



Vista de Sitios de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II

Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)

PROMOTOR:

Maquinaria y Equipos Especializados S.A.

CONSULTOR AMBIENTAL COORDINADOR

**Ing. Jose Pablo Castillo C.
DIEORA IRC N° 020-2004.**

Septiembre de 2022



Este Estudio de Impacto Ambiental fue elaborado e impreso por el Consultor Ambiental Coordinador José Pablo Castillo C.; encuadernado en Septiembre de 2022; con la colaboración técnica de los profesionales (Equipo Consultor y Equipo Técnico de Apoyo) descritos en el Punto 12.0.

Su edición consto de 5 (Cinco) ejemplares de los cuales 1 (Uno) es original (Impreso – Papel), 1 (Una) copia papel y 3 (tres) digitales (3 CD´s).

Prohibida la reproducción parcial o total de este estudio; incluyendo el diseño de la portada, no puede ser reducido, almacenado o transmitido en manera alguna ni por ningún medio, ya sea electrónico, químico, mecánico, óptico o de fotocopia, sin autorización previa del Consultor_Autor, en acuerdo con el proponente o el promotor del proyecto.

DERECHOS RESERVADOS. Copyright © 2022,

Por: José Pablo Castillo C. – Autor - Panamá.

C.c.: Maquinaria y Equipos Especializados, S.A. / Promotora.

Nota: *El formato y contenido de éste EsIA puede ser utilizado por el Consultor_Autor en otros estudios sin faltar a la ética y el plagio, ya que es autoría del mismo.*

Fuente:

Equipo Consultor e Investigación de Campo.

EsIA-II: Septiembre 2022.





1.0. INDICE	
2.0. RESUMEN EJECUTIVO.....	7
2.1. Datos Generales del Promotor (Persona a Contactar, Números de Teléfonos, Correo electrónico, Pagina Web, Nombre y Registro dl Consultor).....	7
2.2. Breve Descripción del Proyecto, Obra o Actividad; Área a Desarrollar, presupuesto Aproximado.	8
2.3. Síntesis de Características del Área de Influencia del Proyecto, obra o actividad.	10
2.4. Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el Proyecto, obra o actividad.	20
2.5. Breve descripción de los Impactos Positivos y Negativos generados por el Proyecto, obra o actividad.	21
2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada Impacto Ambiental Identificado.....	23
2.7. Descripción del Plan de participación pública realizado.	25
2.8. Las Fuentes de Información utilizadas (bibliografía).....	27
3.0. INTRODUCCIÓN.	32
3.1. Alcance, Objetivos, Metodología, del estudio de Impacto Ambiental Presentado.	33
3.2. Categorización; Justificar la Categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.....	35
4.0. INFORMACIÓN GENERAL.	39
4.1. Información sobre el promotor (natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de propiedad, contrato y otros.	39
4.2. Paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente y copia del recibo de pago, por los tramites de la evaluación.	40
5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.	41
5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.....	42
5.2. Ubicación geográfica incluyendo Mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	43
5.3. Legislaciones, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el Proyecto, obra o actividad.	52
5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.	59
5.4.1. Planificación.	60
5.4.2. Construcción/ Ejecución.....	60
5.4.3. Operación.....	61
5.4.4. Abandono.....	63
5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.	63
5.5. Infraestructura a Desarrollar y Equipo a Utilizar.	64
5.6. Necesidades de insumos durante la construcción / ejecución y operación.	69
5.6.1. Necesidades de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).	70



5.6.2. Mano de Obra (durante la construcción y operación) empleos directos e indirectos generados.....	73
5.7. Manejo y Disposición de desechos en todas las fases.....	75
5.7.1. Sólidos.....	75
5.7.2. Líquidos.....	76
5.7.3. Gaseosos.....	76
5.7.4. Peligrosos.....	77
5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo.....	79
5.9. Monto global de la inversión.....	79
6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.....	80
6.1. Formaciones Geológica Regionales.....	81
6.1.1. Unidades geológicas locales y Características Geotécnicas.....	82
6.2. Geomorfología.....	85
6.3. Caracterización del Suelo.....	87
6.3.1. Descripción del Uso del Suelo.....	87
6.3.2. Deslinde de la Propiedad.....	89
6.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud.....	90
6.4. Topografía.....	91
6.4.1. Mapa Topográfico o Plano, según el área a desarrollar a escala 1:50,000.....	92
6.5. Clima.....	92
6.6. Hidrología.....	99
6.6.1. Calidad de Aguas Superficiales.....	102
6.6.1. a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).....	103
6.6.1. b. Corrientes Mareas y Oleajes.....	104
6.6.2. Aguas Subterráneas.....	104
6.6.2. a. Identificación de Acuífero.....	105
6.7. Calidad del Aire.....	105
6.7.1. Ruido.....	105
6.7.2. Olores.....	107
6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales en el área.....	107
6.9. Identificación de sitios propensos a Inundaciones.....	108
6.10. Identificación de sitios propensos a Erosión y Deslizamientos.....	108
7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.....	110
7.1. Características de la Flora.....	111
7.1.1. Caracterización Vegetal, inventario forestal (Aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM actual MiAMBIENTE).....	113
7.1.2. Inventario de Especies Exóticas, amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción.....	121
7.1.3. Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo 2021 en una escala de 1:20,000.....	122
7.2. Característica de la Fauna.....	122



7.2.1. Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción.	126
7.3. Ecosistemas frágiles.....	126
7.3.1. Representatividad de los ecosistemas.	127
8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....	128
8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes.....	128
8.2. Características de la Población (Nivel cultural y educativo).	129
8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos.....	131
8.2.2. Índice de Mortalidad y Morbilidad.....	132
8.2.3. Índices de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.....	132
8.2.4. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.	133
8.3. Percepción local sobre el Proyecto, obra o actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana).....	141
8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.	150
8.5. Descripción del Paisaje.	150
9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS	151
9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.	151
9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.	154
9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.	168
9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto.	171
10.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	172
10.1. Descripción de las medidas de Mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	173
10.2. Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas.	199
10.3. Monitoreo.....	199
10.4. Cronograma de ejecución.....	207
10.5. Plan de Participación Ciudadana.....	212
10.6. Plan de Prevención de Riesgo.....	232
10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.	233
10.8. Plan de Educación Ambiental.	234
10.9. Plan de Contingencia.....	236
10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.....	241
10.11. Costo de Gestión Ambiental.	242



11.0. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL.	243
11.1. Valorización Monetaria del Impacto Ambiental.	245
11.2. Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales.	257
11.3. Cálculos del VAN.	260
12.0. Lista de Profesionales que participaron en la elaboración del Estudio De Impacto Ambiental.	263
12.1. Firmas debidamente Notariadas.	263
12.2. Número de registro de consultor (es)	266
13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	267
14.0. BIBLIOGRAFÍA	270
15.0. ANEXOS	274

15.1.	Recibo de pago del Trámite de Evaluación_MiAMBIENTE.	275
15.2.	Paz y Salvo emitido por el Departamento de Finanzas de MiAMBIENTE.	276
15.3.	Certificado expedido por Registro Público de Panamá de la Empresa Maquinaria y Equipos Especializados, S.A.	277
15.4.	Copia Notariada de la Cédula de Identidad Personal del Representante Legal “Rubén Rivera Moreno”.	278
15.5.	Autorización de Uso de Terrenos_Consección Minera (Incluye Certificados de los Registros de Propiedad de las Fincas (22016 (F), 28304 (F) y 33045 (F) y Copias de Cédulas Notariadas.	279
15.6.	Mapa de Propiedades - Registro Público.	289
15.7.	Mapa Ubicación 1-150,000.	290
15.8.	Mapa Topográfico 1-150,000.	291
15.9.	Mapa Cobertura Boscosa y Uso de Suelo 1-20,000.	292
15.10.	Mapa Red Hídrica 1-20,000.	293
15.11.	Croquis de Distribución del Área de Trituración y sus componentes 1 Has+1,047.94 M2.	294
15.12.	Análisis de Calidad de Aire en total de 5 Puntos.	295
15.13.	Análisis – Monitoreo de Ruido Ambiental en total de 5 Puntos.	307
15.14.	Encuestas de Participación Ciudadana.	320
15.15.	“Acuerdo de Compromisos Empresarial y Comunitario entre Maquinaria y Equipos Especializados S.A. y Miembros de la Comunidad Las Zabras”.	360
15.16.	Informe de Prospección Arqueológica.	366
15.17.	Procedimiento de Seguridad en el Caso de Perforación y Voladuras.	391



2.0. RESUMEN EJECUTIVO.

El Estudio de Impacto Ambiental (E'sIA) Categoría II del proyecto denominado **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”**, es presentado a consideración del Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE) por la Empresa **Maquinaria y Equipos Especializados, S.A.** Este documento, fue elaborado por consultores ambientales idóneos y habilitados por el MiAMBIENTE, coordinados por la **Consultor Ambiental: José Pablo Castillo C.**, con la colaboración de personal técnico de apoyo de acuerdo con lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998 (G.O. 24,014), modificada por la Ley 8 de 25 de marzo de 2015, referente al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, y se deroga el Decreto Ejecutivo N° 209 de 2006; el Decreto Ejecutivo N° 155 del 5 de agosto de 2011, que modifica los artículos 18,20, 29, 33, 34, 35, 41, 42, 43, 46 y 47, Decreto Ejecutivo N° 36 del 3 de junio de 2019 modifica los artículos 20 al 20 G (Título II) , 38, 39, 58, 59, 60, 62, 63 al 63 D (Título VII), deroga el artículo 68 y el Decreto Ejecutivo N° 975 del 23 de agosto de 2012.

A continuación, en los puntos siguientes, se presenta el resumen ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental.

2.1. Datos Generales del Promotor (Persona a Contactar, Números de Teléfonos, Correo electrónico, Pagina Web, Nombre y Registro dl Consultor).

2.1.1. Datos del Promotor del Proyecto:

El proyecto es promovido por la empresa **Maquinaria y Equipos Especializados, S.A.**, Sociedad registrada en el **Folio 478656** es una empresa constituida por una sociedad anónima debidamente inscrita desde el 08 de marzo de 2005, y cuyo representante legal es el señor **Rubén Rivera Moreno**, con cédula de identidad personal **7-115-751**.

a) Números de Teléfonos: 966-7728.

b) Correos: maequipo@hotmail.com

c) Ubicación de Oficinas: Villa de Los Santos, Distrito y Provincia de Los Santos.





➤ **Datos del Contacto del Proyecto**

- a. **Nombre Completo de Persona a contactar por parte de la Empresa o Sociedad Anónima:** Rubén Rivera Moreno.
- b. **Numero de Cedula de identidad Personal o Pasaporte (Copia Digital):** 7-115-751 (ver documento adjunto).
- c. **Números de Teléfonos Celulares y Fijos del Contacto - Empresa:** +507 66755275 y +507 966-7728
- d. **Correos Electrónicos personal del Contacto - Empresa:** maequipo@hotmail.com
- e. **Página web Empresa:** No Tienen.
- f. **Dirección Administrativa:** Vía Principal - La Espigadilla, Distrito y Provincia de Los Santos.

2.1.2. Nombre del Consultor Ambiental – Coordinador y Otros:

- a) **Consultor Líder:** Ing. José Pablo Castillo
- b) **Correo electrónico:** castillojosepablo@gmail.com
- c) **Números telefónico móvil:** 6625-5516
- d) **Registro de consultor:** DIEORA IRC N° 020-2004.
- e) **Otros Participantes:** *Ver Punto 12 y Anexos; Lista de Profesionales que participaron en la elaboración del Estudio De Impacto Ambiental.*

2.2. Breve Descripción del Proyecto, Obra o Actividad; Área a Desarrollar, presupuesto Aproximado.

El proyecto consiste en la Solicitud de Concesión para la Extracción de Minerales No Metálicos (Piedra de Cantera) de aproximadamente 6,319,100.00 metros cúbicos, lo que con lleva realizar las siguientes actividades:

- **Exploración:** en esta etapa se realizan los estudios geológicos y se desarrollan actividades de construcción o rehabilitación de accesos.
- **Construcción:** se realizan actividades de preparación del centro de acopio.





- **Extracción:** se lleva a cabo las actividades de voladuras y carga de material en camiones.
- **Preparación del Mineral:** transporte del material hasta las trituradoras donde obtiene gravas de diferentes tamaños, para posteriormente ser colocados en el patio de almacenamiento, hasta su posterior traslado a las áreas (desarrollo de infraestructuras de inversiones públicas y privadas) donde será utilizado.

El polígono cuenta con el requerimiento mínimo de superficie establecido en el Código de Recursos Minerales el cual establece en su artículo 50 que “La superficie de cada zona comprendida por una concesión de extracción, o la superficie total, si ésta consiste de una sola zona, no será menor de **cincuenta (50) hectáreas** con respecto a minerales de Clase A.....”, de la superficie total podemos acotar que el área involucrada en el cálculo del volumen de es de 21.79 hectáreas lo que equivale a 217,900m², a todo esto es conveniente aclarar que la reglamentación de la Dirección Nacional de Recursos Minerales(DNRM) del Ministerio de Comercio e Industrias exige que estos polígonos sean confeccionados con formas específicas(regulares) es decir cuadrados y rectángulos, con rumbos norte, sur, este y oeste, por lo que en el mismo orden de ideas se cumple con esto en nuestro polígono de 50.74 Hectáreas, desarrollándose la actividad de aprovechamiento – Extracción propiamente en una superficie de 21.79 hectáreas como mencionamos anteriormente, dicho desarrollo extractivo se realizara en las siguientes propiedades:

Propietarios	Código de Ubicación/Folio Real
Maquinaria y Equipos Especializados S.A.	7210 / 22016 (F)
Eliecer Miguel Rivera y Mayabel Rivera De Gracia.	7210 / 28304 (F)
Roberto Esteban Ribera Moreno.	7210 / 33045 (F)

El Proyecto denominado “**Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantero)**”, tendrá un monto de inversión (presupuesto aproximado). de **B/. 5,733,330.00 (Cinco millones setecientos treinta y tres mil trescientos treinta dólares 00/100).**





2.3. Síntesis de Características del Área de Influencia del Proyecto, obra o actividad.

La ubicación actual del área donde se pretende reactivar el proyecto denominado **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”** se ubica en las proximidades al poblado de Las Zatrás.

El acceso del proyecto es por El Espinal de Los Santos, girando a la derecha a Sábana Grande y luego 2.5 kilómetros hasta el Poblado de Las Zatrás, recorriendo un total de 272 kilómetros. Para una mejor orientación se incluye la siguiente coordenada referencial 865302.33 E/ 568138.47 N.

❖ Factores Físico del Área del Proyecto:

Las características de los factores físicos considerados son los que a continuación se detallan:

a. Caracterización Suelo: Luego del análisis de los taxones del suelo presentes en el área de estudio en referencia tenemos que los suelos se componen principalmente de Alfisoles.

Los Alfisoles son suelos minerales que presentan un endopedión argílico o kándico, Tienen una saturación de base mayor de 35° y los horizontes subsuperficiales muestran evidencias claras de traslocación de películas de arcilla (clay skins), considerados suelos de mediana fertilidad.

b. Uso del Suelo: El área donde se desarrollará el proyecto denominado **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”**, los terrenos son utilizados para el desarrollo de actividades relacionadas la Ganadería, Producción Agrícola y de extracción de material no metálico previamente. La vegetación secundaria en la zona ha sido removida gradualmente, por lo que el paisaje es dominado por pastizales (potreros) y terrenos dejados en descanso (barbecho) con diferentes edades, de igual forma el sitio ya ha sido utilizado previamente para el aprovechamiento de material pétreo para obras públicas.





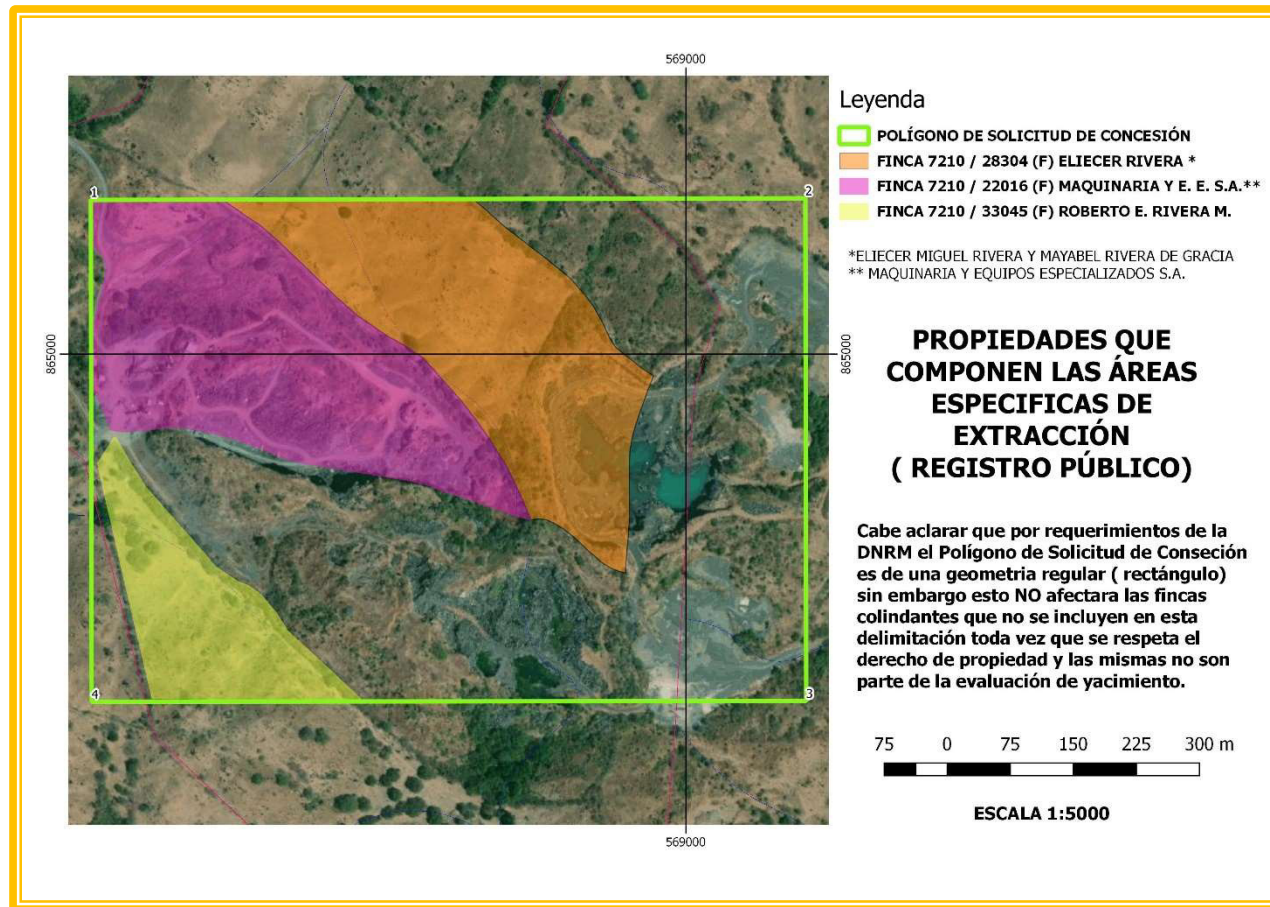
Vistas pastizales (potreros) y terrenos dejados en descanso (barbecho) sitios utilizado previamente para el aprovechamiento de material pétreo para obras públicas.



Fuente: Consultores Ambientales 2021.

c. Deslinde de la Propiedad:

El Zona solicitada en concesión descrita en el presente E'sIA del proyecto denominado **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”**, y en la cual se desarrollará en un área específica de 21.79 hectáreas contempladas en dos sub-polígonos dentro del área o superficie total de 50.74 (cincuenta punto setenta y cuatro) hectáreas según evaluación de yacimiento – solicitud de concesión elaborada por el Ing. En Minas y estas a su vez están distribuidas en varias Fincas que se pueden ver intervenidas por el Proyecto según el siguiente Mapa **(Ver Mapa a Escala en Anexos y Certificado del Registros de Propiedades)**.



Fuente: Consultores Ambientales 2021.

d. Topografía: Desde el punto de vista topográfico en la región se distinguen niveles altitudinales medios del terreno siendo esto lo regular para terrenos colindantes con las secciones de explanadas.

La región es básicamente ondulada en su sección interna con alturas hasta aproximadamente los 120 metros, el sitio está representado por una serie de 5 colinas principales conformadas por drenajes de escorrentía y depresiones de los cauces de la red hidrográfica; orogénicamente representa el extremo norte del macizo occidental de Azuero. La mayoría de las pendientes son hasta los 15°, siendo las específicas para el perímetro del área de estudio las cotas entre 54 a 109 msnm.





e. Clima: El clima donde se encuentra el proyecto es el **clima tropical con estación seca prolongada**, del cual detallaremos algunas de sus principales características:

- **TEMPERATURA:** Es cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C.
- **PRESIPITACIÓN** Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos.
- **LOCALIZACIÓN:** Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los R
- **íos Bayano, Chucunaque, Tuira y Sambú y en gran parte del Arco Seco.** La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.

f. Hidrología: El proyecto se ubica dentro de la cuenca **Nº126 - Ríos entre el Tonosí y La Villa**, cuenca de la cual podemos mencionar que con respecto a la sub cuenca del Río La Honda se encuentra localizada en la provincia de Los Santos entre los Ríos El Tonosí y La Villa. Sus coordenadas geográficas son 7° 20' y 8° 00' de latitud norte y 80° 00' y 80° 30' de longitud oeste.

El área de drenaje total de la cuenca es de 2170 km² hasta la desembocadura al mar y la longitud del Río principal es de 45 km. La elevación media de la cuenca es de 75 msnm, y el punto más alto se encuentra en el cerro Canajagua, ubicado al oeste de la cuenca, con una elevación máxima de 830 msnm.

g. Calidad de las Aguas Superficiales: al levantamiento de la Línea Base, al no haber en campo el recurso agua de las quebradas no se pudo realizar pruebas o Laboratorios de Calidad de Agua, ya que se si en invierno o época lluviosa afloran o escurren el promotor se compromete a monitorear la calidad de las Mismas.

h. Calidad del Aire: *Para consideración de Línea base se contó con el levantamiento de análisis de Calidad de Aire en total de 5 Puntos; distribuidos dentro del polígono de*





*solicitud de la concesión (Proyecto), incluyendo algunos puntos en el caserío (Poblado) próximo al proyecto. **y se anexa los Resultados de los Laboratorio.***

i. Ruido: *Para consideración de Línea base se contó con el levantamiento de análisis – Monitoreo de Ruido Ambiental en total de 5 Puntos; distribuidos dentro del polígono de solicitud de la concesión (Proyecto), incluyendo algunos puntos en el caserío (Poblado) próximo al proyecto. **y se anexa los Resultados de los Laboratorio.***

j. Olores: No se registraron olores desagradables a lo largo de la ruta del Proyecto. Los posibles olores que se perciben en algún momento, provienen de los productos agroquímicos que utilizan algunos agricultores y ganaderos con propiedades/ fincas ubicadas en el entorno del Proyecto.

k. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales en el área: Según información bibliográfica consultada e investigaciones efectuadas a las personas que conviven en los diferentes segmentos, además de las consultas efectuadas a instituciones gubernamentales; el área que se propone para el desarrollo del proyecto, a la fecha no se han registrados hechos de tipos naturales que se puedan catalogar como amenazas, solamente se podría mencionar la ocurrencia de incendios de masa vegetal (IMAVE), por varios aspectos tales como pudiese ser la quema posterior a la roza para las siembras agrícolas.

l. Identificación de sitios propensos a Inundaciones: Por la naturaleza del proyecto se presenta muy baja susceptibilidad a esta condición debido a que el terreno es irregular y cuenta con drenajes bien definidos tal como se manifestó en el apartado de topografía.

m. Identificación de sitios propensos a Erosión y Deslizamiento: A pesar que se identificó la posible generación e incremento de procesos erosivos al corto, mediano o largo plazo, este solo sería significativo si no se cumple las medidas de mitigación ambiental a cuenta del promotor, adicional a que se deben tomar medidas de



conservación con alta eficiencia a fin de minimizar el traslado de la escorrentía resultante del lavado de las capas superficiales del suelo removido hacia el cauce de los cuerpos de agua próximos, para evitar algún efecto no deseado sobre dichas fuentes hídricas.

❖ **Aspectos del Medio Biótico:**

El ambiente biológico del área del proyecto, es producto de las intervenciones antrópicas que ha tenido este polígono desde hace muchos años tanto en su uso como zona para cría de ganado como en la extracción de mineral no metálico lo que influye en su baja diversidad tanto de flora como de fauna.

a. Características de la Flora: El polígono se encuentra dominado por vegetación herbácea y rastrojo ya que gran parte del mismo aún mantiene un uso agropecuario; en otras partes, se puede observar potreros sin trabajar de 2 a 4 años, los cuales la vegetación ha cambiado a un rastrojo pequeño pero muy enmarañado.

También se puede observar cercas vivas separando las diferentes mangas de los potreros.

Se mantendrán también tres Zonas de conservación donde no se afectará la vegetación, como medidas de Mitigación minimizar los impactos los impactos a la comunidad más próxima (Ruido – Polvo) y - Área de conservación Hídrica.

a.1. Caracterización Vegetal, Inventario Forestal: Como se indicó la mayor parte del suelo está cubierto por vegetación herbácea y arbustiva, sin embargo, existen árboles de diámetro considerable tanto dispersos, como a lo largo de las cercas vivas que encontramos el polígono, donde se llevara a cabo el proyecto.

El inventario forestal registro un total de 78 individuos ($DAP \geq 20$ cm), un total de 13 especies, para un volumen total de madera de 5.7527 m^3 .



**Tabla N°1. Resultados generales del inventario forestal.**

Cantidad Individuos	Promedio DAP (cm)	Altura total Promedio (m)	Volumen Total (m³)
78	24	8.24	5.7538

Dentro del área de afectación directa del proyecto podemos encontrar básicamente arboles jóvenes principalmente de especies pioneras, y ningún árbol sobrepasa un DAP mayor de 50 cm lo que nos corrobora lo intervenido que ha sido el lugar donde se realizaron los trabajos.

Con respecto a la cantidad de individuos, las especies más abundantes es Guácimo Negrito (*Guazuma ulmifolia*) con 22 individuos representado ella sola el 28.20% de los individuos registrados; seguido por Almacigo (*Bursera simaruba*) 23.08% representando ellas dos el 51% de los individuos registrados lo que nos indica una baja diversidad con respecto a la vegetación arbórea del área del proyecto.

Con respecto al volumen de madera la especie más sobresaliente es también Guácimo Negrito (*Guazuma ulmifolia*) con 1.3604 m³, en la gráfica a continuación se puede observar la relación entre el número de individuos y el volumen de madera por especie.

b. Características de la Fauna: La presencia de fauna silvestre en el lugar donde se realizará el proyecto es escasa esto se debe principalmente a que se encuentra muy perturbado por efecto antrópico ya que desde hace muchos años el área es utilizada como cantera y sus alrededores como zona de uso agropecuario.

Para complementar la información recabada en campo se entrevistó a vecinos y trabajadores del área los cuales nos brindaron información sobre la fauna del lugar.

Mamíferos

La presencia de mamíferos es escasa y poco diversa, durante la gira se registró un solo mamífero una ardilla, esto posiblemente debido a lo perturbado del lugar.





Además de la ardilla que se registró dentro del polígono los vecinos reportaron la presencia de zarigüeya y coyotes en el lugar.

Aves

La avifauna es la mejor representada dentro del proyecto registrando especies asociadas a áreas abiertas, siendo el orden passeriforme el más abundante (Tirano melancólico, Bin bin, Azulejo, Perico verde, Gavilán caminero, otros).

Reptiles y Anfibios.

Se registró en el área del proyecto apenas la presencia de 2 reptiles y 1 anfibio.

c. Ecosistemas Frágiles: En el área del proyecto no se registraron ecosistemas frágiles ya que el área se encuentra bastante perturbada utilizándose actualmente para la cría de ganado y extracción de mineral no metálico.

d. Representatividad de los Ecosistemas: El área de afectación directa del proyecto actualmente es de uso agropecuario y de extracción de material no metálico, por lo que tenemos un solo ecosistema que es el potrero o área de pasto, con algunos árboles dispersos.

❖ Medio Socioeconómico y Cultural:

El proyecto denominado ***“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)” en el corregimiento de Sabana Grande, específicamente en el regimiento de Las Zatras (P)***, generará beneficios y facilidades a los moradores del área, ya que con el material que se extraerá del sitio, será utilizado para desarrollar los Proyectos de Obras Públicas en el área de Los Santos, trayendo consigo mejoras sobre la red vial y de esta manera un mayor acceso a los centros de atención social, sitios de trabajo, para el transporte de cosechas y su respectiva negociación y traslado a los centros comerciales más cercanos que están en la provincia.





