar el material de descarte del Descolmatado.
Realizar las actividades de voladuras.	P/C	Corto, Mediano y Largo Plazo	Técnico Especializado	—	-Realizar las perforaciones de acuerdo a las normas técnicas establecidos. -Realizar las voladuras de acuerdo a las normas técnicas y cada 15 días, de preferencia en fines de semana. -Diseñar el sistema de voladuras teniendo en cuenta la dirección del viento y poblaciones de la zona. -Capacitación al personal.
Almacenamiento y Traslado del material extraído (caliza) producto de la explotación.	P/C	Corto plazo	Técnicos encargados	—	-Ubicación de lugares apropiados para el almacenamiento de los del material extraído (caliza). -Traslado de material de construcción en temporadas de verano -Para evitar volcaduras y derrames. -Cargar manualmente el material a las zonas de almacenamiento y vehículos de transporte.

Reducir la generación de polvo, ruido ocasionado por la actividad, esta según estándares establecidos.	C	Corto plazo	Técnico encargado Trabajadores	—	-Se realizarán plantaciones vegetales, con la finalidad de crear cortinas rompe vientos. -La zona de almacenamiento será ubicado en un área de poca incidencia de vientos fuertes.
Protección de cauces naturales de escorrentía superficial	P/C	Corto plazo	Técnico encargado		-Limpieza permanente de causas naturales de escorrentía superficial de precipitaciones pluviales. -Ubicación del alcantarillar en zonas en los cauces de evacuación natural.
Evitar el vertido de efluentes (aceites, combustibles, aguas servidas, etc.)	P/C	Corto plazo	Técnico encargado Trabajadores	—	-Ubicación de recipientes para la disposición de residuos sólidos (orgánicos, inorgánicos, aceites, etc.) de acuerdo a las normas de residuos sólidos y líquidos. -Almacenar el material de reciclaje, para su traslado hacia el Distrito de Elías Soplin Vargas. -Almacenamiento de los efluentes y residuos en recipientes apropiados, caracterizados por un color determinado. -Reutilizar los residuos líquidos para trabajos de mantenimiento de maquinaria, etc. -Capacitación al personal.
Manejo adecuado de los restos vegetales.	P/C	Corto plazo	Técnico encargado Trabajadores	—	-Ubicación de los restos vegetales de menor diámetro en zonas no inundables, a campo abierto, para facilitar el secado. -Selección de las especies con características industriales, reutilizables. -La vegetación baja aprovecharlas como abono natural una vez descompuesta, en el vivero a implementar.
Señalización del área de trabajo para evitar accidentes.	P/C	Corto Plazo	Técnico encargado	—	-Señalización del área de trabajo de acuerdo a las normas técnicas. -Capacitación al personal que labora en seguridad y salud ocupacional.

Fuente: Equipo Técnico.

Leyenda: P = Prevención; C = Control; M = Mitigación.

ETAPA III: MANTENIMIENTO.

Objetivo General:

- Buscar la operatividad de las actividades en el tiempo de ejecución del proyecto.

Objetivos Específicos:

- Seguimiento de las plantaciones y sus resultados en términos de estabilización superficial de los taludes.
- Establecer un flujo permanente de información capacitación.
- Evaluación permanente de actividades con alto riesgo.

CUADRO N° 023: ETAPA IV: MANTENIMIENTO.

ACCION	MEDIDA	PLAZO	RESPONSABLES	COSTO	ESTRATEGIAS
Protección de la vegetación en zonas sensibles.	P	Corto Plazo Mediano Plazo	Técnico encargado Trabajadores	—	-En gran parte de ejecución del proyecto, se extremará el cuidado para evitar los daños accidentales que pueda producir la construcción y operación a la vegetación existente.
Verificación de señalización del área de trabajo para evitar accidentes.	P/C	Corto Plazo	Técnico encargado	—	-Reposición de señalización del área de trabajo de acuerdo a las normas técnicas. -Capacitación al personal que labora en seguridad y salud ocupacional.
Mantenimiento de cauces naturales de escorrentía superficial	P/C	Corto plazo	Técnico encargado	—	-Limpieza permanente de cauces naturales de escorrentía superficial de precipitaciones pluviales. -Ubicación de alcantarillas en zonas en los cauces de evacuación natural.
Capacitación permanente	P/C	Corto Plazo	Profesional	—	-Manejo de residuos sólidos. -Seguridad. -Salud ocupacional. -Manejo de Viveros.