El lugar poblado identificado pertenece al distrito de Los Santos incluye el corregimiento de Sabana Grande y sobre todo el regimiento de Las Zatras en donde estará la concesión.

La Contraloría General de la República señala que, a nivel nacional, existen **148,747** personas analfabetas mayores de diez años. De este valor el 6.8 % se ubica en la provincia de Los Santos.

La situación demográfica del área de influencia del Proyecto está definida por diversos aspectos que comprenden en primer lugar, la población y su densidad, y, en segundo lugar, sus índices de masculinidad, de natalidad y mortalidad para determinar su crecimiento demográfico.

Según las cifras de los Censos Nacionales de Población y Vivienda del año 2010, la provincia de Los Santos posee una población **89,592 habitantes** de los cuales **50.8%** son hombres y **49.2%** son mujeres. Posee una superficie **3,809.4** kilómetros cuadrados. El proyecto que se planifica se ubica en el distrito de Los Santos (**25, 723** habitantes), el cual cuenta con el **50.13%** de hombres y **49.87%** de mujeres.

El área poblada donde se realizará el denominado proyecto, pertenece al regimiento de **Las Zatras (P)**, corregimiento de Sabana Grande, distrito de Los Santos, provincia de Los Santos,

El Proyecto que se planifica desarrollar beneficia directamente e indirectamente a una población de **1909** personas distribuida en los lugares poblados que comprende el corregimiento de Sabana Grande, demás corregimientos de los distritos de Los Santos, más toda la población que por razones familiares, comerciales, sociales y por otras razones utilizarán la ruta de los proyecto que se planifica rehabilitar con el material a ser procesado en el proyecto denominado: **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”**.





En relación a las viviendas ocupadas en la zona del Proyecto se detalla lo siguiente: el Proyecto se ubica en una zona Rural, lo que repercutirá en beneficio directo de la población que compone el distrito de Los Santos.

En el área de influencia directa del proyecto las viviendas son de cemento con techo de zinc o de teja; algunas con paredes de tierra, madera y mampostería; piso de tierra y cemento, pero en su gran mayoría son viviendas con estructuras sencillas, siendo propiedad de familias de escasos recursos.

En el distrito de Los Santos existen, según los Censos de Población y Vivienda del año 2,010, existen 8,279 viviendas de las cuales 638 se ubican en el corregimiento de Sabana Grande, lo que representa el 7.71% del total de las viviendas existentes en el distrito de Los Santos con un promedio de 3.10 habitantes por viviendas.

En el siguiente cuadro anotamos las características principales de las viviendas ocupadas de la Provincia de Los Santos, del Distrito de Los Santos, corregimiento de Sabana Grande.

Tabla N° 1. CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS

Provincia, Distrito, Corregimiento y Lugar Poblado	VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS									
	ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS									
	TOTAL	CON PISO DE TIERRA	SIN AGUA POTABLE	SIN SERVICIO SANITARIO	SIN LUZ ELÉCTRICA	COCINAN CON LEÑA	COCINAN CON CARBÓN	SIN TELEVISOR	SIN RADIO	SIN TELÉFONO RESIDENCIAL
Provincia de Los Santos	29,363	2,123	408	661	1,796	3,099	4	4,523	8,020	20,099
Distrito de Los Santos	8,279	410	64	146	274	652	2	816	2,299	5,319
Corregimiento de Sabana Grande	638	22	7	10	29	60	0	80	197	420
Regimiento de Las Zabras (P)	61	3	0	1	0	4	0	4	21	46

Fuente: Contraloría General de la República. Censo Nacional de Población y de Vivienda, 2010





❖ **Sitios Históricos y Culturales:**

Durante el levantamiento de campo no se encontraron evidencias, ni sitios de valor arqueológico en el área, donde se planifica el desarrollo del proyecto, además hay que anotar que la zona evaluada es un área intervenida por actividades Ganadera y de Producción Agrícola y de extracción de material no metálico previamente, lo que significa que es un área alterada por la intervención humana.

❖ **Descripción del Paisaje:**

El área donde se desarrollará el proyecto denominado “Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”, son utilizados para el desarrollo de actividades relacionadas con Ganadería, Producción Agrícola y de extracción de material no metálico previamente. La vegetación secundaria en la zona ha sido removida gradualmente, por lo que el paisaje es dominado por pastizales (potreros) y terrenos dejados en descanso (rastrojo) con diferentes edades igual que cerros o colinas, de igual forma el sitio ya ha sido utilizado previamente para el aprovechamiento de material pétreo para obras públicas.

2.4. Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el Proyecto, obra o actividad.

Los principales problemas que se pueden ocasionar con la ejecución del proyecto están valorados principalmente como problemas ambientales, sociales y de salud relacionados con el ambiente existente en la zona o comunidad. Identificados como relevantes la Alteración de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvo, producto de la trituración del material (Piedra) al igual que el Riesgo de afectación a los trabajadores por la intensidad y duración del ruido producido por el uso de maquinarias equipos y por las vibraciones que ellos generan y a Afectación a la población (Rajaduras en las Viviendas por Vibraciones), provocando además el riesgo de accidente laboral – Ocupacional.

Con importancia moderada esta la Pérdida de la estabilidad del suelo (Erosión) con interacción directa por la Pérdida de vegetación natural terrestre - Modificación del





paisaje natural; que al no implementar las medidas de mitigación oportunamente podría elevar el riesgo de generación de sólidos suspendidos en Aguas superficiales en épocas de lluvias.

Además, el desarrollo del proyecto tanto en la construcción y operación por el constante tráfico podría afectar las vías externas por tránsito pesado e incrementar el riesgo de accidente de tránsito.

Es necesario tomar todas las medidas de prevención, mitigación y control para garantizar la calidad ambiental del ambiente.

2.5. Breve descripción de los Impactos Positivos y Negativos generados por el Proyecto, obra o actividad.

Se describen a continuación los siguientes Impactos Positivos y Negativos generados por las diferentes fases del proyecto en los escenarios Social, económico, Seguridad – Salud Ocupacional y Ambiente.

Impactos Positivos.

Sociales:

Se espera que con el proyecto se generen los siguientes impactos sociales, principalmente a las comunidades con influencia directa en el proyecto (Las Zatras abajo - Corregimiento de Sabana Grande y resto de la provincia de Los Santos):

- ✓ Generación de mayor cantidad de empleo en comparación con la actividad anterior que era la ganadería extensiva, mejorando la calidad de vida de los pobladores cercanos al proyecto y que trabajaran en el mismo.
- ✓ Pago de prestaciones sociales (seguro social, riesgos profesionales, etc.) a los trabajadores principalmente en la fase de instalación y operación del proyecto de extracción y procesamiento de material pétreo.

Económicos:

- ✓ Generación de empleos temporales directos e indirectos.





- ✓ Generación de una cadena de demanda agregada en el comercio cercano (compra de víveres: carnes, legumbres, tubérculos, granos básicos, etc.), debido al aumento de personas que trabajan en el proyecto.
- ✓ Compra de equipos, materiales e insumos en el mercado local y regional, para el mantenimiento de los equipos y maquinarias.
- ✓ Disponibilidad de materia prima para construcciones en el mercado regional el cual es bien escaso o a precios muy elevados. Produciendo y ofertando a los empresarios, materiales y agregados para la construcción, siendo un producto de excelente calidad a precios razonables; que cumpla con los requisitos y normas establecidas tanto por el Ministerio de Obras Publicas como el Ministerio de Comercio E Industrias.

Impactos Negativos (Seguridad – Salud Ocupacional y Ambiente).

Impactos identificados con diferentes grados de importancia que otros, a continuación, se describen.

- ✓ Afectación Vías Externas por tránsito pesado.
- ✓ Contaminación de suelo – entorno por generación de desechos domésticos (sólidos y líquidos) y propios de la actividad.
- ✓ Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Transito.
- ✓ Alteración de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvo y humo, por trituración del material (Piedra) y por emisiones de maquinaria - equipos.
- ✓ Riesgo de afectación a los trabajadores por la intensidad y duración del ruido producido por el uso de maquinarias equipos y por las vibraciones que ellos generan y a Afectación a la población (Rajaduras en las Viviendas por Vibraciones).
- ✓ Pérdida de la estabilidad del suelo (Erosión) y Cambios en los patrones de uso del suelo.
- ✓ Riesgo de generación de sólidos suspendidos en Aguas superficiales en épocas de lluvias.
- ✓ Pérdida de vegetación natural terrestre - Modificación del paisaje natural.





2.6. Descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada Impacto Ambiental Identificado.

Dentro del el Plan de Manejo Ambiental (PMA), se establece de forma ordenada y detallada las medidas y acciones requeridas para prevenir, mitigar, controlar, corregir o compensar los impactos ambientales negativos asociados a la ejecución del proyecto identificados previamente. Dichas medidas consideran los aspectos ambientales del área de influencia del proyecto y el efecto que el mismo introduce en el entorno físico y socioeconómico de esa área de influencia; de igual manera los riegos que se complementan con medidas de compensación social que se incorporan al Plan de Participación Ciudadana y al Plan de Prevención de Riesgos.

Por contener un amplio y completo accionar en el PMA, a continuación, se resumen las medidas más representativas:

- La Empresa Promotora deberá garantizar el cumplimiento de los planes, monitoreo ambiental, de contingencia, prevención de riesgos, participación ciudadana, (PMA) y la coordinación Interinstitucional tanto en la fase de construcción como la de operación y el ejercicio de sus funciones.
- Durante el levantamiento de la Línea base el equipo consultor que elabora el presente E'sIA identifico tres (3) áreas propicias para conservar y que se le propuso al promotor que ha decidido protegerlas y enriquecerlas vegetativamente, de las tres zonas de conservación identificadas, una (1) de ellas se ubican estratégicamente para minimizar los impactos a la comunidad más próxima (Ruido – Polvo).
- Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvo desde las zonas de trabajo, durante los periodos de época seca de ausencia de lluvias en la zona (más de dos días) y cuando corren corrientes de viento fuerte (>10 km/h), se procede a humedecer con agua las superficies de trabajo y de rodamiento de la maquinaria y equipo.



- Utilizar maquinaria y equipo de transporte en buen estado, con su sistema de silenciado en buen estado.
- Anterior a las voladuras, el promotor deberá notificar, a todos los residentes y propietarios de viviendas u otras estructuras localizadas cerca al proyecto (en el rango de acción del efecto de la voladura), sobre las horas y lugares propuestos para las operaciones de voladura. Se recomienda las notificaciones con una semana de anticipación y las mismas pueden ser, por ejemplo: volantes informativos, de casa en casa, etc. y realizar una revisión previas de las viviendas que puedan verse afectadas por Vibraciones (Rajaduras en las Viviendas) y asegurar que se cumpla “Procedimiento de Seguridad en el Caso de Perforación y Voladuras” (ver Anexos).
- La Empresa Promotora deberá capacitar a la población y trabajadores de los riesgos a que están expuestos para la prevención de accidentes, así como la adquisición de equipo de seguridad individual e implementar un Plan de Salud Ocupacional Anual para trabajadores.
- El Proyecto será divulgado a las Autoridades Locales y poblaciones vecinas; Implementar en coordinación con el Juzgado de Paz del Regimiento un Buzón Comunitario de quejas y observaciones que debe ser revisado una vez por semana y si lo amerite llevar a cabo reuniones Trimestrales con un mínimo de una Reunión Anual con la Comunidad para revisar el Cumplimiento del *“Acuerdo de Compromisos Empresarial y Comunitario entre Maquinaria y Equipos Especializados S.A. y Miembros de la Comunidad Las Zatras”*.
- Reparar los daños que provoque el tránsito de equipos y camiones, destinados para la ejecución de las obras en calles adyacentes al proyecto.
- Organizar brigadas de mantenimiento, de forma tal que, de manera periódica brinden la reparación necesaria a los accesos, como lo es desde el cruce de la carretera principal de Sabana Grande hacia la carretera que se dirige a la comunidad de Las Zatras (Abajo), vía que esta compactada de material pétreo por una distancia de 1.5 Km hasta llegar a la entrada del sitio de solicitud de concesión. La referida vía cuenta con una superficie en condiciones irregulares,



debido principalmente a la falta de mantenimiento de la misma; con esta medida se busca, reducir daños mayores al camino, así como también los riesgos de accidentes.

- La Empresa Promotora señalizará la vía de acceso a fin de evitar accidentes y obstaculización vehicular. Señalización efectiva (cantidad y calidad de letreros) de frentes de mantenimiento y de accesos de puntos de entrada y salida de camiones y equipos rodantes o en sitios donde se estén llevando a cabo actividades con movimiento intensivo de equipo pesado y maquinarias.
- De ser el caso, disponer de los materiales residuales de las perforaciones fuera del área de influencia de las aguas de escorrentía, como el material estéril u Orgánico Recuperarlo y aprovecharlo. Realizar medidas de control de erosión y contención de estos tipos de posición. (El promotor se compromete a realizar medidas efectivas de mitigación por medio de establecer e Implementar un Plan de Manejo y Control de Erosión (Barreras – Filtros) - Plan de Revegetación y Reforestación).
- Disponer de colectores de basura doméstica generada por los trabajadores, desperdicios o desechos de materiales de construcción y transportar estos desechos a los sitios adecuados (vertederos municipales).

2.7. Descripción del Plan de participación pública realizado.

La percepción de la comunidad vecina al proyecto, se enmarcan en las labores de una consulta individualizada, la cual constituye uno de los elementos destacados del informe de percepción, como herramienta para plasmar el sentimiento de la población, en relación con el Proyecto.

2.7.1. Objetivos.

Los objetivos generales de esta encuesta quedan recogidos a continuación:

- ❖ Percepción y valoración general de la ciudadanía sobre el proyecto.





- ❖ Valoración de los principales problemas ambientales, sociales y de salud relacionados con el ambiente existente en su zona o comunidad.
- ❖ Valoración por parte de los ciudadanos de la importancia del proyecto en estudio para su comunidad.
- ❖ Conocer más de cerca las condiciones sociales que actualmente reflejan la o las comunidades involucradas como área potencialmente afectada por el proyecto.

Para establecer la percepción local del proyecto de **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”**, se entregó volantes días anteriores y luego se aplicó las encuestas cara a cara a la población de influencia directa al proyecto; con la finalidad de conocer su opinión sobre la situación ambiental del área y su percepción por el desarrollo de las actividades del proyecto. El día 24 de mayo del año 2021 durante horas laborables (8:00 am a 4:00 pm), se realizó la aplicación de las encuestas.

La selección de preguntas se ha realizado valorando su utilidad en función de los objetivos señalados, teniendo presente el conjunto de indicadores de mayor relevancia en relación con el proyecto y estructurando la encuesta a partir una serie de preguntas para obtener la opinión de los ciudadanos, con el fin de determinar su grado de satisfacción y acuerdo sobre el proyecto.

Objetivos Específicos:

- ✓ Involucrar a la población de las comunidades vecinas al área del proyecto, a través de la participación ciudadana de su opinión e inquietudes acerca del proyecto en la toma de decisiones respecto al mismo.
- ✓ La empresa promotora desde su etapa de planificación mantendrá comunicación directa y amplia sobre los contenidos y planes sobre el desarrollo del proyecto en el área de estudio. Esto creará un vínculo directo entre la empresa y la sociedad civil, para informar y trabajar en conjunto con la población del área.





PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA			
Fecha	Actividad	Metodología	Recurso Humano
24-5-21	Aplicación de encuesta a moradores del área.	Encuestas	Consultoría
	Explicación de la actividad a desarrollar por el proyecto	Información directa e individual en cada encuestado	Consultoría
	Publicación e información por escrito.	Aviso en un periódico de circulación nacional durante dos días consecutivos en un lapso de siete días. Estas publicaciones deben ser recortadas de los diarios a páginas enteras y entregadas a la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental. Además, este mismo extracto debe ser publicado en áreas donde se concentren los ciudadanos del lugar.	Personal especializado.
	Comunicación directa y amplia sobre los contenidos y planes sobre el desarrollo del proyecto en el área de estudio.	Una vez aprobado el proyecto, se mantendrá una disponibilidad para informar a la comunidad sobre los avances del proyecto. Además, de presentarse algún conflicto la disponibilidad de resolver.	Empresa Promotora

Fuente. Consultoría Ambiental.2021

Entre las recomendaciones que dieron los encuestados al Promotora están:

- ✿ Que haya una comunicación continua con la comunidad.
- ✿ Que se contrate mano de obra local.
- ✿ Que cumplan con las medidas ambientales.
- ✿ Que el material sea accesible para la comunidad por cualquier necesidad.

2.8. Las Fuentes de Información utilizadas (bibliografía)

- ✓ Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, modifica la Ley 41 de 1998, General de Ambiente, y la Ley 44 de 2006, que crea la autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, y Adopta otras disposiciones.





- ✓ Ley 41 de 1 de julio de 1998 “Por la Cual se Dicta la Ley General de Ambiente de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente”.
- ✓ Decreto 123 del 14 de agosto de 2009 y su modificación el Decreto Ejecutivo N° 155 del 05 de Agosto de 2011; por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006.
- ✓ Décimo Censos Nacionales de Población y Sextos de Vivienda; Datos definitivos, Contraloría General de Panamá, levantados en el país el día 16 de mayo de 2010.
- ✓ Situación Física Panameña; Meteorología año 2016 Dirección de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá - Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).
- ✓ Atlas Social de la República de Panamá; Ministerio de Economía y Finanzas. 2010.
- ✓ Atlas Ambiental de la República de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2010.
- ✓ Atlas de Tierras Secas y Desertificación de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2008.
- ✓ Atlas Nacional de la República de Panamá; Instituto Geográfico "Tommy Guardia". Ministerio de Obras Públicas. 2007.
- ✓ Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA).
- ✓ Lista de Fauna y Flora en Peligro de Extinción, ANAM 2008.
- ✓ Anexo de la Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones”.
- ✓ Lista de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México. Listas ROJAS, Listas Oficiales y Especies en Apéndices CITES: Capítulo: Panamá.
- ✓ World Conservation monitoring Centre-Cites, 1996. Lista de especies de CITES, Cambridge, Reino Unido.





- ✓ Larry W. Canter. Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas de elaboración de los estudios de impacto. Editorial McGRAW-Hill. Segunda edición 1999.
- ✓ Davis, California. Lum, Francis C.H. Guides for Erosion & Sediment Control. USDA Conservation Service, Second Issue. 1997.
- ✓ Tosi, Jr. A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales en Panamá. Zonas de Vida. Organización de Las Naciones Unidas para el Desarrollo. Roma, Italia.
- ✓ La legislación nacional a través de La Autoridad Nacional del Ambiente, por medio de La Ley 41 General de Ambiente, La ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y La Resolución DIR- 002-80 entre otras, dictaminan una serie de regulaciones normas y sanciones para regular y proteger la fauna silvestre, principalmente si están en peligro de extinción.
- ✓ Ridgely, S. Robert & Gwynne John A. 2006. Guías de Las Aves de Panamá. Editorial: [Sociedad AUDUBON](#).
- ✓ Méndez, Eustorgio 1993. Los Roedores de Panamá. Impreso en Panamá.
- ✓ Richard Cooke y Luís Alberto Sánchez: Panamá prehispánico: tiempo, ecología y geografía política – Istmo 2003.
- ✓ Mapa Precolombino de Panamá (Cooke, Richard 1998: Subsistencia, economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá En: Antropología Panameña – Pueblos y Cultura (Aníbal Pastor ed.; 61 – 134).
- ✓ Guía de gestión ambiental para minería no metálica; 2009 Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN).
- ✓ Guía Técnica para la Prevención de los Riesgos Profesionales en Minas y Canteras a Cielo Abierto 2010 – 2013.
- ✓ Evaluación del Marco de Políticas Mineras; Panamá Diciembre 2020.
- ✓ Randall, A. 1985. Economía de los recursos naturales y política ambiental. Editorial Limusa. México, D.F.
- ✓ <https://www.oneearth.org/ecoregions/panamanian-dry-forests/>



- ✓ D. Vela-Almeida, M. León y J. L. Lewinsohn, “Indicadores de sostenibilidad en la minería metálica”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/47), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.
- ✓ Manual Técnico, Evaluación Económica De Impactos Ambientales En Proyectos Sujetos A Licenciamiento Ambiental, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales República de Colombia, Centro de Estudios para el Desarrollo Económico Facultad de Economía Universidad de los Andes – Borrador en Discusión.
- ✓ Evaluación del Marco de Políticas Mineras: Panamá, Diciembre 2020, Escrito por Marina Ruete y Alejandro Vio Grossi, IGF / OFICINA DE OTTAWA, 220 Laurier Avenue W. Suite 1100 Ottawa, Ontario Canada R3B 0T4.
- ✓ <https://eos.com> (Satélite Sentinel 2 L2A foto capturada el 13 de junio de 2022) Espectro Infrarrojo Bandas NIR, Red, Green, S2A_tile_20220613_17NNJ_0, Agencia Espacial Europea.
- ✓ Capa de Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra 2021, realizado por el Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE).
- ✓ ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México, Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad, Montgomery, 2007.
- ✓ Costo de Producción Normativo de Una Hectárea de Arroz Mecanizado Mínima Labranza. Marzo 2020, Ministerio de Desarrollo Agropecuario – MIDA.
- ✓ Catálogo de Productos, Granos Cultivados en Panamá del Instituto de Mercadeo Agropecuario del año 2021.
- ✓ Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R. et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387, 253–260 (1997). <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- ✓ Valoración Económica Del Suelo Y Gestión Ambiental: Aplicación En Empresas Floricultoras Colombianas* Rev.fac.cienc.econ., Vol. XVIII (1), Junio 2010,247-267.





- ✓ Valoración económica del servicio ambiental de reducción de sedimentos de los bosques de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá Eustorgio Jaén Núñez , Ricardo Shirota.
- ✓ International Erosion Control Association <https://www.ieca.org/> .
- ✓ La molécula de CO₂ está formada por un átomo de carbono y 2 átomos de oxígeno. 1 Kg de carbón en combustión completa producirá 3,67 Kg. de CO₂.
- ✓ Índice de Pobreza Multidimensional (IPM-C) a nivel de distritos y corregimientos, usando los Censos de Población y Vivienda de Panamá 2020.
- ✓ Análisis estructural de la economía panameña: el mercado laboral, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) 2017.
- ✓ Plan Minero del Proyecto.
- ✓ Centro Nacional de Competitividad. Estudio de Caso: Evolución de la minería en Panamá. Panamá, noviembre de 2020.

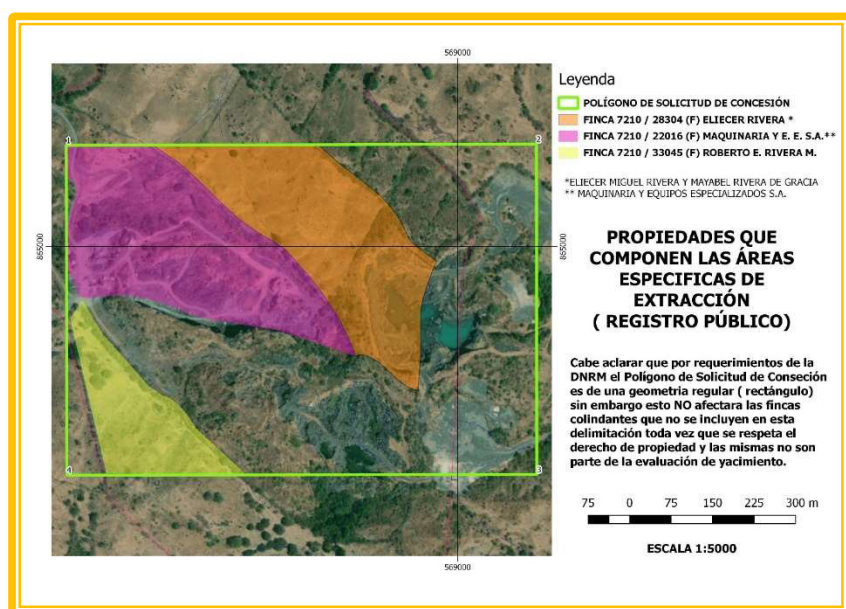


3.0. INTRODUCCIÓN.

La creciente demanda de obras de inversión pública y privada que se llevan en nuestro país, requiere también de materia prima. Por tal motivo, la extracción para la venta comercial de materiales de piedra de cantera es de suma importancia para el sector de la construcción.

Para la provincia de Los Santos, desarrollar un proyecto de tal magnitud, es una fuente de aprovechamiento para la provincia en sí y sus vecinos, porque las mayorías de los proyectos tienden a buscar la materia prima en otras zonas del país.

Debido a lo antes expuesto la Empresa **Maquinaria y Equipos Especializados S.A.**, realiza la propuesta del Estudio de Impacto Ambiental (E'sIA) - Categoría II, denominado **"Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)"**, que se pretende ejecutar en un área específica (Área de extracción efectiva) de 21.79 hectáreas contempladas en dos sub-polígonos dentro del área o superficie total de 50.74 (cincuenta punto setenta y cuatro) hectáreas según evaluación de yacimiento – solicitud de concesión elaborada por el Ing. En Minas y estas a su vez están distribuidas en varias Fincas que se pueden ver intervenidas por el Proyecto según el siguiente Mapa ([Ver Mapa a Escala en Anexos](#)):





3.1. Alcance, Objetivos, Metodología, del estudio de Impacto Ambiental Presentado.

El alcance, objetivos, duración e instrumentalización del estudio se detallan a continuación.

3.1.1. Alcance.

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental tomando en cuenta los criterios técnicos reales al medio biofísico y social que involucra el área seleccionada para llevar a cabo las actividades al extraer mineral no metálico (piedra de cantera) planificado. Se espera que se produzcan impactos ambientales puntuales y alcance limitado, los cuales se podrán mitigar con medidas conocidas y de fácil aplicación, por lo que no se pronostica mayor perturbación en la convivencia entre los pobladores actuales y su entorno natural.

El polígono cuenta con el requerimiento mínimo de superficie establecido en el Código de Recursos Minerales el cual establece en su artículo 50 que “La superficie de cada zona comprendida por una concesión de extracción, o la superficie total, si ésta consiste de una sola zona, no será menor de cincuenta (50) hectáreas con respecto a minerales de Clase A...”, de la superficie total de 50.74 (cincuenta punto setenta y cuatro) hectáreas a solicitar, podemos acotar que el área involucrada en el cálculo del volumen de es de 21.79 hectáreas lo que equivale a 217,900m² (Área de extracción específica)

El presente Estudio de Impacto Ambiental (E^sIA) - Categoría II; **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”**, para concesión Permanente en el área de extracción está conformado por dos sub-polígonos de evaluación de extracción específica, estos sub-polígonos están dentro del área o superficie total de 50.74 (cincuenta punto setenta y cuatro) hectáreas según evaluación de yacimiento – solicitud de concesión elaborada por el Ing. En Minas y estas a su vez están distribuidas en varias Fincas según lo descrito anteriormente.





3.1.2. Objetivos.

- ✓ Someter a consideración del Ministerio de Ambiente y de las Unidades Ambientales Sectoriales, las afectaciones que pudiera ocasionar al medio la Ejecución del Proyecto **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”**.
- ✓ Identificar los impactos ambientales a fin de girar las medidas de mitigación y compensación de forma adecuada para mantener en lo posible el equilibrio ecológico en el área.
- ✓ Definir las características físicas del sitio a fin de detectar factores técnicos que puedan afectar el medio natural, social y cultural.
- ✓ Informar a la población aledaña al lugar donde se desarrolla el proyecto a fin tenga conocimiento sobre del desarrollo del mismo y así captar su opinión en relación a la mejor forma de desarrollar el proyecto sin ocasionar conflictos con el promotor.

3.1.3. Metodología, Instrumentación y Duración: Para la elaboración de este estudio de Impacto Ambiental Categoría II, se desarrollaron las siguientes actividades: visitas de campo por parte del equipo consultor y el promotor a fin de obtener la información referente al ambiente físico y ambiente biológico (Línea Base), así como el plan de participación ciudadana a fin de obtener la opinión de la comunidad aledaña sobre el desarrollo del proyecto; trabajo de oficina que consistió en la redacción y levantamiento del texto en base a toda la información recabada en campo y bibliografía utilizada como la información proporcionada por el promotor en relación a los insumos y equipos a utilizar en el proyecto.

Para la elaboración del estudio se tomaron Ciento Veinte (120) días de los cuales Veinticinco (25) días fueron de visitas de campo y el resto trabajos de oficina.

Para la elaboración de este estudio se utilizarán los siguientes instrumentos: Cámaras Fotográficas, Brújula, GPS, QGIS, Medidor de niveles de sonido digital, Mapas y Planos





del Terreno. Modelos de encuestas de Participación Ciudadana, consultas bibliográficas, etc.

Metodología del Procesamiento de Datos: La Información recolectada y generada fue redactada, tabulada, procesada utilizando computadoras de varias marcas entre ella Toshiba®, Hp®, Acer® con programas como Microsoft Word® y Microsoft Excel®, además para el manejo de información Satelital - Mapas se utilizaron herramientas como el MapSource®, AutoCAD 2019®, ArcGIS 10.4 - ArcGis Online/Google Earth de la Capas República de Panamá 2019, Mapas Interactivos - Proyecto Sistema de Información Forestal OIMT-MiAMBIENTE, Cartografía Base Oficial Digital de la República de Panamá a escala 1:25,000 y 1:5,000 Año 2018 del IGN "Tommy Guardia", Datum WGS 84, Capas vectoriales de los elementos geográficos y cartográficos contenidos en la escala 1:25,000 y la escala 1:5,000, EOS LandViewer 2019, Fotografías aéreas y ortoimágenes 2018, Modelo Digital de Terreno (MDT) - Modelo digital de superficie (MDS) 2018.

3.2. Categorización; Justificar la Categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.

A. Justificación de la Categoría de Estudio: Considerando que las actividades y componentes del proyecto puede ocasionar impactos ambientales negativos de carácter significativo que afectan parcialmente el ambiente o entorno en general, se ha Categorizado la presente propuesta como **Categoría II**; A saber:

Con relación a los cinco (5) criterios de protección descritos en el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo N° 123 del 14 de agosto del 2009, que establece el Proceso de Evaluación Ambiental. Así, tal actividad está registrada en la lista Taxativa Artículo 16, Sector Minería:

- **Criterio 1: Si el proyecto presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y sobre el ambiente en general:** Se tomó en cuenta si la implementación de este proyecto presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna y se





concluyó que el proyecto podría generar riesgos significativos para la salud de la población, flora y fauna en los siguientes ítems:

“c. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones”.

“e. La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta”.

Esto se vería al momento del funcionamiento de la etapa operativa del proyecto. Sin embargo, durante el levantamiento de la Línea base el equipo consultor que elabora el presente E'sIA identifico tres (3) Zonas propicias para conservar y que se le propuso al promotor que ha decidido protegerlas y enriquecerlas vegetativamente, de las tres zonas de conservación identificadas, una (1) de ellas se ubican estratégicamente para minimizar los impactos a la comunidad más próxima (Ruido – Polvo).

- **Criterio 2: Si el proyecto presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales con especial atención a la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y o patrimonial:** Se analizó si el proyecto causa alteraciones significativas sobre la calidad y la cantidad de los recursos naturales incluyendo suelos, agua, flora y fauna y se afectan los siguientes ítems:

“c. Generación e incremento de procesos erosivos al corto, mediano o largo plazo”.

“r. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua”.

Esto se vería al momento del funcionamiento de la etapa operativa del proyecto. El promotor se compromete a realizar medidas efectivas de mitigación por medio de establecer e Implementar un Plan de Manejo y Control de Erosión (Barreras – Filtros) - Plan de Revegetación y Reforestación.





- **Criterio 3: Cuando el proyecto genere o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico estético y turístico de una zona:** Se tomó en cuenta si el proyecto afecta alguna área considerada como protegida o de valor paisajístico o estético de la zona y se concluyó que el desarrollo del proyecto afecta el siguiente ítem:

“g. La modificación en la composición del paisaje”.

- **Criterio 4: Cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos, y reubicaciones de comunidades humanas o produce alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos incluyendo espacios urbanos:** Se consideró si el proyecto ocasionará reasentamientos, desplazamientos o reubicaciones de comunidades humanas y se concluyó que el proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.
- **Criterio 5: Cuando el proyecto genera alteraciones sobre sitios declarados con valor antropológicos arqueológicos, históricos, y pertenecientes al patrimonio cultural, así como monumentos:** Se verificó si el desarrollo del proyecto presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico o perteneciente al patrimonio cultural y se constató que la implementación del proyecto no afecta ningún componente dentro de este criterio.

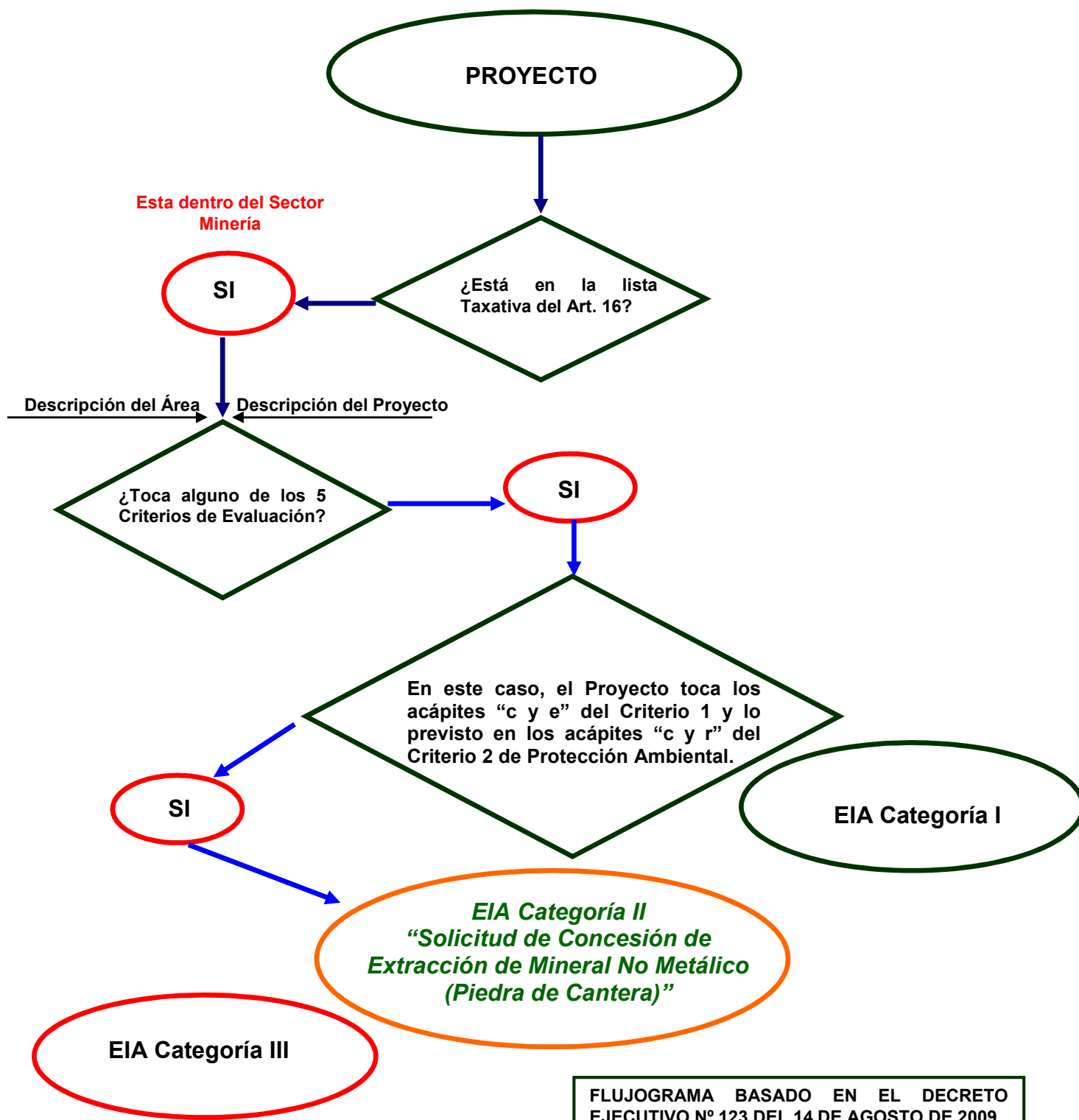
Una vez analizados los criterios anteriormente descritos se llegó a la conclusión de que el estudio se enmarcaría en la **Categoría II**, ya que con la implementación del proyecto no se generan impactos significativamente adversos sobre el medio ambiente (flora y fauna) ni a la población aledaña al lugar donde se desarrollará el proyecto, y los impactos que pudiera generar se mitigan con medidas de fácil aplicación.





B. Flujoograma de Selección de la Categoría del EIA

“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”





4.0. INFORMACIÓN GENERAL.

Se refiere a la información general del promotor, que para el caso que nos ocupa se trata de una empresa privada.

Por otro lado, la Paz y Salvo tramitado ante el Ministerio de Ambiente demuestra que dicha empresa se encuentra paz y salvo con dicha institución, para ello se tiene el Certificado correspondiente, así como la constancia de pago de la evaluación del presente Estudio de Impacto Ambiental (E'sIA) categoría II.

4.1. Información sobre el promotor (natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de propiedad, contrato y otros.

- **Persona Jurídica:** *Maquinaria y Equipos Especializados, S.A.*
- **Tipo de empresa:** Sociedad Anónima.
- **Ubicación:** Vía Principal - La Espigadilla, distrito y provincia de Los Santos.
- **Certificado de existencia:** es una empresa constituida por una sociedad anónima debidamente inscrita desde el 08 de marzo el año 2005, en el **Folio 478656**. En **Anexo** se adjunta Documentación legal - Registro Público de la Sociedad con vigencia.
- **Representación legal de la empresa:** es ejercida por el señor **Rubén Rivera Moreno**, con número de identidad personal **7-115-751** (**Ver Anexo**). Teléfono Fijo: 966-7728; Correos electrónicos personal del contacto y empresa: maequipo@hotmail.com
- **Certificados de Registro de la Propiedad:** se desarrolla en las Fincas:

Código de Ubicación/Folio Real
7210 / 22016 (F)
7210 / 28304 (F)
7210 / 33045 (F)

(**Ver Anexos Documentos Legales - Registro Público de Propiedad**).



➤ **Datos del Contacto del Proyecto**

- a. **Nombre Completo de Persona a contactar por parte de la Empresa o Sociedad Anónima:** Rubén Rivera Moreno.
- b. **Numero de Cedula de identidad Personal o Pasaporte (Copia Digital):** 7-115-751 (ver documento adjunto).
- c. **Números de Teléfonos Celulares y Fijos del Contacto - Empresa:** +507 66755275 y +507 966-7728.
- d. **Correos Electrónicos personal del Contacto - Empresa:** maequipo@hotmail.com
- e. **Página web Empresa:** No Tienen.
- f. **Dirección Administrativa:** Vía Principal - La Espigadilla, Distrito y Provincia de Los Santos.

4.2. Paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente y copia del recibo de pago, por los tramites de la evaluación.

La certificación de Paz y Salvo del promotor emitido por el Ministerio de Ambiente y el recibo de pago en solicitud de evaluación del presente estudio, se adjuntan en los anexos del presente documento. (**Ver Anexo**)



5.0. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

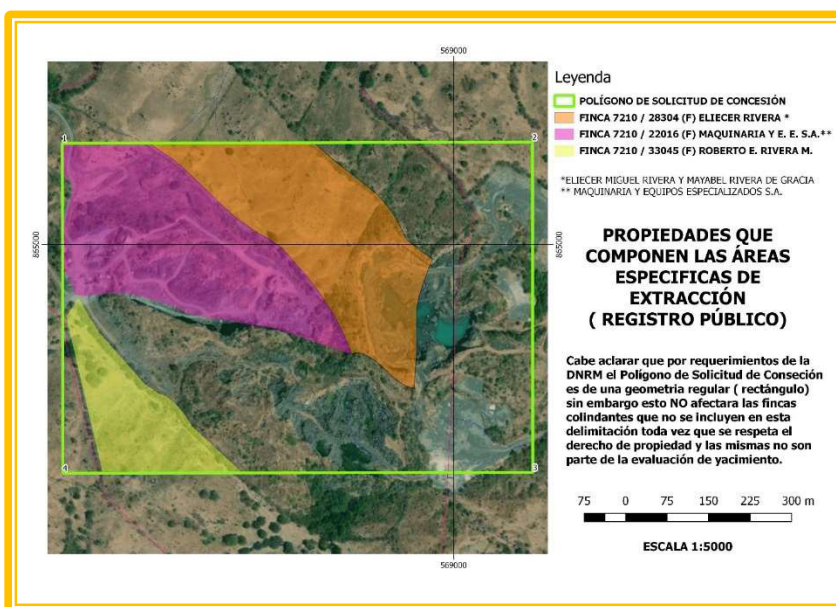
El proyecto consiste en la Solicitud de Concesión para la Extracción de Minerales No Metálicos (Piedra de Cantera) de aproximadamente 6,319,100.00 metros cúbicos, lo que con lleva realizar las siguientes actividades:

- **Exploración:** en esta etapa se realizan los estudios geológicos y se desarrollan actividades de construcción o rehabilitación de accesos.
- **Construcción:** se realizan actividades de preparación del centro de acopio.
- **Extracción:** se lleva a cabo las actividades de voladuras y carga de material en camiones.
- **Preparación del Mineral:** transporte del material hasta las trituradoras donde obtiene gravas de diferentes tamaños, para posteriormente ser colocados en el patio de almacenamiento, hasta su posterior traslado a las áreas (desarrollo de infraestructuras de inversiones públicas y privadas) donde será utilizado.

El proyecto se desarrollará sobre las Fincas:

Propietarios	Código de Ubicación/Folio Real
Maquinaria y Equipos Especializados S.A.	7210 / 22016 (F)
Elicer Miguel Rivera y Mayabel Rivera De Gracia.	7210 / 28304 (F)
Roberto Esteban Ribera Moreno.	7210 / 33045 (F)

(Ver Mapa a Escala en Anexos):





Además, el promotor decidió mantener 3 zonas de conservación distribuidas de la siguiente manera:

Descripción	Área	Observación
Zona de Conservación 1. (Área de Amortiguamiento colindante a la comunidad Las Zatras y de la Quebrada La Simona para minimizar los efectos de Partículas – Ruido por Explosiones.)	6.4 ha	Ubicación – Condición: fuera del área de Solicitud de Concesión pero colindantes a la misma, medida de Mitigación minimizar los impactos a la comunidad más próxima (Ruido – Polvo).
Zona de Conservación 2. (Área de conservación Hídrica aporte a la Quebrada Del Muerto o Espinoza.).	5.5 ha	Ubicación – Condición: fuera del área de Solicitud de Concesión pero colindantes a la misma, medida de Mitigación minimizar los impactos - Área de conservación Hídrica aporte a la Quebrada del Muerto o Espinoza.).
Zona de Conservación 3. (Área de conservación Hídrica aporte a la Quebrada La Simona).	2.3 ha	Ubicación – Condición: dentro del área de Solicitud de Concesión, medida de Mitigación minimizar los impactos - Área de conservación Hídrica aporte a la Quebrada La Simona).

Ver Ubicación de Áreas de conservación en mapa Anexo.

5.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.

El proyecto es justificado ya que es el aprovechamiento de un yacimiento de material no metálico (Piedra de cantera) a nivel comercial, suplirá la demanda existente de esta materia prima a nivel regional, por lo que se presenta el estudio de impacto ambiental denominado “**Solicitud de Concesión de Extracción de Minerales No Metálicos (Piedra de Cantera)**”, ubicado en Las Zatras, Corregimiento de Sabana Grande, Distrito de Los Santos, provincia de Los Santos.

5.1.1 Objetivo.

- El objetivo principal de la obra es la instalación y operación de una cantera e infraestructuras conexas para la producción de material pétreo.
- Contribuir al desarrollo y crecimiento del país con ambas acciones ya que se generará empleos permanentes y eventuales a los moradores de la región.
- Disponibilidad de materia prima para construcciones en el mercado regional a precios competitivo.





5.2. Ubicación geográfica incluyendo Mapa en escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.

El Proyecto denominado **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”**, se desarrollará dentro del Corregimiento de Sabana Grande, Distrito de Los Santos, Provincia de Los Santos.

La ruta de acceso al sitio del proyecto desde la Ciudad de Panamá se efectúa a través de la Carretera Panamericana hasta Divisa; avanzamos hacia Chitré por la Carretera Nacional, justo pasando el Banco Nacional nos desviamos a la derecha hacia La Villa de Los Santos, y se toma por la vía principal que conduce a la comunidad de Las Tablas, luego en el lugar conocido como Cruce de Sabana Grande, se gira a la derecha y se toma por la vía que va en dirección a el poblado de Macaracas, que es una carretera asfaltada en buenas condiciones, pasada una distancia de 7.47 Km, se gira a la izquierda y se toma por la entrada de la comunidad de Las Zatras, se sigue esta vía que esta compactada de material pétreo por una distancia de 1.5 Km hasta llegar a la entrada del sitio de solicitud de concesión.

A continuación, se enlista cuadro de coordenadas UTM (WGS84) que definen el polígono general* a solicitar en concesión y donde se realizara el proyecto antes mencionado.

Punto	Este	Norte
1	568292	865183
2	569142	865185
3	569143	864588
4	568293	864587
Total: 50.74 Hectáreas		

De igual forma se incluye el cuadro de coordenadas con los Polígonos de Evaluación de Yacimiento que se componen por el Polígono de Extracción N°1 y Polígono de Extracción N°2.





Coordenadas UTM de los Polígonos de Evaluación de Yacimiento					
Polígono N°1					
Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	568304.70	865183.54	29	568645.62	864999.90
2	568748.05	865183.49	30	568650.32	864990.93
3	568786.52	865146.93	31	568660.62	864971.56
4	568829.13	865115.11	32	568687.3	864942.47
5	568872.82	865076.67	33	568704.98	864922.93
6	568884.40	865061.56	34	568725.03	864913.56
7	568892.29	865048.55	35	568745.45	864891.19
8	568902.56	865030.11	36	568769.80	864882.81
9	568911.63	865010.01	37	568775.60	864859.87
10	568916.97	865004.89	38	568771.42	864827.49
11	568958.74	864971.60	39	568739.93	864828.74
12	568931.74	864898.45	40	568693.84	864846.27
13	568926.86	864742.17	41	568589.20	864864.68
14	568916.43	864744.08	42	568527.26	864875.05
15	568899.37	864753.83	43	568456.56	864901.96
16	568876.82	864773.16	44	568398.81	864914.62
17	568842.76	864800.65	45	568358.34	864910.17
18	568834.24	864818.25	46	568317.32	864911.17
19	568821.45	864867.48	47	568302.78	864947.84
20	568821.97	864928.11	48	568307.43	864958.42
21	568819.41	864956.89	49	568311.01	864971.80
22	568812.00	864977.10	50	568305.96	865005.34
23	568786.83	864942.27	51	568298.05	865017.08
24	568770.55	864914.29	52	568293.18	865041.12
25	568724.86	864944.73	53	568305.51	865096.08
26	568677.49	865018.11	54	568302.96	865124.45
27	568664.83	865029.61	55	568300.11	865151.46
28	568638.43	865013.12	ÁREA =18.00 HAS		



Coordenadas UTM de los Polígonos de Evaluación de Yacimiento		
Polígono N°2		
Punto	Este	Norte
1	568301.06	864869.74
2	568320.53	864900.52
3	568356.19	864841.56
4	568440.24	864746.42
5	568468.23	864727.94
6	568479.65	864723.99
7	568494.38	864712.86
8	568511.31	864692.18
9	568525.33	864670.50
10	568572.42	864627.11
11	568613.19	864589.55
12	568365.56	864592.11
ÁREA =3.79 HAS		

***NOTA:** el polígono cuenta con el requerimiento mínimo de superficie establecido en el Código de Recursos Minerales el cual establece en su artículo 50 que “La superficie de cada zona comprendida por una concesión de extracción, o la superficie total, si ésta consiste de una sola zona, no será menor de **cincuenta (50) hectáreas** con respecto a minerales de Clase A.....”, de la superficie total podemos acotar que el área involucrada en el cálculo del volumen de es de 21.79 hectáreas lo que equivale a 217,900m², a todo esto es conveniente aclarar que la reglamentación de la Dirección Nacional de Recursos Minerales(DNRM) del Ministerio de Comercio e Industrias exige que estos polígonos sean confeccionados con formas específicas(regulares) es decir cuadrados y rectángulos, con rumbos norte, sur, este y oeste, por lo que en el mismo orden de ideas se cumple con esto en nuestro polígono de 50.74 Hectáreas, desarrollándose la actividad de aprovechamiento – Extracción propiamente en una superficie de 21.79 hectáreas como mencionamos anteriormente, dicho desarrollo extractivo se realizara en las siguientes propiedades:





Propietarios	Código de Ubicación/Folio Real
Maquinaria y Equipos Especializados S.A.	7210 / 22016 (F)
Eliecer Miguel Rivera y Mayabel Rivera De Gracia.	7210 / 28304 (F)
Roberto Esteban Ribera Moreno.	7210 / 33045 (F)

Además, se contempla a continuación los cuadros de coordenadas con el Área General de Trituración y sus componentes por medio de sub-cuadros (Sub-polígonos) todo dentro del área solicitada a Concesión y en **anexos Croquis de Distribución del Área de Trituración dentro del Polígono de la Cantera.**

Coordenadas UTM de los Polígono General (Trituración y sus componentes – Maquinarias - Equipos)		
Punto	Este	Norte
1	864924.992	568356.339
2	864912.649	568307.242
3	864950.002	568285.271
4	864961.747	568283.697
5	865005.599	568284.238
6	865008.858	568302.184
7	865012.982	568308.119
8	865004.157	568321.538
9	865018.786	568338.548
10	865033.895	568384.594
11	865038.059	568404.544
12	865026.694	568427.543
13	865012.115	568435.545
14	864954.967	568375.908
ÁREA =1 HAS + 1,047.94 M²		

**Coordenadas UTM de los Sub-Polígonos**

Sub-Polígono N°1 (Sitio de Trituración y Acopio)		
Punto	Este	Norte
1	864915.234	568307.971
2	864933.175	568296.219
3	864951.272	568286.855
4	864964.406	568306.150
5	864960.708	568329.859
6	864939.381	568350.708
7	864925.385	568352.478
ÁREA = 0 HAS + 2,116.12 M²		

Sub-Polígono N°2 (Oficina)		
Punto	Este	Norte
1	864968.213	568285.709
2	865003.626	568286.498
3	865004.816	568296.012
4	864983.531	568307.510
5	864968.715	568305.931
ÁREA = 0 HAS + 637.48 M²		

Sub-Polígono N°3 (Taller)		
1	864992.464	568401.633
2	865996.000	568396.703
3	865018.149	568403.870
4	865010.038	568421.326
ÁREA = 0 HAS + 300.54 M²		

Sub-Polígono N°4 (Generador Eléctrico)		
1	864954.66	568365.771
2	864939.30	568364.785
3	864942.62	568351.524
4	864957.97	568353.721
ÁREA = 0 HAS + 199.63 M²		

Adicional y como se ha manifestado la empresa promotora en su compromiso de conservación ambiental y operación sostenible establece áreas de conservación de las cuales se enlistan las siguientes coordenadas:

Zona de Conservación 1. (Área de Amortiguamiento colindante a la comunidad Las Zatras y de la Quebrada La Simona para minimizar los efectos de Partículas – Ruido por Explosiones.)

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	568059	865224	22	568301	865070
2	568093	865241	23	568297	865055
3	568098	865248	24	568292	865041
4	568178	865243	25	568300	865017
5	568189	865248	26	568307	865008
6	568185	865267	27	568310	864999
7	568194	865276	28	568312	864979



**Zona de Conservación 1. (Área de Amortiguamiento colindante a la comunidad Las Zabras y de la Quebrada La Simona para minimizar los efectos de Partículas – Ruido por Explosiones.)**

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
8	568203	865278	29	568307	864956
9	568209	865267	30	568300	864944
10	568222	865257	31	568292	864931
11	568228	865253	32	568292	864917
12	568235	865257	33	568302	864909
13	568269	865238	34	568279	864875
14	568283	865233	35	568079	865038
15	568292	865219	36	568095	865059
16	568301	865201	37	568087	865086
17	568307	865190	38	568088	865104
18	568301	865165	39	568084	865139
19	568302	865148	40	568077	865174
20	568303	865121	41	568077	865190
21	568304	865099	42	568059	865224
TOTAL: 6.4 Hectáreas.					

Zona de Conservación 2. (Área de conservación Hídrica aporte a la Quebrada Del Muerto o Espinoza).

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	568891	864512	35	568615	864410
2	568881	864487	36	568584	864405
3	568896	864465	37	568535	864386
4	568883	864456	38	568523	864408
5	568867	864453	39	568523	864439
6	568849	864458	40	568535	864445
7	568849	864444	41	568566	864453
8	568838	864436	42	568588	864455
9	568841	864419	43	568593	864477
10	568850	864403	44	568606	864479
11	568860	864391	45	568619	864483
12	568876	864380	46	568637	864492
13	568886	864371	47	568649	864509

**Zona de Conservación 2. (Área de conservación Hídrica aporte a la Quebrada Del Muerto o Espinoza).**

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
14	568894	864357	48	568669	864509
15	568882	864325	49	568680	864522
16	568882	864312	50	568693	864528
17	568888	864299	51	568713	864527
18	568900	864282	52	568735	864536
19	568907	864254	53	568740	864560
20	568902	864222	54	568735	864579
21	568891	864209	55	568735	864593
22	568874	864215	56	568748	864594
23	568862	864237	57	568761	864588
24	568853	864256	58	568776	864570
25	568839	864276	59	568786	864561
26	568816	864292	60	568800	864561
27	568802	864295	61	568804	864547
28	568792	864313	62	568837	864549
29	568775	864333	63	568859	864550
30	568761	864359	64	568876	864550
31	568753	864388	65	568894	864554
32	568730	864435	66	568905	864556
33	568703	864429	67	568902	864529
34	568668	864419	68	568891	864512
TOTAL: 5.5 Hectáreas.					

Zona de Conservación 3. (Área de conservación Hídrica aporte a la Quebrada La Simona).

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
1	568702	864767	22	568750	864912
2	568711	864791	23	568771	864914
3	568692	864779	24	568788	864943
4	568661	864788	25	568812	864976
5	568680	864808	26	568819	864957
6	568694	864823	27	568822	864925
7	568716	864828	28	568822	864896

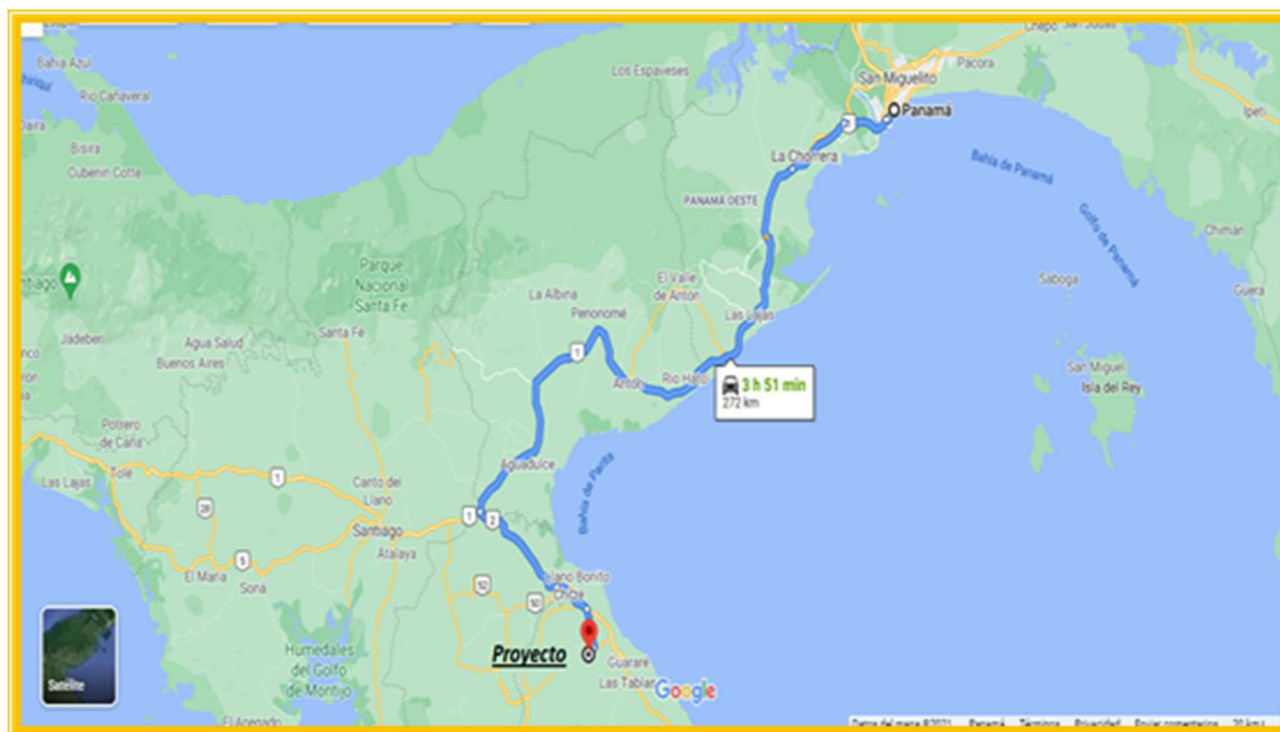




Zona de Conservación 3. (Área de conservación Hídrica aporte a la Quebrada La Simona).