Fuente: Equipo Técnico

IX. **CAPITULO:PLAN DE CONTINGENCIA:**

La extracción de caliza en la concesión EDVO como se desarrollará en un nivel de **Minería Artesanal**, 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:

9.1. **Formación de Comité de Contingencias:**

❖ **Objetivos:**

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

❖ **Estructura del Comité:**

- Jefe General de Brigada : Eldon David Valle Oquendo (cel. Por Adquirir).
- Jefe de Brigada en campo : Por contratar (Cel. Por Adquirir).
- Equipo de primeros auxiliaos: Personal Permanente de campo.

Cuadro N°24: Teléfonos de Emergencia

INSTITUCIÓN	TELÉFONOS
ES SALUD - RIOJA	042-558245
PNP - RIOJA	042-558017
BOMBEROS - RIOJA	042-559133
DEFENSA CIVIL - RIOJA	042-522985

Fuente: Policía Nacional del Perú.

9.2. **Uso y Control de Explosivos - Almacenamiento y Transporte:**

Conforme establece el Reglamento de Bienestar y Seguridad Minera en lo referente a explosivos se realizará lo siguiente:

- **Uso y Control de Explosivos:**

- Para el preparado de guías con sus fulminantes se tienen el personal capacitado y equipo adecuado.
- Para transportar el explosivo a los lugares de trabajo, se usan bolsas independientes de explosivos y guías tal como lo especifica las normas de seguridad.
- Para cargar y encender las guías, se dispondrá de un personal con experiencia y el control de explosivo será diario en base a los cuadernos de control.

- **De la Combustión de Guías:**

- La prueba de velocidad de combustión de guías se efectuaran en cuenta se realicen las adquisiciones de un lote nuevo, con el objeto de proporcionar la personal de operaciones de la cantera, la velocidad del tiempo de quemado en función a la longitud de la guía.

- **Dstrucción de Explosivos y Fulminantes Malogrados:**

- Los explosivos y envoltorios, cordón del detonante, mecha lenta, los fulminantes malogrados, se eliminarán de acuerdo a las pautas contempladas en el anexo 1 y 2 del D.S. N° 023-96-EM y estará a cargo del responsable de las detonaciones.

9.3. **Capacitación en Seguridad y Salud Ocupacional:**

- ❖ **Objetivo:**

Adiestrar al personal en actividades de prevención de riesgos y reacción inmediata ante eventualidades.

- ❖ **Estrategias a Utilizar:**

- 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. (Primer trimestre)
- Trabajos de salvataje y rescate, organización, modo de operación de las cuadrillas. (Primer Trimestre y Semestralmente).
- Obligaciones del personal. (segundo Trimestre).
- Procedimiento de las cuadrillas de salvataje minero. (Semestralmente).
- Primeros auxilios (Semestralmente).

X. **CAPITULO 6-PLAN DE MONITOREO:**

Los mayores impactos que se generan en la extracción de minerales no metálicos, en este caso caliza está en función a la pérdida de la cobertura vegetal y modificación del paisaje lo que puede generar erosión y desestabilización de taludes; en vista de ello se tiene previsto realizar las siguientes acciones de monitoreo participativo:

Cuadro N°025: Monitoreo de Actividades de Construcción, Operación y Cierre.