Punto	Este	Norte	Punto	Este	Norte
8	568747	864827	29	568821	864867
9	568772	864827	30	568826	864846
10	568776	864860	31	568834	864817
11	568770	864883	32	568845	864795
12	568745	864892	33	568862	864777
13	568725	864914	34	568860	864761
14	568705	864923	35	568829	864759
15	568680	864951	36	568807	864760
16	568661	864971	37	568784	864756
17	568639	865013	38	568769	864755
18	568665	865029	39	568747	864749
19	568677	865017	40	568733	864743
20	568701	864981	41	568714	864752
21	568725	864943	42	568702	864767
TOTAL: 2.3 Hectáreas					

Trayecto desde Ciudad de Panamá

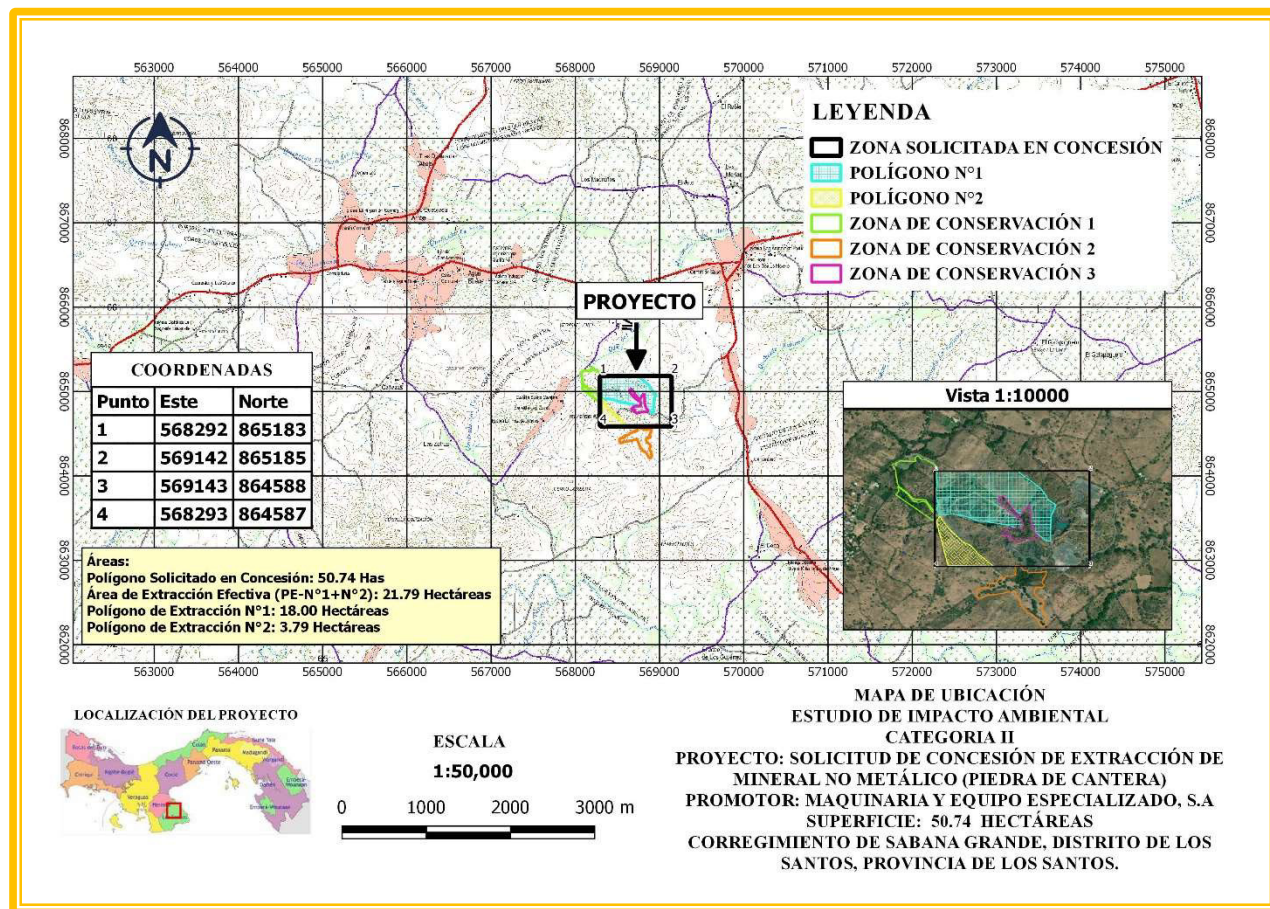


Fuente: Google Maps





Mapa de Ubicación



Escala: 1:50,000 – Ver Mapa en escala real en anexos.

Fuente: Mapa Base - Atlas Nacional, Instituto Geográfico, Tommy Guardia.

Ver Mapa Topográfico y Otros Mapas en Anexos - Escala: 1:50,000.



5.3. Legislaciones, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el Proyecto, obra o actividad.

El Proyecto denominado **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”**, debe estar acorde con las normas y reglamentaciones legales ambientales vigentes en la república de Panamá. En este aspecto, con la presentación del Estudio de Impacto Ambiental (EslA) del proyecto se cumple con lo establecido por las normativas ambientales que rigen en nuestro país. El marco es el siguiente:

1972: La Constitución de Panamá:

Artículo N° 1. “La Nación Panameña está organizada en Estado Soberano e independiente...”

Artículo N° 3. “El Territorio de la República de Panamá comprende la superficie terrestre, el mar territorial, la plataforma continental submarina, el suelo y el espacio aéreo entre Colombia y Costa Rica de acuerdo con los tratados de límites celebrados por Panamá y estos estados “. “El territorio nacional no podrá ser jamás cedido, traspasado o enajenado, ni temporal ni parcialmente a otros estados”. De estos dos artículos se desprende de manera clara que el Estado panameño es soberano, y ejerce su soberanía sobre todo su territorio, el cual está comprendido entre Colombia y Costa Rica, abarcando el mismo, la superficie terrestre, el mar territorial, la plataforma continental submarina, el suelo, y el espacio aéreo, que no podrá ser jamás cedido, traspasado o enajenado, ni temporal ni parcialmente a otro estado.

Artículo N° 4. “La República de Panamá acata las normas del Derecho Internacional. Este artículo constituye el mecanismo legal a través del cual el Estado panameño puede, de manera soberana, disponer de su territorio en caso de tratados o convenios internacionales sin comprometer la integridad y mucho menos sus poderes soberanos sobre el territorio nacional”.





En otros cuatro de sus Artículos de la constitución se establece las responsabilidades de las instituciones públicas o privadas con relación al medio ambiente, a saber:

Artículo N° 14. “Donde se responsabiliza al Estado como garante de un medio ambiente sano, libre de contaminación, en el que la aguas y los alimentos satisfagan las condiciones de un adecuado desarrollo de la vida humana”.

Artículo N° 15. “Establece que el Estado y el pueblo panameño tiene el deber de promover el desarrollo económico y social a través de la prevención de la contaminación ambiental, el mantenimiento del balance ecológico y la prevención de la destrucción de los ecosistemas”.

Artículo N° 16. “Dicta como función del Estado regular, monitorear y aplicar las medidas necesarias para el buen uso y explotación de las tierras y aguas, de la fauna marina, de los bosques, prevenir su deterioro y asegurar su conservación, renuevo y permanencia”.

Artículo N° 17. “Establece las bases para regular el uso de los recursos naturales no renovables, con objetos de prevenir que su explotación provoque daños sociales, económicos o ambientales”.

Artículo N° 46. “Cuando de la aplicación de una ley expedida por motivos de utilidad pública o de interés social, resultaran en conflicto los derechos de particulares con la necesidad reconocida por la misma ley, el interés privado deberá ceder al interés público o social. A todas luces este artículo persigue garantizar que el estado panameño puede dar soluciones a problemas de orden público o de interés social, en todos aquellos casos en que surjan conflictos de intereses entre los particulares y dichas soluciones. Con esto se asegura el hecho de que el Estado pueda utilizar todo tipo de proyectos y acciones, si de ello se desprende beneficios sociales a la colectividad, aun en contra de los intereses de los particulares”.



El Régimen Ecológico contenido en los artículos 114, 115, 116 y 117, recoge la política estatal en materia de ambiente y desarrollo, pudiendo indicarse, sin lugar a dudas que el Estado panameño en materia de ambiente y desarrollo adopta constitucionalmente el criterio del desarrollo sostenible es decir la utilización de los recursos naturales garantizando su sostenibilidad y evitando su depredación.

También es pertinente comentar el contenido del **artículo 284** que a la letra dice”

Artículo 284: El Estado regulará la adecuada utilización de la tierra de conformidad con su uso potencial y los programas nacionales de desarrollo, con el fin de garantizar su aprovechamiento óptimo”. Probablemente este artículo sea el principal fundamento legal con rango constitucional que permite al Estado disponer de su territorio, para el desarrollo de proyectos de todo tipo, siempre que sean cónsonos con los programas de desarrollo nacional. Si se observa con detenimiento dicho artículo es de contenido amplio y en el sentido que no limita el uso del suelo para ciertos proyectos y para otros sí, estableciendo como únicas condiciones que la utilización del suelo se haga de conformidad con su uso potencial y los programas nacionales de desarrollo.

Resolución 56-90 de 26 de octubre de 1990, Establece las normas para zonificación del uso del suelo urbano y de las clasificaciones de áreas residenciales para urbanizaciones y parcelaciones, los usos de suelo y densidades permitidas (persona/ha), así como el tamaño y forma del lote y otras condiciones, a fin de obtener condiciones favorables de habitabilidad para los residentes y un ordenamiento de la comunidad.

Resolución N° 3-96 por la cual se unifican: Resolución N° 70 del 23 de febrero de 1988. Resolución N° 72 del 8 de enero de 1991. Resolución N° 24 del 11 de agosto de 1991. Resolución N° 44 del 6 de octubre de 1992. Resolución N° 56 del 12 de noviembre de 1992. Resolución N° 147 del 22 de junio de 1993 (con su adición en el Artículo 5.2). Resolución N° 20 del 26 de julio de 1995. Resolución N° 22 del 14 de septiembre de 1995. “Y el capítulo X de calderas y calentadores de fluido, almacenamiento de combustible que señalan y regulan las normas técnicas para instalaciones, manejo,





almacenamiento, distribución y transporte de combustible derivados del petróleo en la República de Panamá”.

Valoración:

Haciendo una valoración de la normativa constitucional la constitución contiene varios artículos que sirven de fundamento legal para la realización de un proyecto de esta índole:

1. **Ley 8 del 25 de marzo de 2015** que crea el Ministerio de Ambiente y modifica la Ley N° 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General Del Ambiente. Por la cual se crea la AUTORIDAD NACIONAL DEL AMBIENTE, la cual genera las pautas para la política ambiental de Panamá y establece que la administración del Ambiente es una obligación del Estado, por lo tanto, la presente Ley establece los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales. Además, ordena la gestión ambiental y la integra a los objetivos sociales y económicos, efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.
2. Ley de Impacto Ambiental, Ley 30 del 30 de diciembre de 1994, es una ley complementaria de la Ley 41. Lineamientos y políticas ambientales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), del Banco Mundial (BM), y Corporación Financiera Internacional.
3. Decreto 123 del 14 de agosto de 2009 y su modificación el Decreto Ejecutivo N° 155 del 05 de agosto de 2011; por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006. **Decreto Ejecutivo N° 36 del 3 de junio de 2019**, deroga el artículo 68 del Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009 y el Decreto Ejecutivo N° 975 del 23 de agosto de 2012.
4. Resolución N° AG- 0292-01 del 10 de septiembre de 2001. Manual Operativo de Evaluación Estudios de Impacto Ambiental.
5. Decreto ejecutivo 23 de 1967, Protección de la Vida Silvestre.



6. Ley N° 1 del 3 de febrero de 1994, Ley Forestal, Artículo 23 y 24 sobre protección de bosques de galería, en áreas adyacentes a lagos, lagunas y Ríos.
7. Resolución N° AG-0235-2003 de junio de 2003, por la cual se establece la tarifa para el pago en concepto de indemnización ecológica.
8. Ley 14 del 18 de mayo del 2007 “Delitos contra el Ambiente y Ordenamiento Territorial”
9. Resolución No AG-0051-2008 de 22 de enero de 2008. Por el cual se reglamenta lo relativo a las especies de flora y fauna amenazadas y en peligro de extinción y se dictan otras disposiciones.
10. Resolución N° DM 0427-2021 del 11 de agosto de 2021. Por la cual se establece el Procedimiento para Comunicar la Ocurrencia de Incidentes y/o accidentes Ambientales al Ministerio de Ambiente.
11. Resolución N° DM 0113-2022 del 20 de abril de 2022. Por la cual se establece los contenidos mínimos en relación al Plan de Manejo Ambiental (PMA) de los proyectos, obras o actividades de Extracción de Minerales Metálicos y No Metálicos u Operaciones Mineras, que ingresen al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y se dictan otras disposiciones; Ministerio de Ambiente – Ministerio de Comercio e Industrias.

A- Reglamentaciones aplicables a Seguridad y Salud Ocupacional

1. Código del Trabajo Artículos 128 y 282.
2. Decreto Ejecutivo N° 2 del 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
3. Resolución N° 41,049 – 2009 JD de la Caja de Seguro Social.
4. Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario.
5. Acuerdo N° 1 y N° 2 de noviembre de 1970 que establece las prestaciones de riesgo y el Programa de riesgos Profesionales en la caja del Seguro Social (CSS).
6. Decreto 252 de 1971 Legislación Laboral reglamento de seguridad e higiene en el trabajo.



7. Decreto de Gabinete N° 68 del 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados.
8. Decreto 150 de 1971 Ruidos Molestos.
9. Decreto N° 160 del 7 de junio de 1993. Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá. Artículo 9: todos los vehículos deben estar equipados con filtros para los ruidos del motor y silenciador en el tubo de escape. Prohibiciones Artículo 13 J: La circulación de los vehículos que emitan gases, ruido o derrame de combustible o sustancias tóxicas que afecten el ambiente.
10. Resolución N° 505 del 6 de octubre de 1999, MICI reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT 45-200. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Vibraciones.
11. Resolución N° 506 del 6 de octubre de 1999, MICI reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT 45-200. Higiene y Seguridad industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Ruidos.
12. Resolución N° 124 del 20 de marzo del 2001. Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 Higiene y seguridad Industrial, para el control de la contaminación atmosféricas en ambientes de trabajo producida por sustancias químicas.
13. Resolución N°CDZ- 003/99 del 11 de febrero de 1999. Consejo de Directores de Zona de los Cuerpos de Bomberos de la República de Panamá; Manual Técnico de seguridad para las Instalaciones, almacenamiento, Manejo, Distribución y Transporte de Productos Derivados del Petróleo.
14. Resolución N° CDZ-37/2000 del 23 de noviembre del 2000. Consejo de Zonas de los cuerpos de Bomberos de Panamá. Adopción de disposiciones del capítulo V. Explosivos del Reglamento de las Oficinas de seguridad.
15. Reglamento de las Oficinas de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, capítulo VI inflamables.



16. Recomendaciones de Seguridad de la Dirección Institucional en Asuntos de Seguridad Pública (DIASP), Ministerio de Seguridad - Ministerio de Gobierno y Justicia; Resuelto N° 21 de 30 de enero de 1992.

B- Disposiciones referentes al Tránsito:

1. DECRETO EJECUTIVO No. 640. (De 27 de diciembre de 2006). “Por el cual se expide el Reglamento de Tránsito Vehicular de la República de Panamá”; Autoridad del Tránsito y Transporte Terrestre (ATTT) - MINISTERIO DE GOBIERNO Y JUSTICIA
2. Ley No. 10 de 24 de enero de 1989, por el cual se subroga la ley 11 del 13 de septiembre de 1985 y se adoptan nuevas medidas de pesos y dimensiones de los vehículos de carga que circulan por las vías públicas; Ministro de Obras Públicas (MOP).
3. Decreto de Gabinete N° 68 del 31 de marzo de 1970. Centraliza la responsabilidad de atender los riesgos profesionales en la Caja de Seguro Social (CSS), para los servidores públicos y privados.
4. Decreto 150 de 1971 Ruidos Molestos.

C- Patrimonio histórico:

1. Ley 14 del 5 de mayo de 1982, por la cual se dictan medidas sobre custodia, conservación y administración de los bienes patrimoniales de la nación.
2. Ley No. 58 de agosto de 2003, modificada parcialmente la Ley 14 del 5 de mayo de 1982, que regulan el Patrimonio Histórico de la Nación.

D- Normativa Sector Minero:

1. Decreto Ley 23 de 22 de agosto de 1963, por el cual se aprueba el Código de Recursos Minerales.
2. Decreto de Gabinete No. 264 de 21 de agosto de 1969, por el cual se modifican los artículos 26 y 32 del Código de Recursos Minerales.





3. Ley 55 de 10 de julio de 1973, por la cual se Regula La Administración, Fiscalización y Cobro de Varios Tributos Municipales.
4. Ley 106 de 8 de octubre de 1973, Sobre El Régimen Municipal.
5. Ley 109 de 8 de octubre 1973, por la cual se Reglamenta la Exploración y Explotación de Minerales No metálicos, utilización como materiales de construcción, cerámicos, refractorios y metalúrgico.
6. Ley No.3 de 28 de enero de 1988, por la cual se reforma el Código de Recursos Minerales.
7. Ley 32 de 9 de febrero de 1996, se modifican las Leyes 55 y 109 de 1973 y la Ley 3 de 1988 con la finalidad de adoptar medidas que Conserven El Equilibrio Ecológico y garanticen El Adecuado Uso de los Recursos Minerales, y se dictan otras disposiciones
8. Reglamento N° 98 del 13 de mayo de 1998, sobre Reglamentos de Planos Mineros.
9. Nota DGRM-98-93 del 14 de septiembre de 1998, requisitos para extracción de minerales destinados a obras públicas.
10. Ley 13 de 3 de abril de 2012, que restablece la Vigencia de Artículos del Código de Recursos Minerales y de Otras Disposiciones.
11. Ley 76 de 13 de febrero de 2019, que aprueba el Código de Procedimiento Tributario de la República de Panamá.

5.4. Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.

Conceptualmente todo proyecto de inversión requiere de tres fases bien definidas para su concreción: planificación, construcción y operación; adicionalmente es posible identificar una fase más y es la de abandono, en caso que el proyecto quede inconcluso durante su construcción o estando en operación se decida su cese. Cada una de estas fases en su momento posee sus consideraciones ambientales, principalmente las relacionadas con la fase de extracción y operación.





El Promotor del proyecto denominado **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”**, realizó un resumen concreto de las actividades que se llevarán a cabo, detallándose de la siguiente manera.

5.4.1. Planificación.

Esta es la primera etapa del proyecto y contempla la elaboración de los estudios de factibilidad técnica y financiera, elaboración del Estudio Impacto Ambiental, así como los trámites legales de los permisos correspondientes a este tipo de proyecto. Para completar los estudios mencionados, se realizaron las siguientes actividades:

- Se realizó una compilación de estudios y revisión de bibliografías relacionadas, las regulaciones del MICI y las Legislaciones Ambientales vigentes.
- Se elaboró el presente Estudio de Impacto Ambiental como parte de dicha planificación.
- La evaluación ambiental, socioeconómica, y biológica, se realizaron a través de diferentes técnicas utilizadas por los especialistas idóneos de acuerdo a su especialidad.
- Se hizo una Consulta Pública, a través del levantamiento de encuestas de opinión, sobre todo en los lugares aledaños al proyecto para conocer la opinión de los moradores referente a este proyecto.
- Se adelantaron gestiones para la contratación de personal en el área, así como los medios de transporte requeridos, para la movilización del equipo y la maquinaria a utilizar.

5.4.2. Construcción/ Ejecución.

Durante esta fase se desarrollarán todas las actividades y obras civiles necesarias para Establecimiento de la Planta de Trituración de Piedra, dentro de ellas: el acondicionamiento del Camino interno de acceso actualmente en operación, el emplazamiento de la maquinaria que será utilizada para llevar a cabo las labores de explotación de mineral no metálico (piedra de cantera), entre las que podemos mencionar el transporte de equipo, contratación del personal técnico y de los obreros necesarios





para realizar las actividades de Instalación de Planta Trituradora, operación de la maquinaria y cantera.

Es importante destacar que esta fase inicia primeramente con una etapa de pre - construcción, en donde se construyen o se ubican todas las instalaciones temporales como lo son el campamento – depósito y las siguientes acciones o actividades.

- a. Limpieza mecanizada del patio donde se ubicará la trituradora y se acopiará le material producido.
- b. Instalación del sistema eléctrico a través de Generador eléctrico de 600 Kv. para la operación del sistema.
- c. Habilitación de Contenedor de Oficinas – Administrativo, Caseta y habilitación del pozo profundo (agua subterránea), garita de control y área de Sanitarios Portátiles.
- d. Habilitación de punto de ubicación de la trituradora (rampa para trituración y molienda), así como de todas sus partes. Incluye soldadura, atornillado, cables, calibración y otras.

Una vez culminadas las acciones o actividades previamente descritas, se pueden iniciar las actividades de operación propias del proyecto a ejecutar.

5.4.3. Operación.

- a) **Revisión de todo el equipo instalado para el inicio de la explotación:** durante esta etapa se realizan pruebas a los equipos de trituración o cantera para asegurarse de que trabajen en perfecto funcionamiento y de esta manera tener un producto de calidad, bajo las normas ambientales, seguridad e higiene requeridas.
- b) **Perforación y voladura:** la perforación se realiza utilizando perforadoras hidráulicas que realizan orificios sobre la roca de 3-4 pulgadas de diámetro y 8-10 metros de profundidad, utilizando mallas normales.
Las voladuras se realizarán utilizando soluciones en fragmentación de roca en disponibles en el país como: PYROBLAST-C, Lodex y Anfo, manejados por





personal Idóneo - empresa avalada por la Dirección Institucional en Asuntos de Seguridad Pública (DIASP) y el Cuartel de Bomberos de Panamá.

- c) **Colecta con tractor del material pétreo disgregado por la voladura:** una vez culminada la voladura el personal de seguridad verifica y se procede a colectar toda roca fragmentada y disgregado por la Voladura.
- d) **Cargado del material pétreo para ser depositado en la trituradora:** se procede a extraer la roca del frente utilizando una pala mecánica CAT 320 y transporte de la misma en camiones de 20 yd³ hasta la máquina trituradora. Allí los camiones volquetes depositan el material en el alimentador de la trituradora para luego alimentar la máquina con ayuda de un cargador frontal CAT 966.
- e) **Trituración de material pétreo:** consiste en el chancado de la piedra en 2 trituradoras que se utilizaran para este fin siendo las mismas: Planta Trituradora de Quijada 42x48 Portatil marca Cedarapids y Planta Portatil Nordberg, modelo NW 80100 PHS. De allí pasa a un Cono HP 300 y a un cernidor o criba horizontal de tres pisos, donde se clasifica el material según la granulometría necesaria.
El material que no pasa por la malla superior, regresa al cono donde es triturada y regresa al cernidor.
Toda esta maquinaria es alimentada con energía de una Generador eléctrico Caterpillar de 600 Kw.
- f) **Almacenamiento:** Con ayuda de un cargador frontal CAT 966 y camiones, el material se apila en el patio de almacenamiento según su granulometría.
- g) **Despacho de material según la demanda diaria del proyecto:** Estos serán trasladados en camiones de **6 y 12** yardas y otras capacidades.



- h) Supervisión y Mantenimiento Constante del Sistema:** verificación de las partes y equipos que se deterioran por el uso.
- i) Evaluación del Plan de Contingencia y Plan de Prevención de Riesgos:** evaluación constante en cuanto al Plan de Prevención de riesgos y más asociado al cumplimiento de las operaciones seguras de voladuras por parte de la empresa avalada por el Dirección Institucional en Asuntos de Seguridad Pública (DIASP) y el Cuartel de Bomberos de Panamá.

5.4.4. Abandono.

La etapa de abandono se tiene estimada al concluir el periodo de producción del mineral en la cantera, salvo otra situación que estime el proponente, para lo cual se debe de cumplir con todas las medidas pertinentes para recuperar y mitigar los impactos asociados a las actividades de extracción y molienda del material no metálico, las cuales serán detalladas en el Plan de Recuperación Ambiental y Abandono.

5.4.5. Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase.

A continuación, se presenta un cuadro con una breve descripción cronológica de las distintas actividades del proyecto en el periodo anual:

Cuadro 5.4.5. Programación

“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”

Actividades	Tiempo de Ejecución cíclica											
	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Estudios ambientales, geólogos-mineros y trámites.												
Acondicionamiento del camino interno de acceso.												
Limpieza del terreno (Descapote).												
Limpieza del sitio de acopio.												
Adquisición e instalación de equipo.												





Actividades	Tiempo de Ejecución cíclica											
	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Perforación y voladura.		Periódicamente según necesidad										
Extracción y trituración.		Periódicamente según necesidad										
Apilamiento y transporte del material triturado.			Periódicamente según necesidad									

Fuente: Información del Promotor y Equipo Consultor.

5.5. Infraestructura a Desarrollar y Equipo a Utilizar.

Diseño y Ejecución de las Obras Físicas

Después de cumplidos los requisitos de planificación y permisos necesarios, la puesta en ejecución y operación del proyecto dependerá de las siguientes actividades para la obtención final de las obras físicas:

- ✓ Limpieza y Preparación del terreno; área de Acopio, área de tinajas de sedimentación, área de oficinas, etc.
- ✓ Acondicionamiento del área acopio y oficinas con material selecto.
- ✓ Disposición en el terreno del equipo requerido para el manejo y operación de la cantera como son tractores, cargadores, pala mecánica, etc.
- ✓ Transporte de explosivos a través de compañía certificada para que se realice las voladuras iniciales necesarias.
- ✓ Manejo de material pétreo removido por las voladuras y traslado a la cantera para la trituración.
- ✓ Trituración del material pétreo o rocas según demanda y plan de trabajo anual.
- ✓ Clasificación y Apilamiento del Material pétreo en el patio de la cantera.
- ✓ Transporte hacia los sitios de demanda del proyecto carretero o de infraestructura civil según las necesidades diarias.

Infraestructuras (Ver Anexo Croquis de Distribución del Área de Trituración y sus componentes ocupando una área de 1 Has+1,047.94 M²):





1) Patio de acopio de material, ubicación de oficina – Acopio y Trituradora (Molienda), Generadores Eléctricos y Taller: 1 HAS + 1,047.94 M2

Este es un área destinada al manejo del material pétreo después de triturado, donde se moverán los camiones y donde se ubicará la oficina administrativa del proyecto. Se estima un área de **1 HAS + 1,047.94 M2** debidamente conformada y habilitada para tal fin. Este patio deberá ser conformado con material selecto o capa base con **15 cms.** de espesor requiriéndose un volumen de **1,800 M³**.

2) Tinas de Sedimentación y Decantación:

Ubicadas en orientación norte a las escorrentías, estas tinas tienen el objeto de sedimentar las partículas sólidas que emanen o se produzcan en las actividades de trituración o sus mecanismos, evitando que las mismas puedan ser arrastradas hacia las aguas intermitentes de precipitación y escurrimiento superficial. Se prevé para tal efecto, utilizar las **2 tinas de sedimentación** y decantación con las características propias para cumplir con las exigencias de la producción de sólidos. Su diseño estará basado en los requerimientos de capacidad de la trituración; el Plan anual de trabajo de la cantera y el régimen de escorrentía superficial que se da en el sitio de cantera, principalmente molienda. Las mismas tienen las siguientes especificaciones:

Tina 1: 20m x 20m x 3m de profundidad.

Tina 2: 30m x 15m x 3m de profundidad.

Todas las tinas cuentan con vertedero de demasías por donde se evacuarán las aguas libres de sedimentos. La limpieza de las mismas se hará cada cuatro meses durante dure el proyecto. Se usará pala mecánica y camiones con que cuenta el proponente en la cantera.

3) Caseta y ubicación de pozo profundo:

Se requerirá agua para el lavado y humedecimiento en la trituración, así como para otras actividades de la cantera. Para tal fin, se habilitará el pozo actualmente perforado que tiene aproximadamente entre **120 pies y 150 pies** de profundidad,





instalándose preferiblemente bomba sumergible con todos sus accesorios y la construcción de una caseta de **1.80 m por 1.80 m**, construida de bloques, cemento y zinc galvanizado. Para la instalación y operación de la misma se solicitará oportunamente la solicitud de concesión permanente de uso de agua subterránea al Ministerio de Ambiente. De no contarse con agua en los niveles acuíferos se buscará o se suplirá a través de carros con tanques u otra modalidad acorde con las necesidades. Dicho pozo de ubica en las coordenadas UTM (WGS84) 568169E / 865269N.

Ver Imagen del Pozo (Tubo – Forro con su respectivo tapón)



4) Sanitario portátil: Para que las personas que la requieran, lo puedan utilizar. En ese sentido se contratará una compañía con la experiencia necesaria para este tipo de actividad, el cual tendrá la responsabilidad de instalación, manejo y disposición de los residuos sanitarios que se produzcan. (Con su respectivo Registro Sanitario de Operación)

5) Garita de Control: es de cemento y estará ubicada estratégicamente a la entrada del proyecto. En esta se supervisará y mantendrá el control de la entrada



y salida del área de operación de Cantera. Una dimensión apropiada en de 2 metros por 2 metros (4 metros cuadrados).

Equipos a utilizar

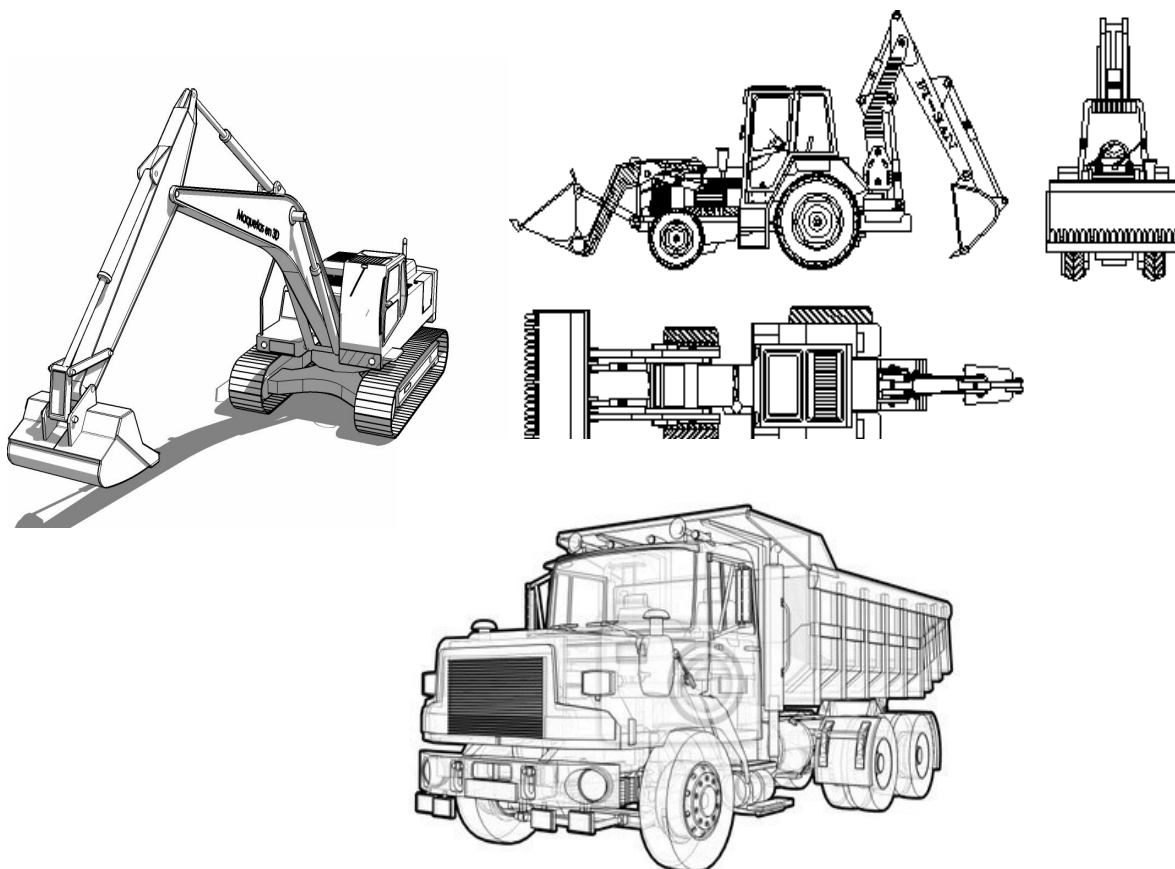
Las canteras por sus características necesitan para su implementación componentes claves como son los siguientes:

- Tractor D6 o similares para el apilamiento del material y apertura de camino.
- Cargador CAT 966 con balde de 3.5 y³
- Camiones volquetes de 20 y³ (Transporte del Materiales).
- Pala hidráulica CAT- 320 (Extracción y Manejo de Material Pétreo).
- Planta Trituradora de Quijada 42x48 Portatil marca Cedarapids
- Cono HP 300 y a un cernidor o criba horizontal de tres niveles.
- Planta – Trituradora Portatil Nordberg, modelo NW 80100 PHS; Sistemas y Accesorios conexos para la trituración, traslado; clasificación y disposición del material pétreo.
- Perforadora de Rocas Ingersoll Rand, modelo ECM-351, con Compresor Ingersoll Rand de 750 cfm.
- Equipos relativos a mantenimiento e instalación inicial de las partes de cantera y otros; Equipos de soldadura, anclaje, nivelación, ajuste y engrase, entre otros.
- Equipo de Agrimensura y de Ubicación Geodésico: Niveles, teodolitos, GPS, cintas, estacas, etc.
- 1 Planta Eléctrica Marca FG Wilson Modelo P750 de 545 KW y 1 Planta Eléctrica Marca Perkins de 1,800 R.P.M., para suministrar energía eléctrica a todos los equipos.





EJEMPLOS DE EQUIPO PESADO A UTILIZARSE EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN - OPERACIÓN



Imágenes Ilustrativas de Generador eléctrico Caterpillar de 600 Kw y Planta Trituradora - Cantera con sus componentes





5.6. Necesidades de insumos durante la construcción / ejecución y operación.

Entre los principales insumos o materiales para la construcción u operación del proyecto, los cuales, de acuerdo al Contratista, algunos serán obtenidos en el mercado local según la disponibilidad y otros a nivel de la Ciudad Capital o regional, como ejemplo: explosivos, grasas, Combustible Diésel y Gasolina, etc.

Materia prima: El afloramiento superficial de roca se constituye en la materia prima la cual será fragmentada para obtener productos de cantera con granulometría específica según la demanda. Los aspectos respectivos a su composición, volúmenes y demás detalles se presentan en los estudios realizados por Ingeniero en Minas, los cuales están anexos en el presente E'IA.

Orígenes de Los Insumos:

Los insumos que se utilizarán en el proyecto son variados y su origen puede decirse son de índole local según la disponibilidad o a nivel de la capital o regional. La Ciudad de Los Santos (Las Tablas, La Villa de Los Santos, etc.), puede considerarse como los Centros Comerciales que proveerá la mayor cantidad de ellos. Entre estos están:

a) Insumos de Construcción: Estos insumos serán utilizados durante las actividades de pre-construcción en la que se ubicarán y construirán las instalaciones temporales necesarias para llevar a cabo las labores de explotación de mineral no metálico (piedra de cantera), para lo cual se requerirá insumos como bloques, cemento, arena, acero, etc., que pueden obtenerse a través de los mercados de la Ciudad de Los Santos (Las Tablas, La Villa de Los Santos, etc.), o directamente a la Ciudad de Panamá.

b) Insumos de Alimentos: Las cantidades y frecuencia de adquisición de estos insumos, los cuales pueden ser adquiridos en el comercio de la Ciudad de Los Santos (Las Tablas, La Villa de Los Santos, etc.) o pueden provenir de las comunidades adyacentes al Proyecto, donde se instalarán sus trabajadores.





c) Insumos Eléctricos y de Plomería: Estos insumos son los insumos requeridos para llevar a cabo las instalaciones eléctricas y de plomería de todas las instalaciones necesarias en el Proyecto las cuales consisten en paneles, postes, tubos, cajillas, lámparas, etc., las cuales pueden obtenerse a través de los mercados de la Ciudad de Los Santos (Las Tablas, La Villa de Los Santos, etc.), o directamente a la Ciudad de Panamá.

d) Lubricantes y similares: Para el desarrollo de las actividades mantenimiento y reparación de equipos y maquinarias se requieren lubricantes y similares tales como engrase, aceites de motor, etc., que pueden ser fácilmente obtenidos del comercio de la Ciudad de Los Santos (Las Tablas, La Villa de Los Santos, etc.),

e) Insumos Combustible: Para las labores de operación tanto de la maquinaria móvil como estacionaria se requiere combustibles como Diésel y Gasoil, los cuales provendrán del mercado de la Ciudad de Los Santos (Las Tablas, La Villa de Los Santos, etc.), o directamente a la Ciudad de Panamá.

5.6.1. Necesidades de Servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).

Todo Proyecto ya sea de cualquier índole, requiere de una serie de Servicios Básico como lo son Agua, energía, Atención Médica, Comunicación, Vías de Acceso y Medios de Transporte, Recolección de Desechos Sólidos, los cuales pueden ser obtenidos en su gran mayoría, de los Servicios Públicos que dispone el Estado en las áreas cercanas al Proyectos que se ejecute, en cambio otros deben ser suministrados por la Empresa promotora, según la demanda requerida, y disponibilidad.

A lo largo de las comunidades aledañas al Proyecto, existe suministro de energía eléctrica y agua potable la cual es obtenida a través del sistema de pozos artesanales conectados a bombas y administrados por el MINSA.





Entre las necesidades de servicios básicos requeridos por el Proyecto denominado **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantero)”**, están los siguientes:

- a. **Agua:** El agua que se requiera en la cantera será suministrada a través de captación de pozo profundo. Para ello se deberá habilitar un pozo anteriormente perforado por el anterior dueño de la Finca y que se encuentra forrado en tubería de 6 pulgadas al mismo le falta la instalación de la bomba y construcción de la caseta; y como de emergencia se trasladará agua en carros cisterna. En su momento deberá solicitarse a la MiAMBIENTE el permiso de uso de agua respectivo, posterior a la aprobación de presente E'sIA. El agua Potable que utilizarán los trabajadores del Proyecto para consumo humano será llevada al proyecto a través de envases rellenables o Cooler, en sitio se abastecerá por medio de una nevera con hielo.



Imagen del Pozo de Agua, perforado por el anterior dueño de la Finca y que se encuentra forrado en tubería de 6 pulgadas.

- b. **Requerimientos de Energía:** La electricidad será suministrada a través de 1 Planta Eléctrica Marca FG Wilson Modelo P750 de 545 KW y 1 Planta Eléctrica Marca Perkins de 1,800 R.P.M.. Para ello deberán programarse las actividades respectivas con respecto a la instalación y manejo de la misma, considerando la



demanda de la trituradora. Preferiblemente el servicio será 120 / 220 voltios, con conexión trifásica en cierto caso. Se cumplirá con las normas de seguridad en el sistema eléctrico y sus instalaciones.

- c. Aguas Servidas:** No se prevé la producción de volúmenes significativos de aguas servidas, ya que en una cantera son pocas las personas que permanecen tiempo completo dentro el sitio. Se prevé instalar sanitarios portátiles para los cual se contratará compañía certificada para tal fin, los cuales supervisarán, manejarán y darán mantenimiento a los mismos. (Con su respectivo Registro Sanitario de Operación)
- d. Atención Médica:** Sub – Centro de Salud del área de Sabana Grande, además van al Hospital público Regional Anita Moreno de La Villa de Los Santos y el MINSA CAPSI del mismo, por otro lado, está el Doctor Joaquín Pablo Franco Sayas y el Centro de Atención de la Caja del Seguro Social del área de Las Tablas, además de otras clínicas que brindan el servicio de salud a nivel privado en los Distritos de Los Santos y Chitré. Todas bridan atención a urgencias las 24 horas.
- e. Centros Educativos:** en Las Zabras Abajo que corresponde al Corregimiento de Sabana Grande, existe una escuela Multigrado, la cual atiende a niños que vienen del área de Las Zabras Arriba, del Corregimiento de Agua Buena. A nivel Secundario los más cercanos son el Instituto Coronel Segundo de Villarreal o el Instituto Profesional y Técnico de Azuero, en el corregimiento de La Villa de Los Santos. Los corregimientos del distrito de Los Santos, pueden realizar sus estudios en la Sede Regional de la Universidad de Panamá que se ubica en el Distrito cabecera de Las Tablas.
- f. Caminos:** Al proyecto se accede por La Villa de Los Santos, pasando dicho poblado se continuo recto por 14.5 kilómetros hasta El Espinal, girando a la derecha a Sábana Grande y luego 2.5 kilómetros hasta el Poblado de Las Zabras, recorriendo un total de 272 kilómetros. La referida vía cuenta con una superficie en condiciones irregulares, debido principalmente a la falta de mantenimiento de la misma. Para una mejor orientación se incluye la siguiente coordenada



referencial 865302.33 E/ 568138.47 N. como se mencionó anteriormente al igual será necesario el acondicionamiento del camino del acceso al interno de finca.

g. Medios de Transporte: En la ruta panamericana se movilizan rutas de transporte nacional e internacional, así como rutas internas de la provincia de Los Santos. Podemos mencionar rutas como Panamá – Macaracas, Panamá – Los Santos, Panamá – Las Tablas, y otras. Entre las rutas internas en la Provincia de Los Santos que prestan el servicio próximo al área del proyecto están Chitré – Macaracas, Las Tablas Macaracas, etc. Por la vía también se movilizan vehículos de transporte de Carga Nacional e Internacional, así como vehículos ligeros de índole personal y estatal. En la vía principal de acceso al proyecto está en el Corregimiento de Sabana Grande, específicamente en el regimiento de Las Zabras abajo (P), carretera principal, que continua hacia Las Zabras Arriba - Vía Agua Buena. Durante los últimos años esta vía ha tenido un marcado crecimiento vehicular debido a la adquisición de vehículos de transporte público y por el crecimiento de las actividades económicas, turísticas y agropecuarias.

5.6.2. Mano de Obra (durante la construcción y operación) empleos directos e indirectos generados.

Mano de Obra:

Se estima que se beneficiarán directamente unas doce personas. También deben considerarse los contratos de profesionales y personal necesario que se benefician del desarrollo del proyecto (ingenieros, consultores, albañiles, soldadores, electricistas, agrimensores, etc.).

La mano de obra a utilizar durante la construcción será la siguiente:



**Cuadro 5.6.2. Listado de Personal a Utilizar**

LISTADO DE PERSONAL A UTILIZAR		
FASE	PERSONAL	CANTIDAD
Construcción / Ejecución	Ingeniero Civil	1
	Consultor Ambiental	1
	Topógrafo	1
	Técnico en Planta	1
	Capataz	1
	Operador de equipo pesado	2
	Conductores de camiones	3
	Albañil	1
	Electricista	1
	Plomero	1
	Soldador	1
	Ayudante General	5
	Celadores	1
	Sub-Total	20
FASE	PERSONAL	CANTIDAD
Operación	Gestor de Seguridad y Ambiente	1
	Jefe de Planta	1
	Administrador	1
	Operadores de planta	2
	Operador de equipo	4
	Conductores de camiones	5
	Operador de perforadora	1
	Ayudantes Generales	10
	Celadores	2
	Topógrafo	1
	Cadeneros	2
	Electricista	1
	Soldador	1
	Sub-Total	32
Total		52

Fuente: Empresa Contratista, 2021.



5.7. Manejo y Disposición de desechos en todas las fases.

Se refiere al tratamiento y manejo que recibirán los desechos tanto sólidos líquidos, gaseosos y peligrosos durante las fases del Proyecto.

Cabe mencionar que durante la fase de planificación no se estará generando ningún tipo de desechos, ya que durante esta fase los trabajos se resumen a realizar todas las actividades administrativas necesarias, análisis financiero del proyecto y establecer la estrategia y gestión para cumplir con el Proyecto.

5.7.1. Sólidos.

Los desechos sólidos consistirán principalmente en basura, desperdicios y envases los cuales dependen de la magnitud del proyecto. Los desperdicios consisten en restos de alimentos o su equivalente propio de la necesidad humana de alimentación (estos se degradan fácilmente de manera natural).

Otros desechos son los envases, recipientes, botellas, papelería, latas y otros, que son fácilmente recolectados en tinacos o basureros. En referencia a desechos sólidos como neumáticos usados, filtros mecánicos vencidos y utilizados serán depositados en recipientes adecuados para su disposición final.

El Proyecto no produce desechos de carácter industrial o similar. Todos estos desechos serán dispuestos en el vertedero Municipal del Distrito de Los Santos (Macaracas, Las Tablas o La Villas de Los Santos) con los respectivos permisos y autorizaciones.

En el caso de la cantera, las emisiones sólidas están constituidas principalmente por polvo en suspensión derivado de las actividades de trituración de la piedra y transporte, voladuras temporales y acción del viento sobre el material apilado. En la cantera, ésta podrá ser controlada a través del humedecimiento en la trituración y de ser necesario remojo periódico del material apilado.





5.7.2. Líquidos.

- a) **Aguas Servidas:** no se prevé la producción de volúmenes significativos de aguas servidas. En una cantera son pocas las personas que permanecen en tiempo completo en el sitio. Se prevé instalar sanitarios portátiles para los cual se contratará compañía certificada para tal fin. Ellos los supervisarán, manejarán y darán mantenimiento a los mismos.
- b) **Aguas de la Cantera:** Se refiere a las aguas que emanan de la cantera producto del lavado de la piedra cuando es necesario. El volumen de esta agua dependerá de la demanda diaria de material pétreo y la necesidad de lavado. Para su manejo se implementarán **dos tinas** de sedimentación y decantación en serie, las cuales posibilitarán la salida de agua libre de sedimentos, con una buena calidad.
- c) **Aceites y lubricantes:** Cierta periodo de tiempo y según horas máquinas, debe hacerse cambio de aceite y engrases a las maquinarias y equipos. Se contratará una compañía que brinde el servicio y del mantenimiento respectivo. Ellos tendrán que llevarse el aceite desecho y disponer estos en la forma adecuada según la norma. Dado contrato con la compañía que brinde el servicio se garantizará su cumplimiento.

5.7.3. Gaseosos.

La principal emisión gaseosa consiste en el humo, producto de la acción de los motores de combustión interna de las máquinas y equipos. Estos producen humo que van al ambiente, desprendido de la descomposición de los combustibles fósiles (diésel y gasolina principalmente).

Durante estas fases se generará material Particulado en suspensión, producto del movimiento de los equipos rodantes como camiones, maquinarias y vehículos dentro del polígono del proyecto, así como también de las actividades de voladura, trituración y traslado del material triturado. Para la disminución de este efecto el contratista deberá rociar con agua permanentemente el polígono del proyecto y la vía de acceso, durante la estación seca (verano) o durante periodos superiores a los tres días secos, para lo cual se deberá utilizar un camión tipo cisterna.





Todo el equipo a utilizar en estos trabajos deberá presentar excelentes condiciones mecánicas, al igual que se deberá evitar el movimiento innecesario de los mismos, dentro del Proyecto. El promotor por medio de su ambientalista, deberá instruir y velar permanentemente, para que no se mantengan los vehículos y equipos motorizados encendidos innecesariamente.

5.7.4. Peligrosos.

Estas se originan por tres aspectos:

- a) Voladuras periódicas según necesidad (es muy corta).
- b) Operación de la trituradora y proceso (Es más continua- Eventual).
- c) Operación y Circulación de la maquinaria, equipos y camiones (Es eventual).

En caso de darse derrames accidentales de combustible o hidrocarburos de la maquinaria utilizada para el desarrollo del proyecto, el material derramado será recogido con material absorbente, tales como aserrín, arena y/o “pads” absorbentes, posteriormente, este material será retirado por una empresa Certificada, para su manejo.

Se garantizará un programa de mantenimiento preventivo, y el mantenimiento rutinario adecuado a los equipos móviles, con el propósito de evitar goteos de aceite y/o combustibles que pueden contaminar el suelo.

Para tal efecto se manejará adecuadamente todo lo referente al acarreo del combustible en vehículo lúbrico equipado en el cual se mantendrá extintor, material absorbente y botiquín de primeros auxilios y todos los mantenimientos serán controlados un taller privado certificado.

La generación de desechos peligrosos en la etapa de operación, está representada por la necesidad del uso del generador por falta de energía eléctrica, y de darse por los cambios de aceites lubricantes de los generadores. Estos serán retirados por una empresa Certificada.





MANEJO DE DESECHOS EN LA CONSTRUCCIÓN / OPERACION

(Imágenes ilustrativas)



Servicios Portátiles y Manejo de Aguas Residuales.



Tipos de Desechos Constructivos (Vegetales Producto del Descapote, etc.) y Manejo - Recolección para una adecuada disposición.



5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo.

Aunque el proyecto se desarrollara en una zona que actualmente se considera de uso agropecuario, se observan afloramientos rocosos con gran potencial para el desarrollo de actividades de extracción de mineral no metálico (piedra de cantera), la cual puede ser realizada sin inconvenientes, tomando en consideración que en esa área anteriormente se desarrollaba la actividad de extracción y molienda de piedra de cantera como se puede apreciar en las imágenes a continuación.



Vista del area – Afloramiento de Roca

5.9. Monto global de la inversión.

El Proyecto denominado **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”**, será financiado en su totalidad por la Empresa Constructora **Maquinaria y Equipos Especializados S.A.**, la cual ejecutará el proyecto, estimándose que el monto a invertir alcanzará la suma de **B/. 5,733,330.00 (Cinco millones setecientos treinta y tres mil trescientos treinta dólares 00/100)**, que incluye contratación de mano de obra, equipo, compra y suministro de todos los insumos necesarios para desarrollar todo el proyecto.



6.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO.

Por medio de las características físicas del área de estudio se puede tener una idea más clara de los posibles impactos que pudieran generarse a raíz del proyecto, así como también de las consideraciones que se debieran tener en cuenta, a la hora de tomar decisiones importantes sobre las medidas de mitigación a implementar con especial consideración a la temática de la fragilidad de los suelos y su interacción con el régimen hidrológico existente en el área de estudio, métodos y cronogramas de trabajo, por lo cual, se describirá en este capítulo, lo relativo al ambiente físico del área en estudio, siguiendo los lineamientos enlistados en los Contenidos Mínimos del artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 más los aspectos específicos solicitados por el promotor en los términos de Referencias Específicos para este Proyecto:

Metodología

- a. Recopilación de material bibliográfico.
- b. Consulta a información biofísica, en especial el Mapa Geológico de Panamá, el Atlas Geográfico Nacional de la República de Panamá año 2007 y el Atlas Ambiental de Panamá 2010, registros meteorológicos de ETESA, divulgados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la Contraloría General de la República, Cartografía Digital, así como de análisis de laboratorios, entre otros.
- c. Reconocimiento visual en campo de las características geológicas y geomorfológicas, topografía, Uso de Suelo y red hidrológica establecida a lo largo del alineamiento.
- d. Utilización del Sistema de Posicionamiento Global (GPS+Glonass), equipo de medición de ruido y toma de fotografías con Cámara digital.
- e. Posterior a esto se llevó a cabo la comparación, análisis e interpretación de la información, obtenida.



6.1. Formaciones Geológicas Regionales.

El Proyecto que se analiza geológicamente se extiende hacia el noroeste de la Provincia de Los Santos, lo que geológicamente esta seccionado dentro de la Región Centro Sur del Istmo de Panamá, el área de estudio geológicamente está conformada por rocas de afinidad oceánica acrecionadas a las márgenes del arco magmático - volcánico del Cretácico Superior - Cenozoico panameño. En la zona de análisis se distinguen brechas volcánicas, hialoclastitas, diabasas, basaltos, plagiogranitos, gabros, peridotitas, piroxenitas, espilitas, picritas y rocas sedimentarias de ambiente oceánico.

La provincia morfotectónica¹ de la Península de Azuero está conformada por el complejo ofiolítico cretácico y el arco magmático - volcánico del Cretácico - Cenozoico. Al norte de esta provincia morfotectónica se presentan cambios importantes en las rocas, en sus edades y sus afinidades geoquímicas que permiten definir otra provincia morfotectónica conformada por el arco volcánico panameño actual. Este arco comienza su formación en el Paleoceno y se caracteriza por intensas fases de actividad volcánica. Se trata del vulcanismo calco - alcalino explosivo presente en toda América Central, cuya máxima expresión se da en el Mioceno y en el Plioceno, época del cierre del paso entre los océanos Atlántico y Pacífico, y el cual continúa en la actualidad, siendo el ejemplo principal en Panamá, el volcán Barú localizado al oriente del país, en esta provincia morfotectónica se encuentran rocas ígneas indiferenciadas del Terciario y rocas volcánicas del Cuaternario, a las cuales se asocian andesitas, ignimbritas, basaltos, tobas y raramente dacitas y riolitas.

Las provincias de Herrera, Los Santos y Veraguas se encuentran parcialmente cubiertas por rocas sedimentarias del Terciario, que consisten en sedimentos clásticos derivados de la erosión de las rocas ígneas volcánicas preexistentes y re depositados en cuencas adyacentes², además de sedimentos origen marino y transicional localmente expuestos en Ríos. Las rocas asociadas son lutitas, areniscas, conglomerados finos, e incluso calizas.

¹ Informe De Diseño Conceptual, Reservorios Multipropósito Cuenca La Villa, Proyecto El Gato, Volumen Geología Y Geotecnia, ACP 2020.

² Transition from the Farallon Plate subduction to the collision between South and Central America: Geological evolution of the Panama Isthmus, Flore Barat 2014. ”



Las principales fallas de esta zona son las siguientes:

Falla Ocú-Parita: Falla inversa con componente sinistral y plano probablemente subvertical, pone en contacto rocas cretácicas de la Formación Ocú al norte con rocas paleogenas de la Formación Macaracas al sur (Kolarsky, Mann, Monechi, Meyerhoff, & Pessagno Jr, 1995). En la actualidad no se presentan evidencias claras tales como rasgos morfológicos o sísmicos, de actividad reciente.

Falla de Joaquín: Representa una zona de falla subvertical, que pone en contacto rocas volcánicas de la Formación Playa Venado de edad Cretácico Superior - Eoceno con rocas del Plateau Azuero de edad Cretácico inferior.



Fuente: Morfocronología-Atlas Ambiental de Panamá/ ANAM 2010.