Tipo de Monitoreo	Ubicación	Objetivos	Frecuencia	Indicadores de Monitoreo
Inspecciones visuales	Cantera y alrededores, poblaciones cercanas.	Observar posibles deslizamientos	Trimestral	N° Deslizamientos
Inspección de canales de drenaje	Cantera	Evitar el ingreso de aguas pluviales a la cantera	Trimestral	N° canales operativos
Inspección de superficies trabajadas	Cantera, almacenamiento, construcciones	Existencia de algún nivel de erosión	Semestral	Análisis de Sólidos en suspensión agua de escorrentía superficial
Inspecciones seguridad, RR.SS.	Cantera, almacenamiento, construcciones	Existencia de disposición inadecuada de residuos	Trimestral	Ubicación y N° de recipientes para RR.SS.
Seguridad y Manejo de Explosivos	Cantera, almacenamiento, construcciones	Seguridad del personal, visitas	Trimestral	Implementos de Seguridad personal y N° de Simulacros de Emergencia.
Reposición vegetal	Cantera, almacenamiento, construcciones	Garantizar el crecimiento de las áreas en recuperación.	Semestral	N° de plántones, superficie reforestada, % crecimiento

Fuente: Equipo de Trabajo.

XI. **CAPITULO: MEDIDAS DE CIERRE PROGRESIVO, CIERRE FINAL Y POST CIERRE**

La **CONCESION EDVO**. Desarrollará sus actividades de explotación preferentemente en épocas de ausencia de fuertes precipitaciones pluviales, garantizando a lo máximo que la intervención al territorio no genere impactos negativos considerables. La extracción de la caliza no hará uso 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 ese sentido se plantearon las actividades a desarrollar y criterios a tener en cuenta para realizar el cierre de las superficies intervenidas y su posterior vigilancia a fin de garantizar la recuperación total del paisaje.

Cabe indicar que el área a explotar parte es de propiedad del concesionario, y la zona de propiedad ausente cuenta con permiso de intervención por los años de mantenimientos de la zona, la misma que es de propiedad del titular (**Ver Anexo N°007**), existiendo por su parte el compromiso de recuperar el área por pertenecerlo y orientar la superficie a otras actividades, de conservación. (**Ver Anexo N°008**).

11.1. 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:

- A. ETAPA I : Reorientación y/o Clausura de Caminos de acceso.**
- B. ETAPA II : Re nivelación del Área de Explotación.**
- C. ETAPA III : Estabilización del Suelo Superficial.**
- D. ETAPA IV : Recuperación Vegetativa.**
- E. ETAPA V : Prevención y Control de Escorrentía Superficial.**
- F. ETAPA VI : Monitoreo y Mantenimiento Post Rehabilitación.**

En vista que como parte de las actividades de manejo ambiental propuesta está la construcción de un Vivero Forestal Permanente; 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 (caliza).

🏠 **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.
 - Grado de compactación.
 - Grado de meteorización.
 - Granulometría

- ❖ **Propiedades Químicas y Biológicas:**
 - Niveles de nutrientes para las plantas.
 - La presencia de elementos fitoxicos.
 - pH.
 - Presencia de componentes lixiviables.
 - Potencial de generación de acidez y salinidad.

Todas estas características nos brindan información para garantizar la estabilidad del suelo, durabilidad y estabilidad de la pendiente, el crecimiento de especies forestales; y además evitan la erosionabilidad 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 garantizar la 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) Re Vegetación.

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 **CONCESION EDVO – Minería Artesanal No Metálica (CALIZA)** 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.

XII. **CAPITULO: ANEXOS:**

1. Título de Concesión Minera.
2. Carta de solicitud del CIRA e Informe arqueológico.
3. Constancia de productor Minero Artesanal.
4. Mapa de pasivos ambientales.
5. Vistas Fotográficas.
6. Documentos de apoyo como parte de responsabilidad social.
7. Documento que acredita la titularidad del predio y certificado de mantenimiento del área con propietario ausente.
8. Pre contrato de ejecución de actividades de Plan de Manejo, Monitoreo de la Concesión EDVO.