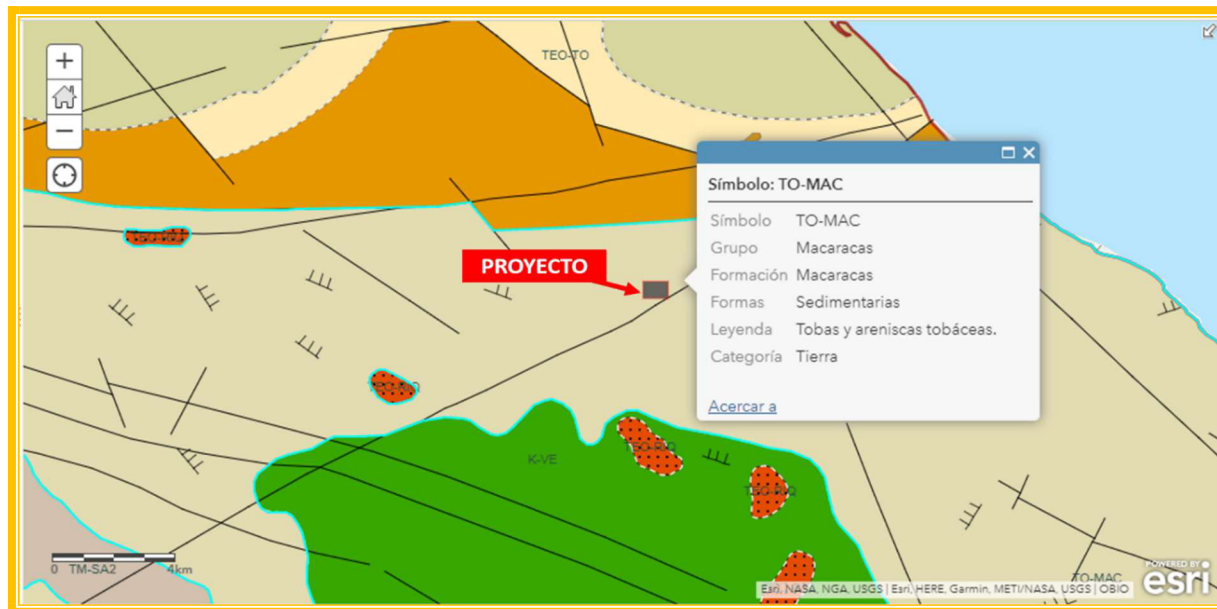
6.1.1. Unidades geológicas locales y Características Geotécnicas

El Proyecto denominado **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”**, se localiza sobre la zona de tierras con pendientes moderadas, ubicado en el corregimiento de Sabana Grande, distrito de Los Santos, Provincia de Los Santos, el área de estudio se incluye en su totalidad en la Formación Macaracas del Grupo Macaracas (TO-MAC) cuya litología es tobas y areniscas tobáceas con formas sedimentarias, esto según lo establecido en el Mapa Geológico de Panamá, 1:250,000 del

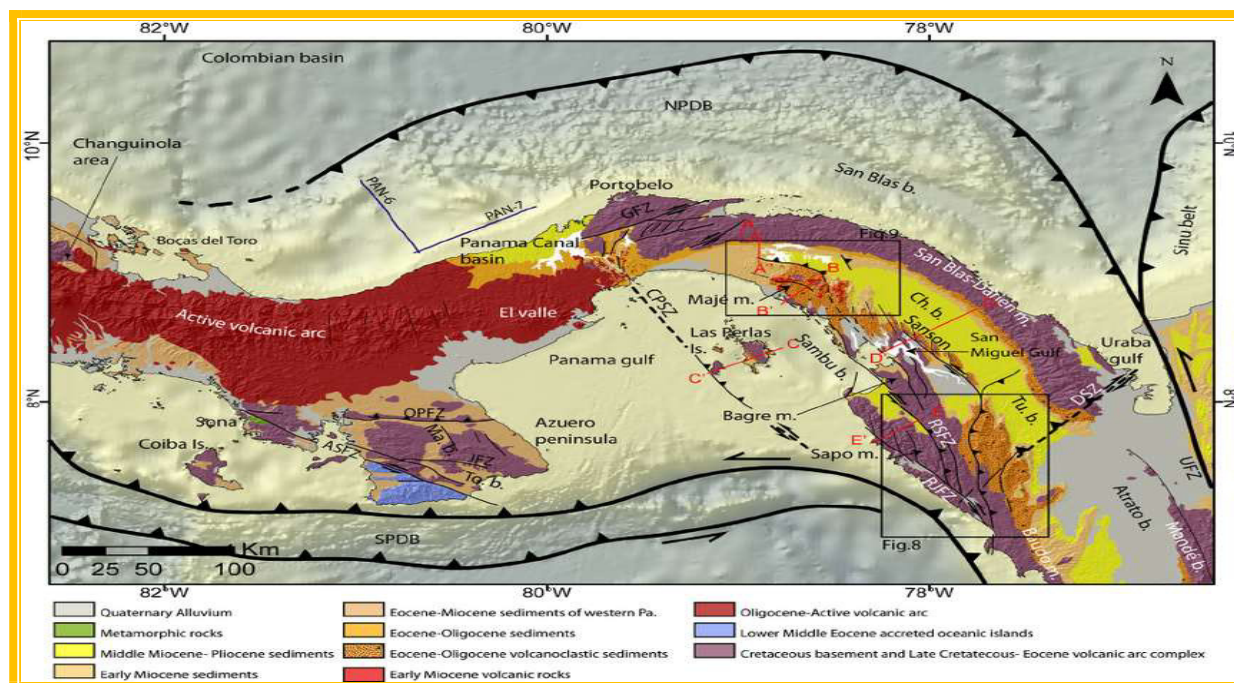


Ministerio de Comercio e Industrias, al igual que en el Mapa Geológico simplificado del Istmo de Panamá (Barat et al., 2014).

Imagen Geológica (Formaciones) de la Zona del Proyecto.



Fuente: Geología de la República de Panamá, digitalizada del mapa Geológico de Panamá, 1:250,000 – MICI - ArcGIS Online.



Fuente: Transition from the Farallon Plate subduction to the collision between South and Central America: Geological evolution of the Panama Isthmus, Flore Barat 2014.





Vistas de la roca expuesta de explotaciones anteriores presentes en el área de estudio (Ejemplo Litológico)



Fuente: Datos de Campo – Consultor 2021.



Consultor Ambiental - Coordinador: José Pablo Castillo C.

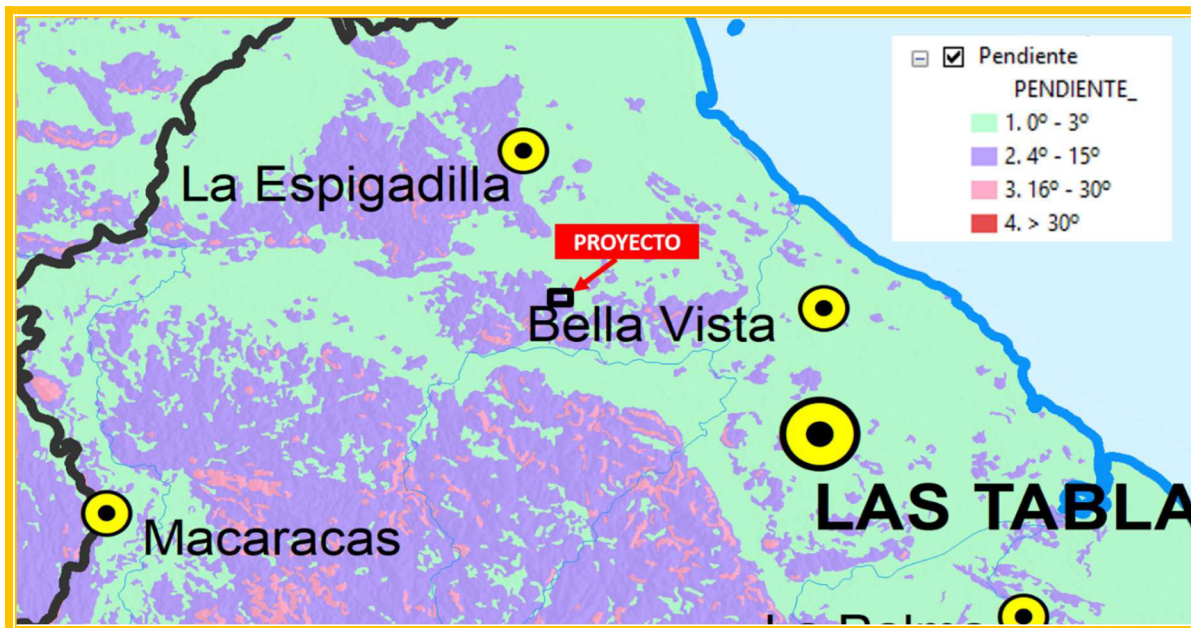
Promotor: Maquinaria y Equipos Especializados S.A.



6.2. Geomorfología.

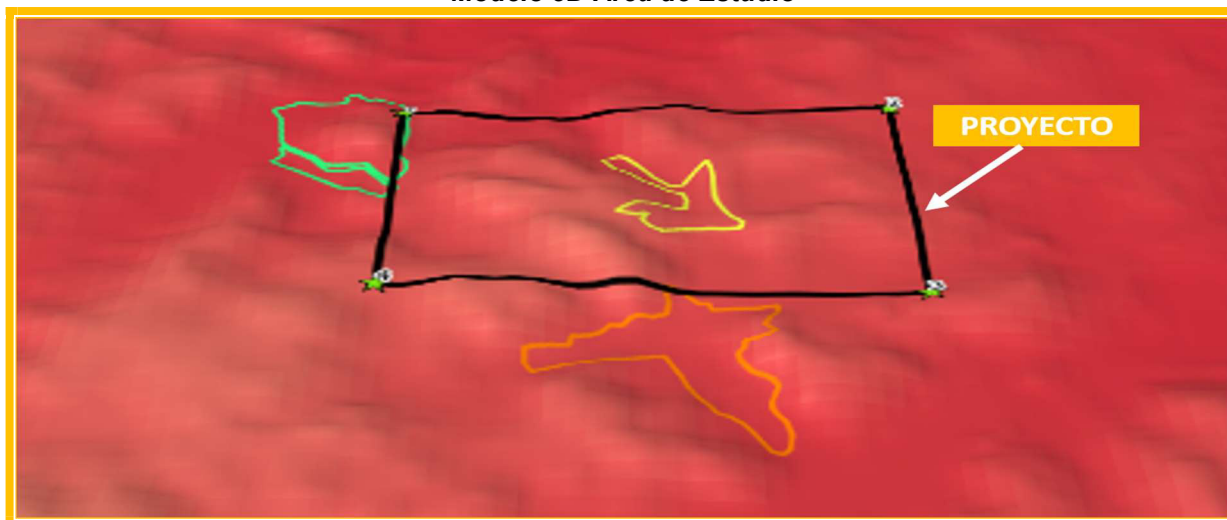
En el área de estudio se puede apreciar una morfología de pendientes moderadas a relieve relativamente inclinado en algunas secciones, lo que corresponde con su proximidad a la zona de glacia o explanadas regularmente asociadas con esta condición geomorfológica, las pendientes del sitio están principalmente entre los rangos de 2.4° a 15°

Detalle de Las Pendientes del Área en Estudio



Fuente: Mapa de Pendientes, Atlas Ambiental de Panamá, ANAM 2010.

Modelo 3D Área de Estudio



Fuente: Datos de Campo en Plataforma Global Mapper.

Vista de la geomorfología del área de estudio



Fuente: Datos de Campo – Consultor 2021.

Petrografía³: Para determinar las características físicas de los materiales aflorantes, se procedió a recolectar muestras en tres puntos distintos del cerro, objeto de la solicitud de extracción, Es importante mencionar que las muestras se tomaron en afloramientos. Una vez obtenidas las muestras se llevaron al laboratorio de la DNRM para efectuar corte de la misma y luego realizar el análisis petrográfico por el Dr. Erik Gutiérrez, el análisis dio el siguiente resultado

Muestra 1= Basalto Fino

Muestra 2: Basalto Amigdaloides

Muestra 3: Basalto Grueso

³ Evaluación De Yacimiento y Plan Anual De Trabajo, Maquinaria Y Equipos Especializados S.A 2022.

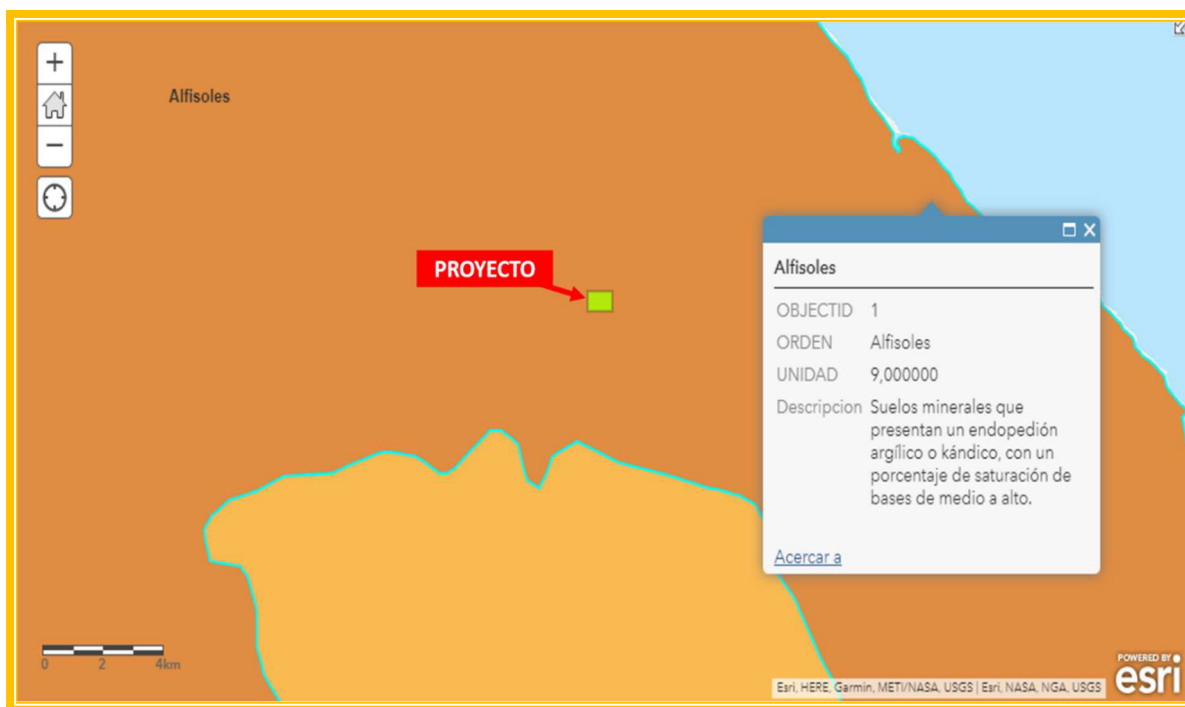


6.3. Caracterización del Suelo.

Luego del análisis de los taxones del suelo presentes en el área de estudio en referencia tenemos que los suelos se componen principalmente de **Alfisoles**.

Los Alfisoles son suelos minerales que presentan un endopedión argílico o kándico, Tienen una saturación de base mayor de 35° y los horizontes subsuperficiales muestran evidencias claras de traslocación de películas de arcilla (clay skins), considerados suelos de mediana fertilidad.⁴

Imagen de los Taxones de Suelo en el Sitio del Proyecto



Fuente: IDIAP – Panamá – Arcgis Online – ESRI

6.3.1. Descripción del Uso del Suelo

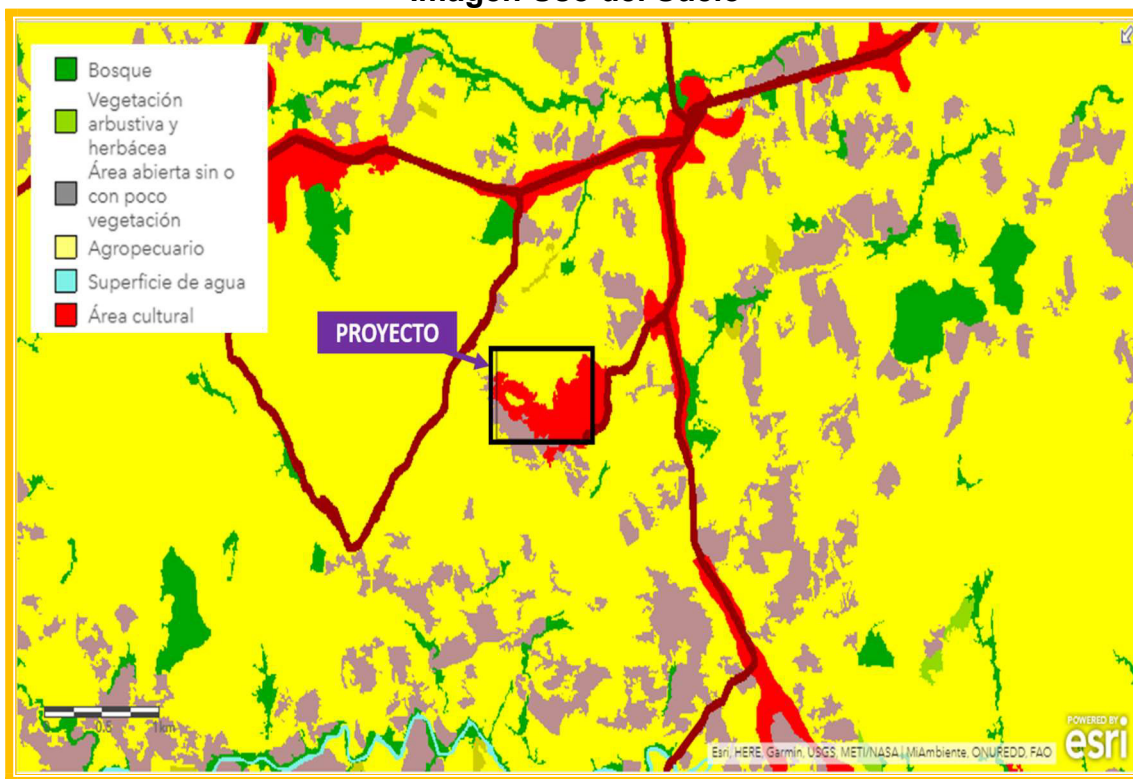
Los terrenos son utilizados para el desarrollo de actividades relacionadas la Ganadería, Producción Agrícola y de extracción de material no metálico previamente. La vegetación secundaria en la zona ha sido removida gradualmente, por lo que el paisaje es dominado por pastizales (potreros) y terrenos dejados en descanso (barbecho) con diferentes edades, de igual forma el sitio ya ha sido utilizado previamente para el aprovechamiento de material pétreo para obras públicas.

⁴ CLASIFICACIÓN DE SUELOS DE PANAMÁ Y SUS EQUIVALENCIAS, IDIAP 2010.





Imagen Uso del Suelo



Fuente: [Capa de Uso de Suelo 2012, ANAM.](#)



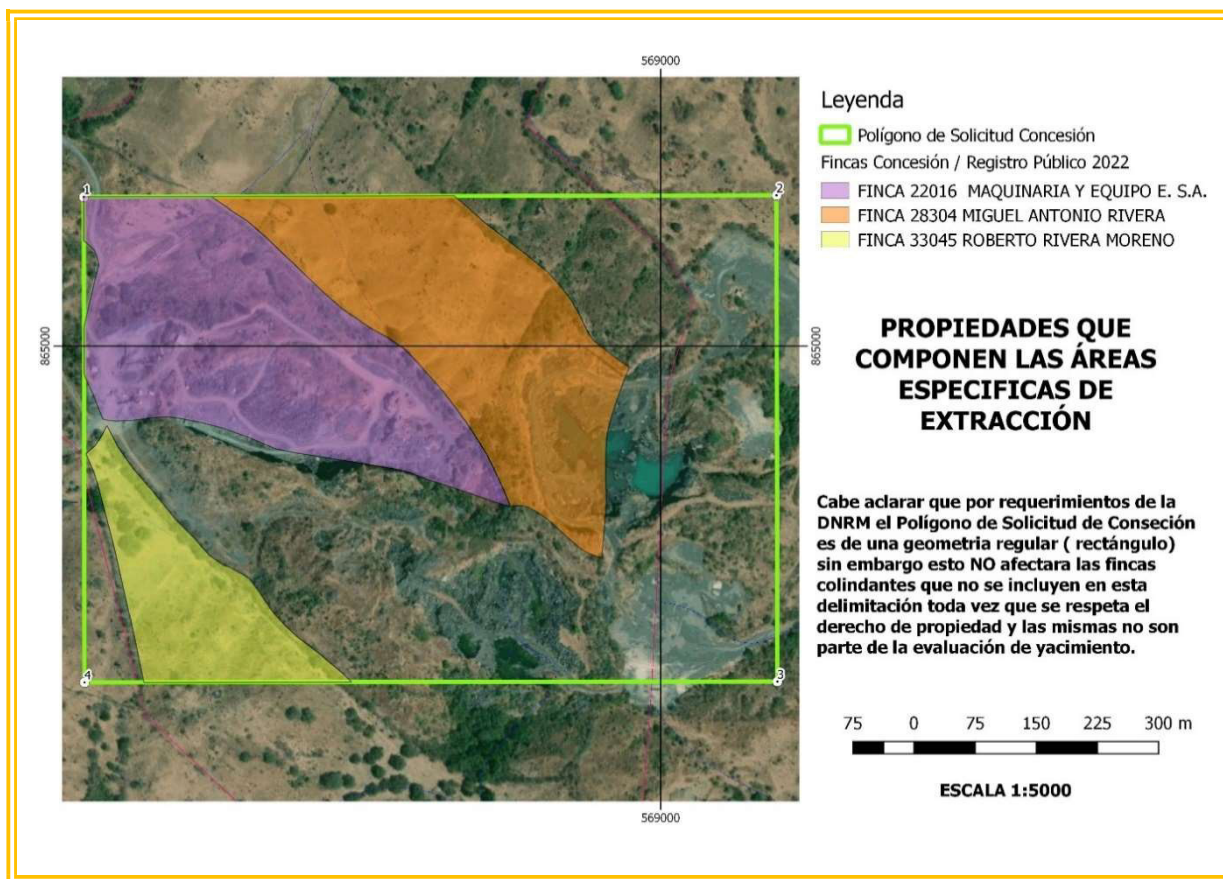
Vista Satelital del Lugar (se aprecia que ya ha sido explotado por sus recursos pétreos)

Fuente: <https://eos.com/landviewer/>



6.3.2 Deslinde de la Propiedad.


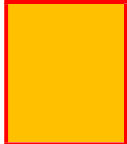
El Zona solicitada en concesión descrita en el presente E´sIA del proyecto denominado **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”**, y en la cual se desarrollará en un área específica de 21.79 hectáreas contempladas en dos sub-polígonos dentro del área o superficie total de 50.74 (cincuenta punto setenta y cuatro) hectáreas según evaluación de yacimiento – solicitud de concesión elaborada por el Ing. En Minas y estas a su vez están distribuidas en varias Fincas que se pueden ver intervenidas por el Proyecto según el siguiente Mapa ([Ver Mapa a Escala en Anexos y Certificado del Registros de Propiedades](#)).





6.3.3. Capacidad de Uso y Aptitud.

La capacidad agrológica de los suelos corresponde a suelos no arables de la clase VII, en general, con limitaciones, aptos para pastos, bosques y tierras de reserva. Aunque se puede dar una explotación limitada de especies forestales, las tierras son más aptas para reserva forestal e hídrica. El relieve es muy accidentado y el régimen pluvial muy intenso, lo que ocasiona finalmente un proceso acelerado de erosión hídrica.

Color	Clase	Identificación
	II-Arable	Estos terrenos son aptos para la producción de cultivos anuales. Las tierras de esta clase presentan algunas limitaciones que solas o combinadas reducen la posibilidad de elección de cultivos, o incrementan los costos de producción debido a la necesidad de usar prácticas de manejo o de conservación de suelos. Requieren de una conservación moderada.
	VII-No Arable.	Esta clase es apta para el manejo del bosque natural, además de protección. Las limitaciones son tan severas que ni siquiera las plantaciones forestales son recomendables en los terrenos de esta clase.

Fuente: Atlas Nacional de la República de Panamá 2007

Capacidad agrológica de los suelos



Fuente: ArcGis Online/Google Earth Pro_ Capacidad Agrológica de la República de Panamá 2018.





6.4 Topografía.

Desde el punto de vista topográfico en la región se distinguen niveles altitudinales medios del terreno siendo esto lo regular para terrenos colindantes con las secciones de explanadas.

La región es básicamente ondulada en su sección interna con alturas hasta aproximadamente los 120 metros, el sitio está representado por una serie de 5 colinas principales conformadas por drenajes de escorrentía y depresiones de los cauces de la red hidrográfica; orogénicamente representa el extremo norte del macizo occidental de Azuero. La mayoría de las pendientes son hasta los 15°, siendo las específicas para el perímetro del área de estudio las cotas entre 54 a 109 msnm.

Modelo de Elevación Digital del Área de Estudio

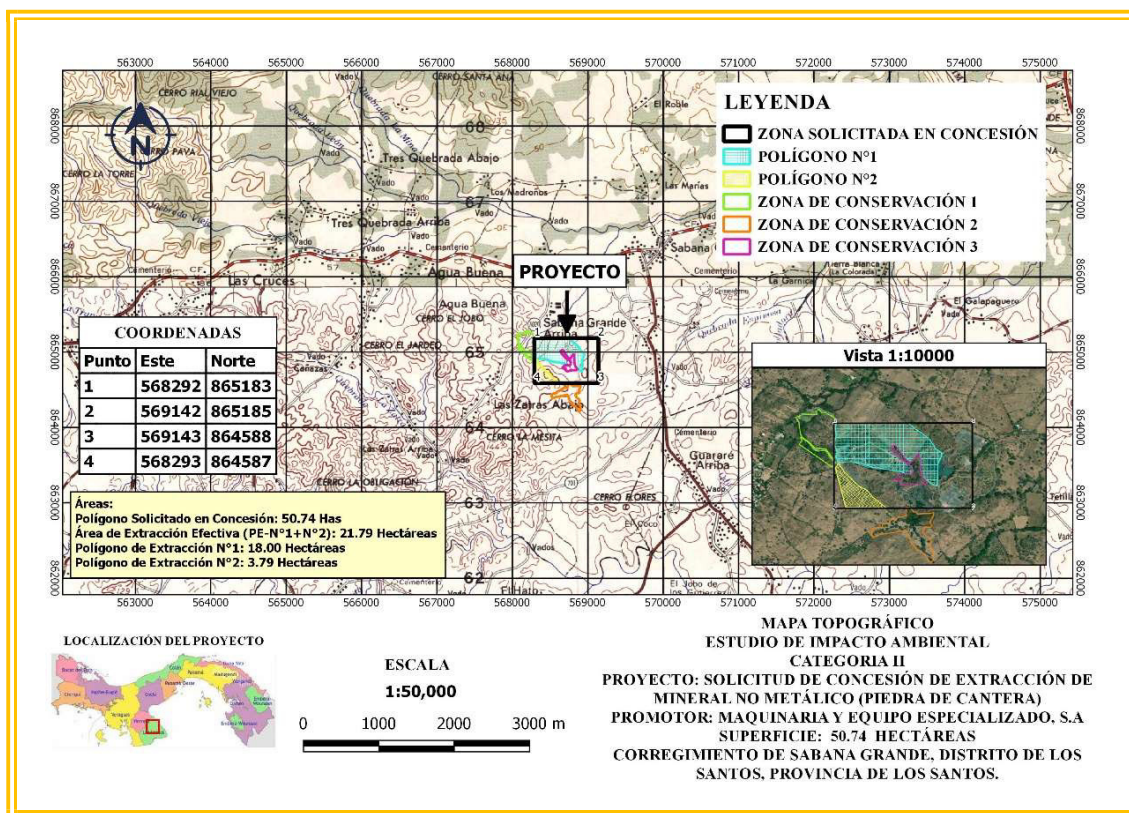


Fuente: *Elaboración propia del Consultor.*



6.4.1. Mapa Topográfico o Plano, según el área a desarrollar a escala 1:50,000.

Mapa Topográfico del proyecto - 1:50,000



Nota: Imagen ilustrativa, el mapa en la escala reglamentaria se incluirá en anexos.

6.5. Clima.

El clima donde se encuentra el proyecto es el **clima tropical con estación seca prolongada**, del cual detallaremos algunas de sus principales características:

- **TEMPERATURA:** Es cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C.
- **PRESIPITACIÓN** Los totales pluviométricos anuales, siempre inferiores a 2,500 mm son los más bajos de todo el país, los cuales llegan a 1,122 en Los Santos.
- **LOCALIZACIÓN:** Este tipo de clima se presenta en el Valle de Tonosí, en las tierras bajas del derrame hidrográfico del golfo de Panamá, en las islas de este golfo y en las cuencas de los R
- íos Bayano, Chucunaque, Tuirá y Sambú y en gran parte del Arco Seco. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación.



Climas del Área de Estudio (McKay)



Fuente: ArcGis Online/Google Earth Pro_ *Climas de la República de Panamá*

Otro aspecto importante a considerar es la precipitación y la temperatura

Para el caso que nos atañe, y por situarnos en el trópico, la precipitación atmosférica consiste en lluvias y constituye el elemento climático, más variable de todos, así, este tipo de precipitación es el resultado final del movimiento ascendente del aire el cual es enfriado por expansión más allá del nivel de consideración del vapor de agua.



Estaciones de Hidrometeorología presentes en el Área de Estudio (Activas e Inactivas)



Estaciones meteorológicas próximas al Área de Estudio, se escogieron la de La 128-001 Los Santos, como base por lo datos disponibles en Etesa y la Contraloría (INEC) y la 126-016 El Ejido, como referencia directa por ser la siguiente más próxima al área de estudio.

En efecto para el área específica del Proyecto los datos han sido analizados en un periodo de diez (10) años (2006-2015), en la Estación Los Santos Tipo (A convencional), ubicada en la Provincia de Los Santos, Cuenca 128-001, ya que es la más próxima activa cercana al proyecto (14.8 Kilómetros al sureste se encuentra el proyecto) con mayor información disponible. De esta forma el promedio de precipitación anual dentro de este periodo fue de 1,064.98 mm, con un promedio histórico anual de lluvia de 88.9 mm, cuya precipitación máxima mensual se registra en el mes de octubre, esta información, según el Mapa de Estaciones Meteorológicas de ETESA y el Documento de Estadística Panameña, Situación Física de la Contraloría General de la República.

Adicional se escogió la estación inactiva de 126-007 Las Cruces, a modo referencial directo por la cercanía al proyecto (5.97 Kilómetros al oeste), ya que las mismas aportan datos para una mejor comprensión del régimen de lluvias del sector, la cual tiene un promedio histórico anual de 113.3 mm.

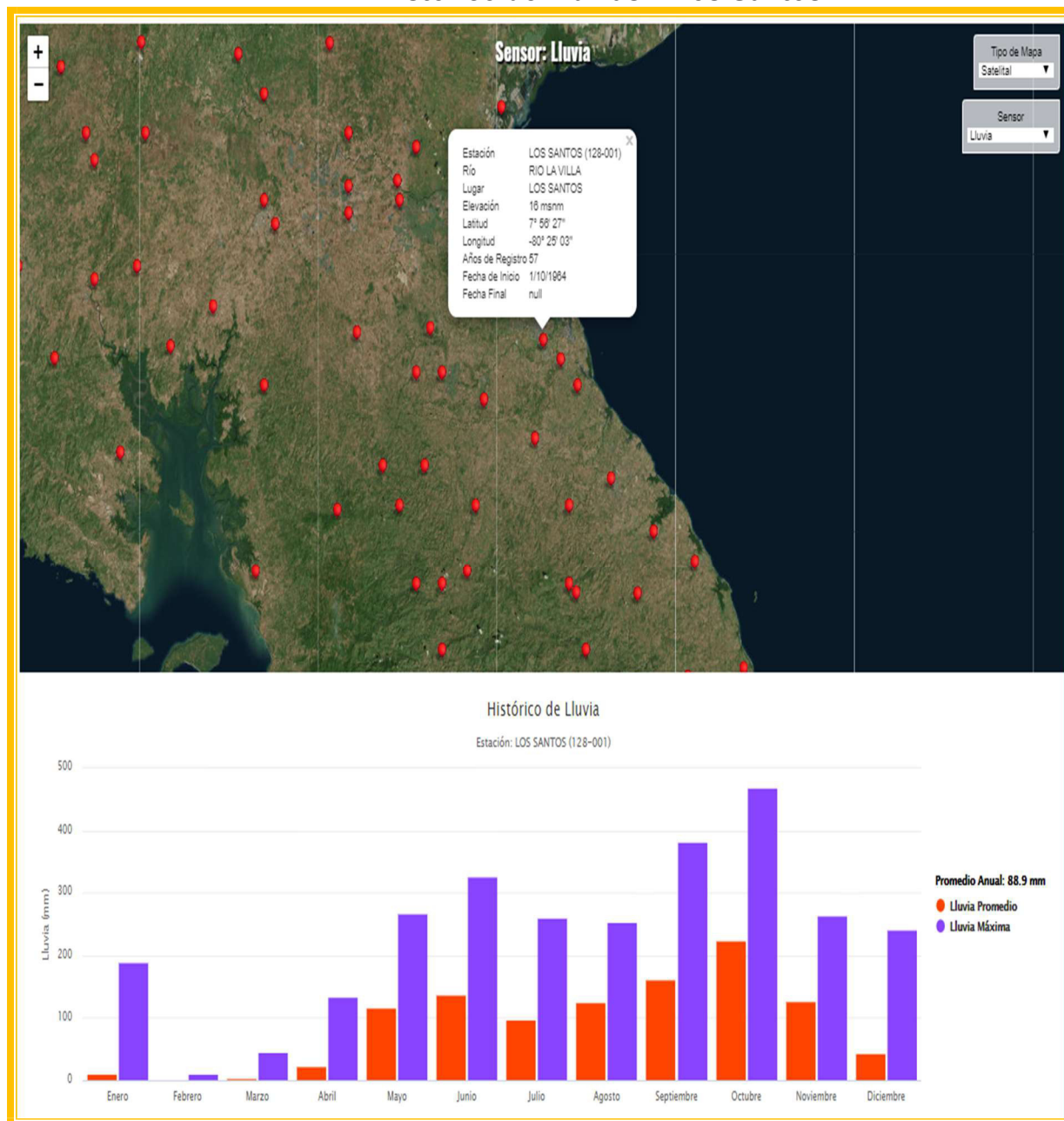
**Cuadro.: Precipitación Pluvial Registrada en las Estaciones Meteorológicas de la
Republica / Años 2006 -2015****Estación: Los Santos****Precipitación en Milímetros.**

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
985	1,158.80	1,287.20	1,042.40	1,628.10	1,290.90	964.2	1,128.10	581	584.1

Fuente: <https://www.contraloria.gob.pa/inec/archivos/P8211121-01.pdf>, actualizada el 01/febrero/2017



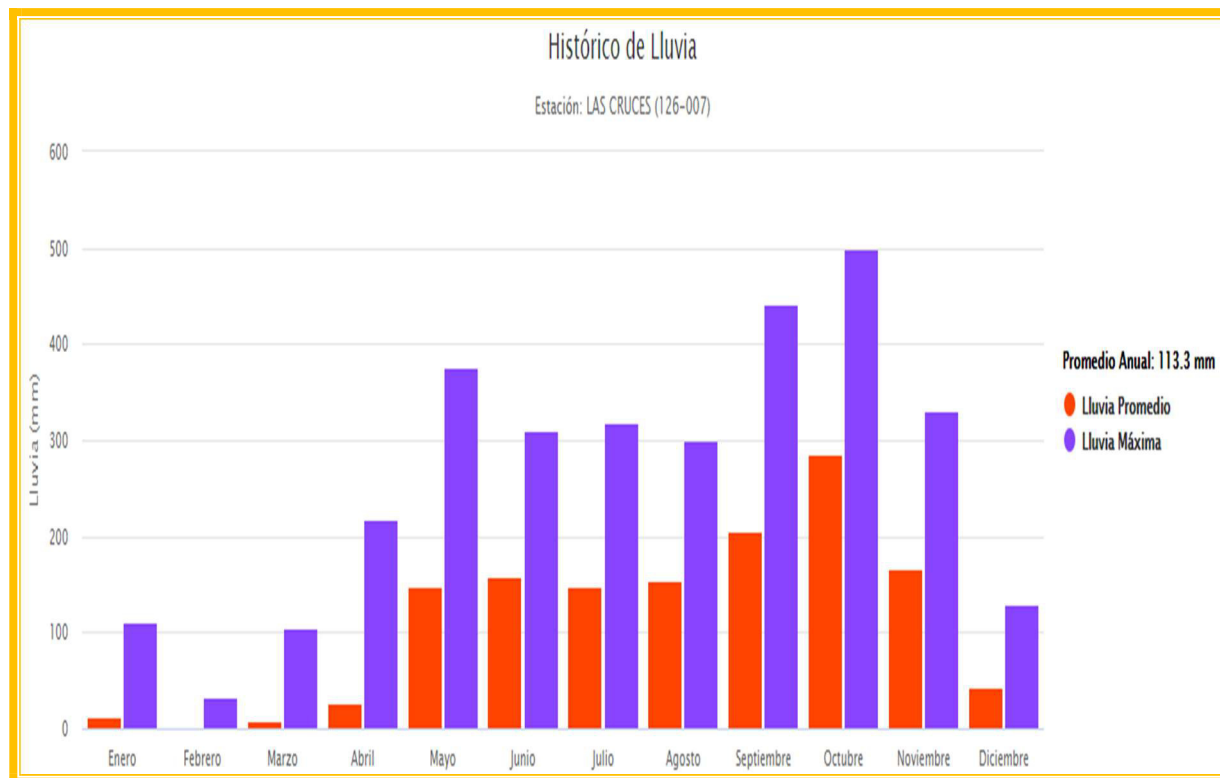
Histórico de Lluvias – Los Santos



Fuente: <https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos>

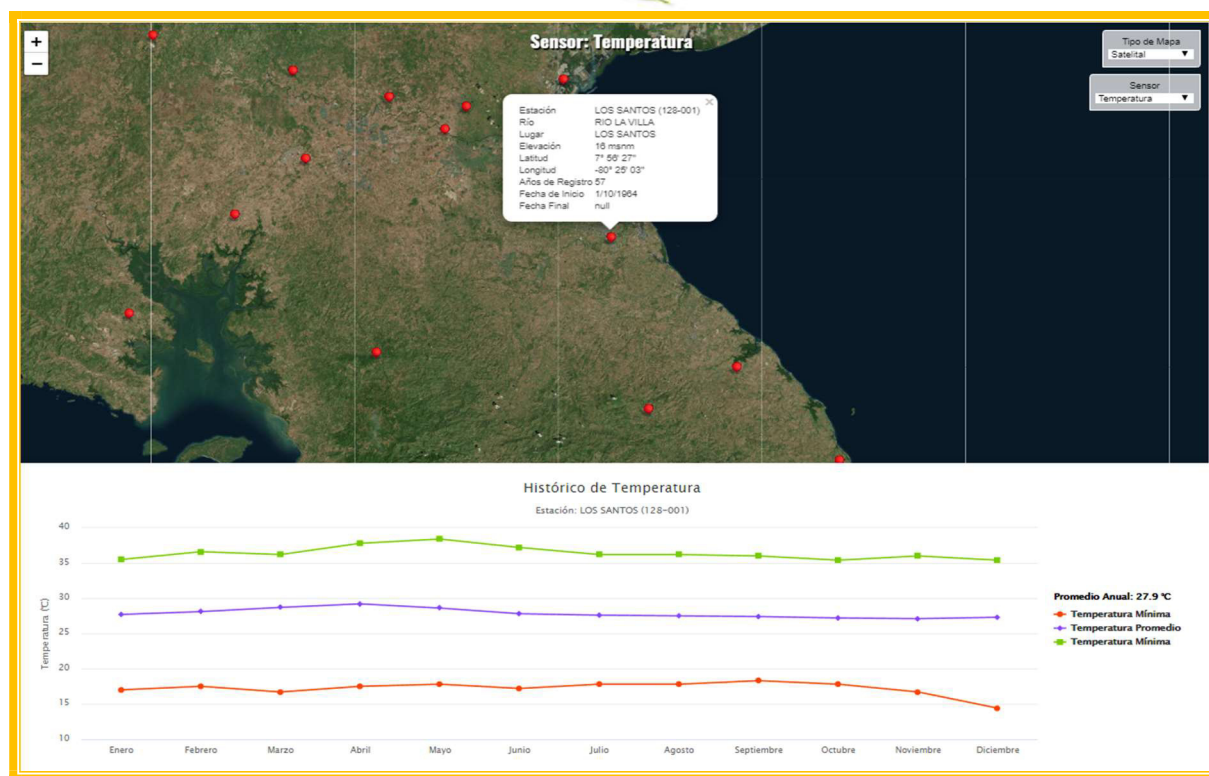


A modo de comparación se presenta el histórico de la estación inactiva Las Cruces, la cual se encuentra igualmente próxima al área de estudio.



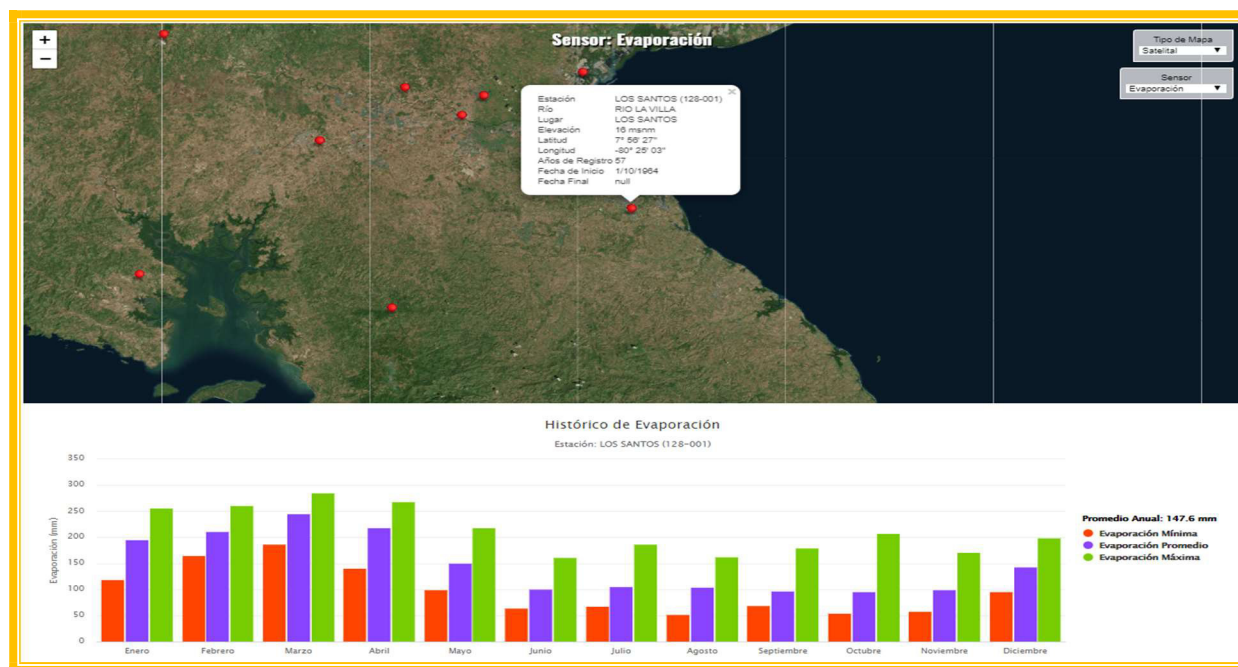
Fuente: <https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos>

Meteorológicamente la temperatura del aire se refiere a mediciones en la masa atmosférica que rodea la tierra. De esta forma al verificar esta variable climática en la estación de Los Santos (la más próxima que mide esta variable), se tiene una temperatura máxima histórica de 38.4 °C registrada en el mes de mayo, Mientras que la mínima histórica es de 14.4°C registrada en el mes de diciembre, y una temperatura media anual de 27.9°, la Evaporación en esta estación tiene un promedio anual de 147.6 mm.



Fuente: <https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos>

A modo de complemento se presenta el histórico de Evaporación de la estación Los Santos



Fuente: <https://www.hidromet.com.pa/es/clima-historicos>





6.6. Hidrología.

El proyecto se ubica dentro de la cuenca **Nº126 - Ríos entre el Tonosí y La Villa**, cuenca de la cual podemos mencionar que con respecto a la sub cuenca del Río La Honda se encuentra localizada en la provincia de Los Santos entre los Ríos El Tonosí y La Villa. Sus coordenadas geográficas son 7° 20' y 8° 00' de latitud norte y 80° 00' y 80° 30' de longitud oeste.

El área de drenaje total de la cuenca es de 2170 km² hasta la desembocadura al mar y la longitud del Río principal es de 45 km. La elevación media de la cuenca es de 75 msnm, y el punto más alto se encuentra en el cerro Canajagua, ubicado al oeste de la cuenca, con una elevación máxima de 830 msnm.

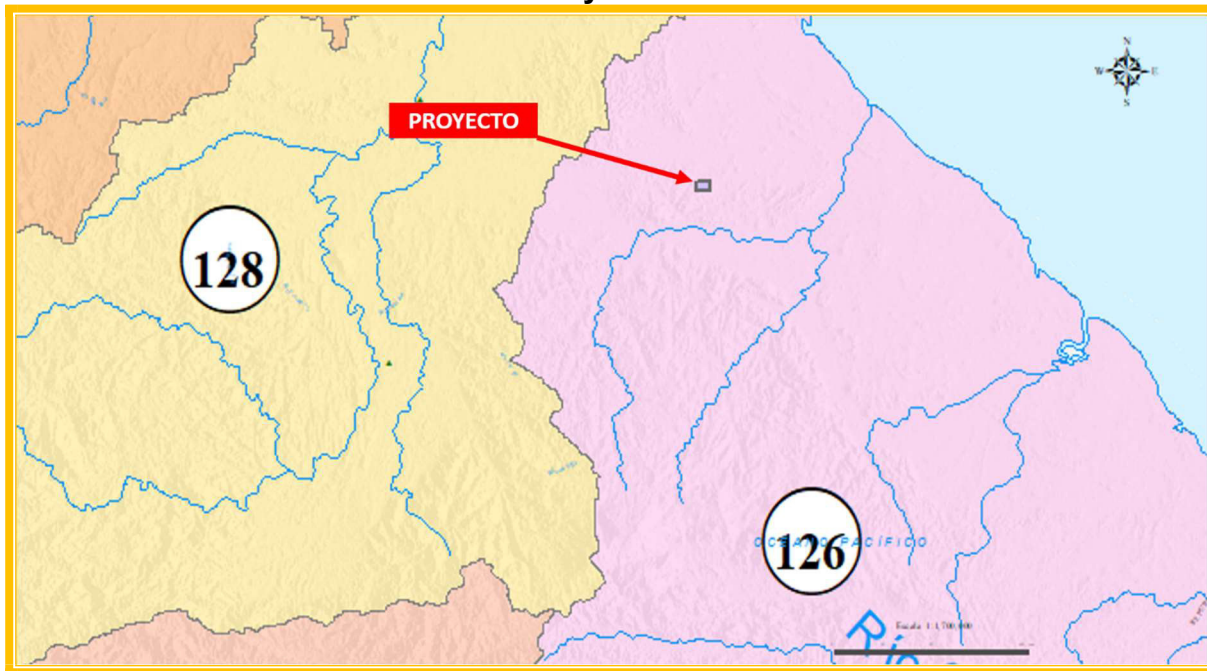
La cuenca registra una precipitación media anual de 1623 mm. La precipitación oscila entre 1000 y 2400 mm/año, se observa una disminución gradual desde el interior de la cuenca hacia el litoral. El 93% de la lluvia ocurre entre los meses de mayo a noviembre y el 7% restante se registra entre los meses de diciembre a abril.

Subcuencas

#	Subcuencas
1	Río Purio
2	Río Viejo
3	Río Pocrí
4	Río Caldera
5	Río Mensabe
6	Río Las Cocobolas o Las Lajas
7	Río Oria
8	Río Agua Buena
9	Río La Honda (Donde se ubica el Proyecto).
10	Río Guararé (Donde se ubica el Proyecto).

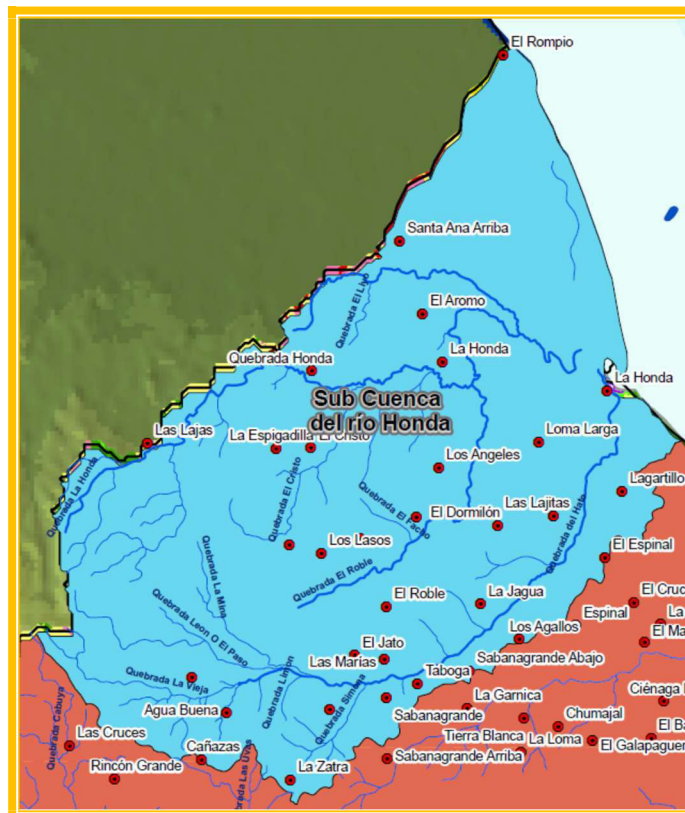
Fuente: <http://cuencas.cathalac.org/cuencas/cuencas-prioritarias/entre-la-villa-y-tonosi>

Proyecto con respecto a la ubicación de la Cuenca N°126 - Ríos entre el Tonosí y La Villa



Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá

Subcuenca del Rio Honda.

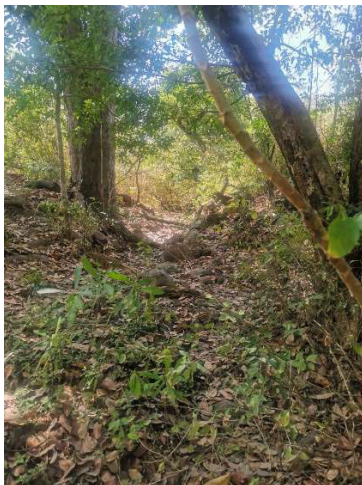




De forma específica se identificó en el área del proyecto **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”**, dos fuentes de agua tanto por verificación de campo como su comparación con la capa hidrográfica⁵ de la República de Panamá, cuerpos de agua que pasamos a enumerar de norte a sur:

Cuerpos de Agua dentro del área de estudio	
1	Quebrada S/N
2	Quebrada S/N

Nota: Ambas quebradas identificadas en la capa de Red Hídrica, estas quebradas aportan agua hacia la Quebrada La Simona, sin embargo, en la inspección en campo efectuada en marzo de 2022, se pudo corroborar que no se evidenciaban físicamente; ya que estaban secas - sin agua ver registro fotográfico a continuación.

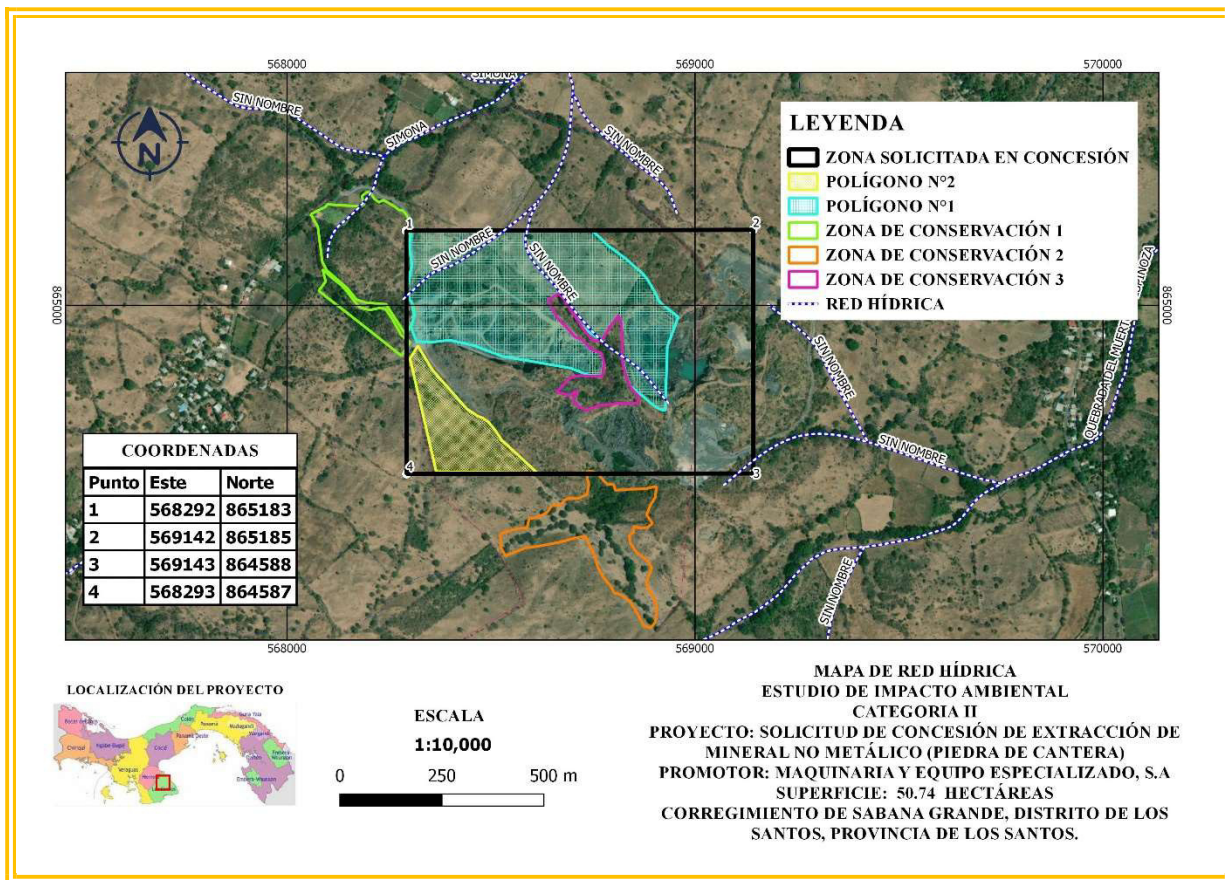


⁵ Capa hidrográfica de la República de Panamá, que incluye cuencas, red primaria, secundaria y terciaria de ríos y quebradas digitalizada de los mapas 1: 50,000 del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia y complementados con imágenes de satélite de varias fuentes (ESRI, Google, etc.) Esta edición corresponde a los cambios realizados en el año 2011 y 2012.





Cuerpos de Agua verificados dentro del Área de estudio



Fuente: Capa hidrográfica de la República de Panamá

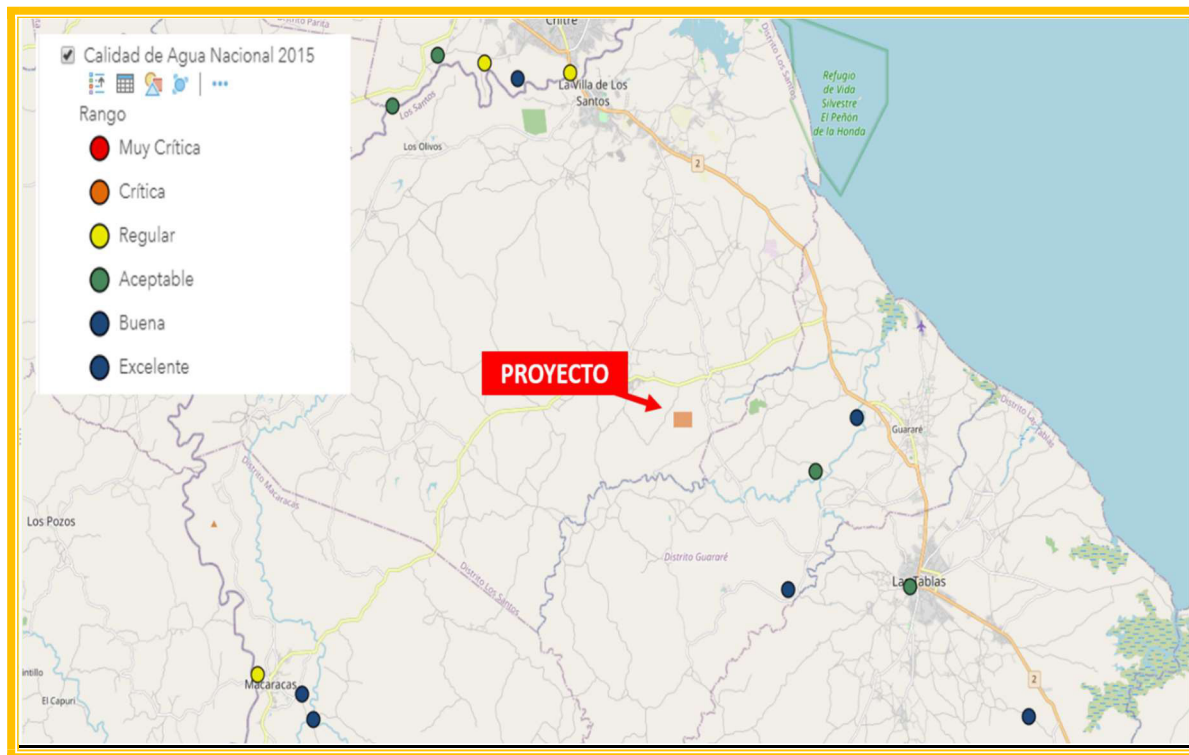
6.6.1. Calidad de Aguas Superficiales.

Índice de Calidad de Agua – ICA, Durante el periodo 2015 a 2017 el Ministerio de Ambiente realiza las gestiones para la realización de un nuevo diagnóstico de la calidad de agua de las cuencas del país el cual incluye la integración de los macro invertebrados dulceacuícolas como indicador de la calidad de las aguas para que, sumado al Índice de Calidad del Agua (ICA), se empleen como un complemento importante en la vigilancia de la salud de las cuencas hidrográficas en el país. Siendo los resultados de los cuerpos de agua más próximos monitoreados al norte del proyecto catalogado como Regular y al Sur como Aceptable.





ICA-Puntos Próximos al Área del Proyecto



Fuente: Diagnóstico De La Condición Ambiental De Los Afluentes Superficiales De Panamá 2017.

*Nota: al levantamiento de la Línea Base, al no haber en campo el recurso agua de las quebradas no se pudo realizar pruebas o Laboratorios de Calidad de Agua, ya que se si en invierno o época lluviosa afloran o escurren el promotor se compromete a monitorear la calidad de las Mismas.

6.6.1. a. Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).

Los Caudales aplicables a nuestro proyecto son los caudales promedios de los cuerpos de agua intermitentes los cuales presentan volumen durante la epoca lluviosa y disminuyen o son nulos durante el verano, siendo el principal cuerpo de Agua la Quebrada La Simona cuyo trayecto es al extremo noroeste exsitu del poligono por tanto no presenta mayor incidencia en el desarrollo del proyecto.



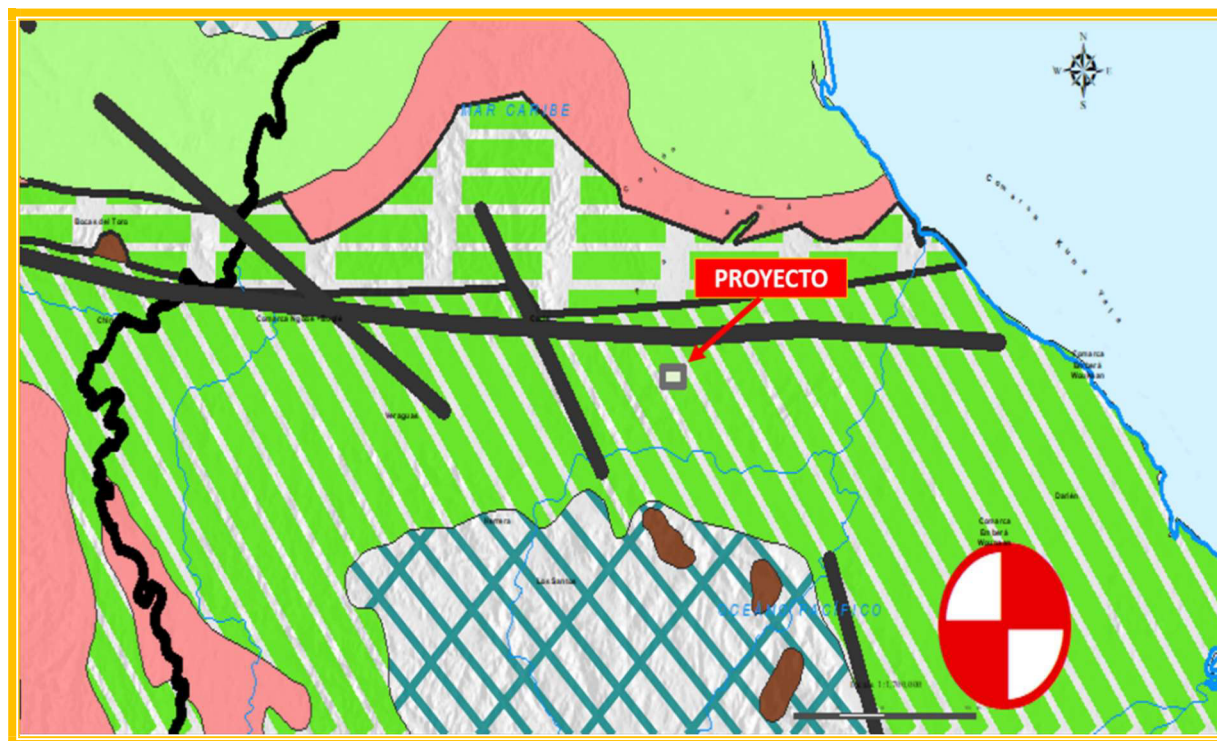
6.6.1. b. Corrientes Mareas y Oleajes.

Desde el sitio donde se desarrollara el Proyecto Extractivo, considerando que los cuerpos de agua presentes dentro del área de estudio son afluentes de la Quebrada la Simona y esta a su vez de la Quebrada del Hato – Subcuenca del Rio Honda 10 ; Cuenca de los Ríos entre El Tonosí y La Villa- Cuenca 126), y este a su vez desemboca en el Golfo de Parita y que este se encuentra aproximadamente a 12.50 kilómetros de distancia por lo cual, las corrientes, las mareas y los oleajes no influyen en las características del proyecto.

6.6.2. Aguas Subterráneas.

Tomando como referencia el Mapa Hidrogeológico de Panamá, para realizar el análisis del comportamiento de las aguas subterráneas de la zona en estudio, se pudo determinar que la misma se encuentra en el sector de acuíferos moderadamente productivos (Q = 3 -10 m³/h) designado con el código B1a. Los pozos más productivos se localizan en las zonas fracturadas. La calidad química de las aguas es generalmente buena.

Mapa Hidrogeológico de Panamá / ETESA



Fuente: Elaborado por Consultores Ambientales 2021.



6.6.2. a. Identificación de Acuífero.

No Aplica.

6.7. Calidad del Aire.

Para determinar la calidad del aire se basó en la existencia o no de fuentes contaminantes, tipo de región y actividades desarrolladas en la misma, por lo cual se pudo determinar que la misma es buena, por encontrarse la zona del proyecto en un área rural libre y apartada de fuentes contaminantes, donde no se desarrolla ninguna actividad industrial que genere algún tipo de emisiones contaminantes.

Sin embargo, es necesario tomar en consideración la afectación de la calidad del aire, provocada por emisiones móviles originadas por la combustión interna de los motores. Cabe destacar que en época de verano (de sequía) aumenta la presencia de polvo en el aire por causa del constante paso vehicular en las inmediaciones, se estima que para el desarrollo del proyecto de extracción y aprovechamiento de mineral no metálico al aplicar las debidas medidas de mitigación para el control de polvo esta condición se puede minimizar.

*Para consideración de Línea base se contó con el levantamiento de análisis de Calidad de Aire en total de 5 Puntos; distribuidos dentro del polígono de solicitud de la concesión (Proyecto), incluyendo algunos puntos en el caserío (Poblado) próximo al proyecto. **y se anexa los Resultados de los Laboratorio.***

6.7.1. Ruido.

Los niveles de ruido en el área están directamente proporcionales al punto anterior, es decir a mayor flujo vehicular y presencia humana, mayor serán los niveles de ruido en la atmósfera local. Dentro de la zona del proyecto las fuentes generadoras de ruido se deben principalmente al trasiego de vehículos, conversación de personas a pie que se movilizaran y al medio natural existente.

Para consideración de Línea base se contó con el levantamiento de análisis – Monitoreo de Ruido Ambiental en total de 5 Puntos; distribuidos dentro del polígono de solicitud de la



concesión (Proyecto), incluyendo algunos puntos en el caserío (Poblado) próximo al proyecto. **y se anexa los Resultados de los Laboratorio.**

Las medidas conocidas y efectivas para reducir niveles de ruido en los alrededores de caminos, carreteras y autopistas son las barreras, las cuales disminuyen entre 10 y 15 dB los niveles de ruido. El desarrollo de la obra, más allá de la situación existente actualmente, no ocasionará incrementos significativos en los niveles de ruido en el área, es así que cualquier efecto adverso resultante, es temporal, porque las operaciones se darán en un periodo de duración relativamente corto.

Recomendaciones: Cumplir con el Reglamento Técnico DGNTI – COPANIT 44-2000 de la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial del Ministerio de Comercio e Industrias Condiciones de Higiene de Seguridad Industrial en Ambiente de Trabajo donde se genere ruido, ajustando los horarios de exposición permitida a los trabajadores en jornadas de 8 horas laborables, procurando que aquellos que estén expuestos a niveles de ruido altos cuenten con períodos de reposo y las horas de trabajo permitidas de acuerdo a la mencionada Norma Panameña, utilizando el Equipo de Protección Personal auditivo según el caso.

Los parámetros utilizados para la evaluación del ruido son el nivel promedio de presión sonora L_p (a), el nivel de presión sonora equivalente L_{eq} y el tiempo de exposición. Los Niveles de exposición permisible en una jornada de trabajo de 8 horas son los siguientes:

DURACIÓN DE LA EXPOSICIÓN	NIVEL DE RUIDO PERMISIBLE
MÁXIMA (jornada de trabajo de 8 horas)	EN dB(A)

8 HORAS.....	85
7 HORAS.....	86
6 HORAS.....	87
5 HORAS.....	88
4 HORAS.....	90
3 HORAS.....	92
2 HORAS.....	95
1 HORA.....	100
45 MINUTOS.....	102
30 MINUTOS.....	105
15 MINUTOS.....	110
7 MINUTOS.....	115



Basados en la parámetros de niveles de ruidos establecidos en el Reglamento Técnico DGNTI- COPANIT 44-2000, los niveles de ruido encontrados en la medición realizada en el área del proyecto están por debajo de los valores parámetros dentro de dicha norma.

Intervalo de ruido Originado por Equipo de Construcción Utilizado en el Proyecto.

Actividad.	Equipo.	Nivel de Ruido a 15 m (dB).
Movimiento de Tierra	Compactadoras (rodillos)	70 - 80
	Cargadores frontales	70 - 85
	Tractores	75 - 95
	Camiones	85 - 90
	Palas	75 - 95
Manejo de Materiales	Grúas Móviles	75 - 85
Otros Equipos	Vibrador	70 - 85
	Sierras	75 - 85

Fuente: Carter, Lany (1999) - *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental*.

6.7.2. Olores.

No se registraron olores desagradables a lo largo de la ruta del Proyecto. Los posibles olores que se perciben en algún momento, provienen de los productos agroquímicos que utilizan algunos agricultores y ganaderos con propiedades/ fincas ubicadas en el entorno del Proyecto.

6.8. Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas Naturales en el área.

Según información bibliográfica consultada e investigaciones efectuadas a las personas que conviven en los diferentes segmentos, además de las consultas efectuadas a instituciones gubernamentales; el área que se propone para el desarrollo del proyecto, a la fecha no se han registrados hechos de tipos naturales que se puedan catalogar como amenazas, solamente se podría mencionar la ocurrencia de incendios de masa vegetal (IMAVE), por



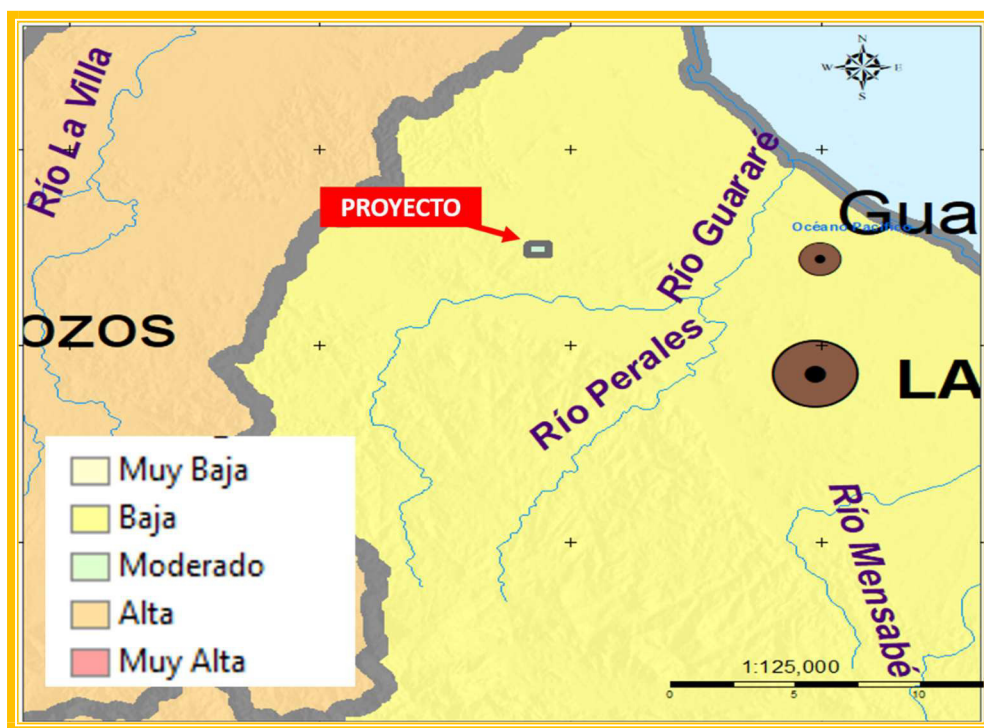


varios aspectos tales como pudiese ser la quema posterior a la roza para las siembras agrícolas.

6.9. Identificación de sitios propensos a Inundaciones.

Por la naturaleza del proyecto se presenta muy baja susceptibilidad a esta condición debido a que el terreno es irregular y cuenta con drenajes bien definidos tal como se manifestó en el apartado de topografía.

Susceptibilidad a Inundaciones



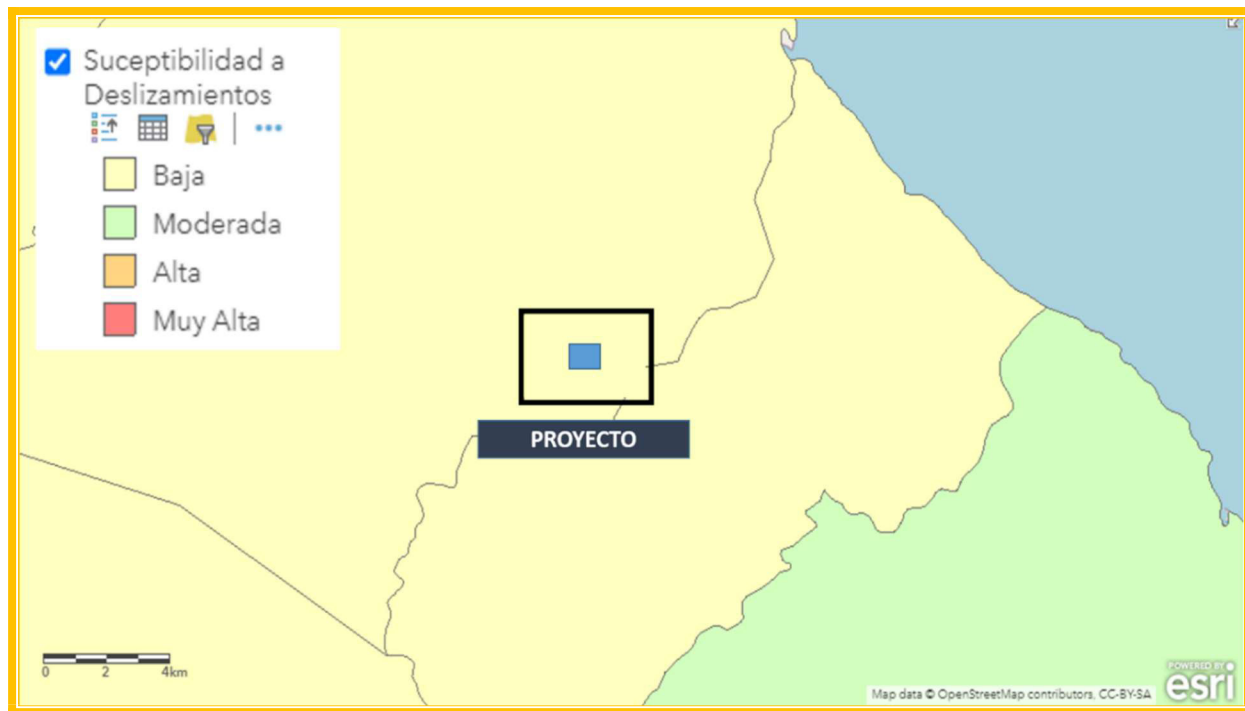
Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá-2010_ ArcGis Online

6.10. Identificación de sitios propensos a Erosión y Deslizamientos.

A pesar que se identificó la posible generación e incremento de procesos erosivos al corto, mediano o largo plazo, este solo sería significativo si no se cumple las medidas de mitigación ambiental a cuenta del promotor, adicional a que se deben tomar medidas de conservación con alta eficiencia a fin de minimizar el traslado de la escorrentía resultante del lavado de las capas superficiales del suelo removido hacia el cauce de los cuerpos de agua próximos, para evitar algún efecto no deseado sobre dichas fuentes hídricas.



Susceptibilidad a Deslizamientos



Fuente: Atlas Ambiental de la República de Panamá-2010_ ArcGis Online



7.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.

El ambiente biológico del área del proyecto, es producto de las intervenciones antrópicas que ha tenido este polígono desde hace muchos años tanto en su uso como zona para cría de ganado como en la extracción de mineral no metálico lo que influye en su baja diversidad tanto de flora como de fauna.

Para la descripción de la flora y la fauna del sitio, se realizó trabajo de campo que se llevó a cabo, durante una gira en la que se recorrió toda el área a intervenir. Como resultado de este trabajo se pudo observar que la cobertura dominante son pastos con árboles dispersos utilizados para la ganadería, rastrojos y cercas vivas, también se pudo observar remanentes de bosque de galería en algunos puntos donde se encuentran fuente de agua, pero estos no serán afectados por los trabajos a realizarse.



Fotografía. Vista parcial del polígono se precia pasto, arbustos y algunos árboles dispersos.



7.1. Características de la Flora.

La caracterización de la flora se desarrolló en tres pasos:

Paso 1: Visita inicial de campo

Se realizó una visita de campo, en la cual se recorre el terreno, se toman coordenadas UTM, se realizan identificaciones florísticas y se reconoce el área.

Paso 2: Inventario Forestal y análisis del tipo de vegetación existente

El Inventario Forestal se realizó simultáneamente al de la descripción de la vegetación; consistió en identificar y medir los árboles con Diámetro a la Altura del Pecho⁶ (DAP) mayor de 20 centímetros (DAP > 20 cm).

Se midió la totalidad de los árboles encontrados en el terreno que serán afectados de manera directa por la construcción del proyecto.

Paso 3: Trabajo de oficina

Verificación de los datos colectados en campo, análisis de la data; se prepara un listado de las especies identificadas en campo, según grupo y aquellas de interés especial (exóticas, endémicas, protegidas y su uso).

Para la identificación de las especies se usó como apoyo la base de datos *On Line* del Herbario de la Universidad de Panamá⁷

Una vez preparado el listado se comparó con el Anexo de la Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 “*Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones*” y con las listas de los sitios en la Internet de la UICN (Lista Roja)⁸ y CITES⁹.

⁶ El DAP se mide a una altura aproximada de 1.30 m sobre el nivel del suelo.

⁷ <http://herbario.up.ac.pa/Herbario/inicio.php>

⁸ <http://www.iucnredlist.org/>

⁹ Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: <http://www.cites.org/>





El polígono se encuentra dominado por vegetación herbácea y rastrojo ya que gran parte del mismo aún mantiene un uso agropecuario; en otras partes, se puede observar potreros sin trabajar de 2 a 4 años, los cuales la vegetación ha cambiado a un rastrojo pequeño pero muy enmarañado. Este tipo de vegetación es bastante homogénea y con una diversidad bastante baja, dominan principalmente las hierbas de la familia Poaceae, en especial pasto Alicia (*Cynodon dactylon*), además se encuentran hierbas consideradas malezas dispersos en el área del pasto entre la que podemos mencionar: Ortiga (*Laportea aestuans*), dormidera (*Mimosa pudica*), Mala mujer (*Cnidoscolus urens*); con respecto a los arbustos y árboles dispersos dominan las plantas pioneras o colonizadoras representadas principalmente por especies como: Guacimo Negrito (*Guazuma ulmifolia*), Almacigo (*Bursera simaruba*), Uvero (*Coccoloba caracasana*), guarumo (*Cecropia insignis*), chumico (*Curatella americana*).

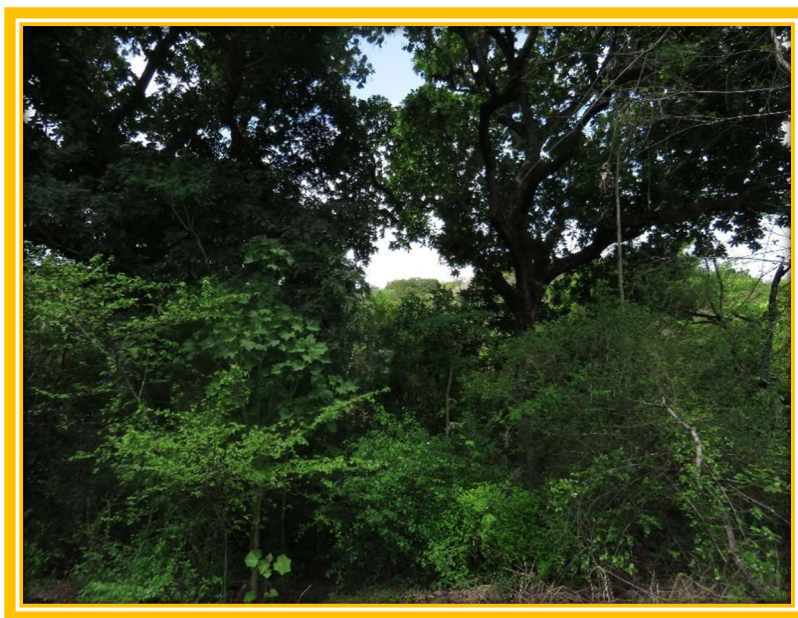


Zona de potrero con rastrojo y cercas vivas

También se puede observar cercas vivas separando las diferentes mangas de los potreros entre ellos: Coquillo (*Jatropha curcas*), Balo (*Gliricidia sepium*), carate blanco (*Bursera tomentosa*), Guacimo Negrito (*Guazuma ulmifolia*), Neen (*Azadirachta indica*), principalmente



Se mantendrán también tres Zonas de conservación donde no se afectará la vegetación y en el caso del *Zona de Conservación 3* se implementará como Área de conservación Hídrica, en las mismas podemos encontrar vegetación arbórea más desarrollada común en bosque de galería como los son el árbol de espave (*Anacardium excelsum*), Jobo (*Spondias mombin*), Harino (*Andira inermis*), higuerón (*Ficus sp.*).



Vista parcial de Zona de Conservación 1 propuesta, se pueden observar los especímenes de Espavé (*Anacardium excelsum*).

Existen también áreas donde se extrajo y se extrae material estas zonas no mantienen vegetación actualmente.

7.1.1. Caracterización Vegetal, inventario forestal (Aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM actual MiAMBIENTE).

Como se indicó la mayor parte del suelo está cubierto por vegetación herbácea y arbustiva, sin embargo, existen árboles de diámetro considerable tanto dispersos, como a lo largo de las cercas vivas que encontramos el polígono, donde se llevara a cabo el proyecto.

Se realizó un inventario forestal con estos individuos a continuación se describen los detalles de este trabajo



Objetivos del Inventario Forestal

- Contabilizar los individuos de las diferentes especies arbóreas del sitio.
- Estimar el volumen (m^3) de madera presente en el polígono.
- Identificar especies en peligro, protegidas o endémicas que requieran un manejo especial.

Alcance del Inventario Forestal

El trabajo se realizó dentro del área de influencia directa del proyecto, tomando en cuenta específicamente a las especies arbóreas encontradas dentro del polígono donde se realizara la actividad extractiva.



Levantamiento de datos del inventario forestal

Metodología

Para llevar a cabo este inventario, se utilizó la Técnica o Metodología Pie a Pie. Técnica que es recomendada y avalada por el Ministerio de Ambiente.

Esta metodología consiste en medir todos los árboles ubicados dentro de la zona de estudio, que cumplan con un mínimo de diámetro especificado



Se tomaron en consideración todos los árboles con un DAP¹⁰ (Diámetro a la Altura del Pecho) de 20 centímetros (200mm) en adelante.

Los árboles fueron debidamente medidos e identificados en la zona de estudio, por personal con experiencia previa en este tipo de trabajos.

Para el cálculo del volumen de madera se utilizó la siguiente formula de SAMALIAN.

$V = 0.7854 \times D^2 \times H \times Ff$ en donde:

V = Volumen de madera en metros cúbicos.

D = Diámetro a la altura del pecho en metros.

H = Altura comercial en metros.

Ff = Factor de forma A (0.60), B(:50), y C(.40)

Resultados del inventario forestal

El inventario forestal registro un total de 78 individuos (DAP \geq 20 cm), un total de 13 especies, para un volumen total de madera de 5.7527 m³.

Tabla N°1. Resultados generales del inventario forestal.

CANTIDAD INDIVIDUOS	Promedio DAP (cm)	ALTURA total Promedio (m)	VOLUMEN Total (m³)
78	24	8.24	5.7538

Dentro del área de afectación directa del proyecto podemos encontrar básicamente arboles jóvenes principalmente de especies pioneras, y ningún árbol sobrepasa un DAP mayor de 50 cm lo que nos corrobora lo intervenido que ha sido el lugar donde se realizaron los trabajos.

¹⁰ La altura estándar para medir el DAP es de aproximadamente 1.30 m por encima del suelo.



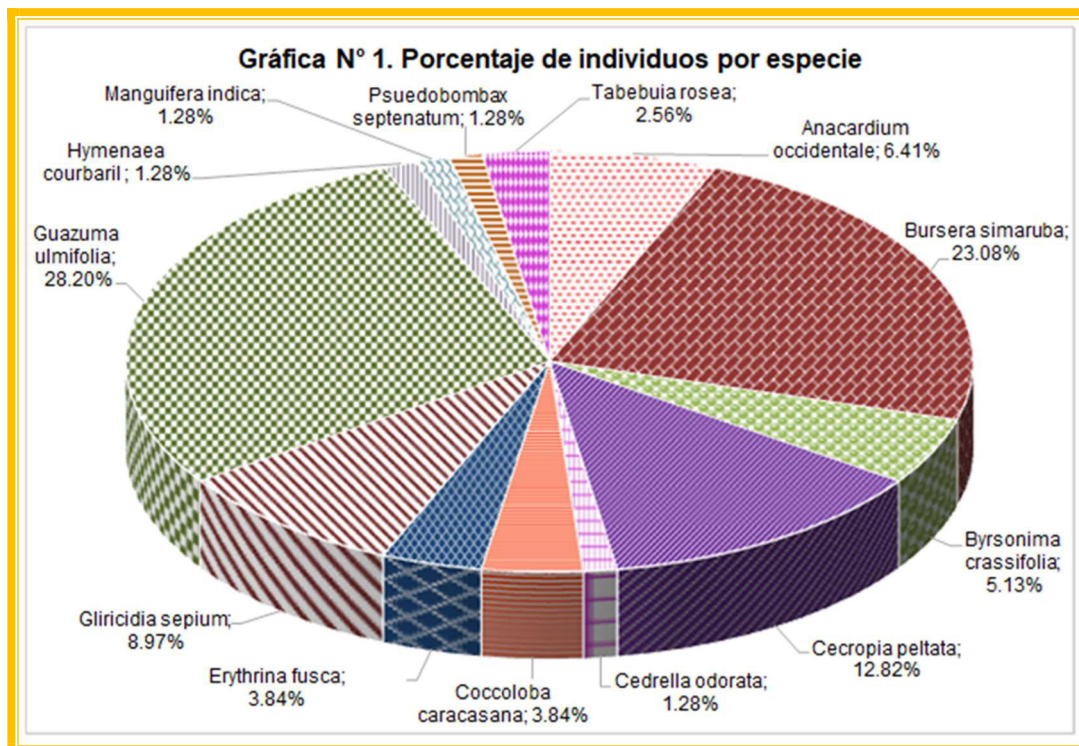
**Tabla N° 2. Resultados del Inventario Forestal por especie**

N°	Nombre común	Especie	número de individuos	Volumen de madera en m ³	%
1	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	5	0.1700	6.41%
2	Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	18	1.1915	23.08%
3	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	4	0.1530	5.13%
4	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	10	1.7120	12.82%
5	Cedro amargo	<i>Cedrella odorata</i>	1	0.0748	1.28%
6	Uvero	<i>Coccoloba caracasana</i>	3	0.0877	3.84%
7	gallito	<i>Erythrina fusca</i>	3	0.1413	3.84%
8	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	7	0.2360	8.97%
9	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	22	1.3604	28.20%
10	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	1	0.1832	1.28%
11	Mango	<i>Manguifera indica</i>	1	0.0543	1.28%
12	Barrigón	<i>Psuedobombax septenatum</i>	1	0.1930	1.28%
13	Roble de sabana	<i>Tabebuia rosea</i>	2	0.1966	2.56%

Con respecto a la cantidad de individuos, las especies más abundantes es Guácimo Negro (*Guazuma ulmifolia*) con 22 individuos representado ella sola el 28.20% de los individuos registrados; seguido por Almacigo (*Bursera simaruba*) 23.08% representando ellas dos el 51% de los individuos registrados lo que nos indica una baja diversidad con respecto a la vegetación arbórea del área del proyecto.



Esta relación se puede apreciar más claramente en la siguiente gráfica

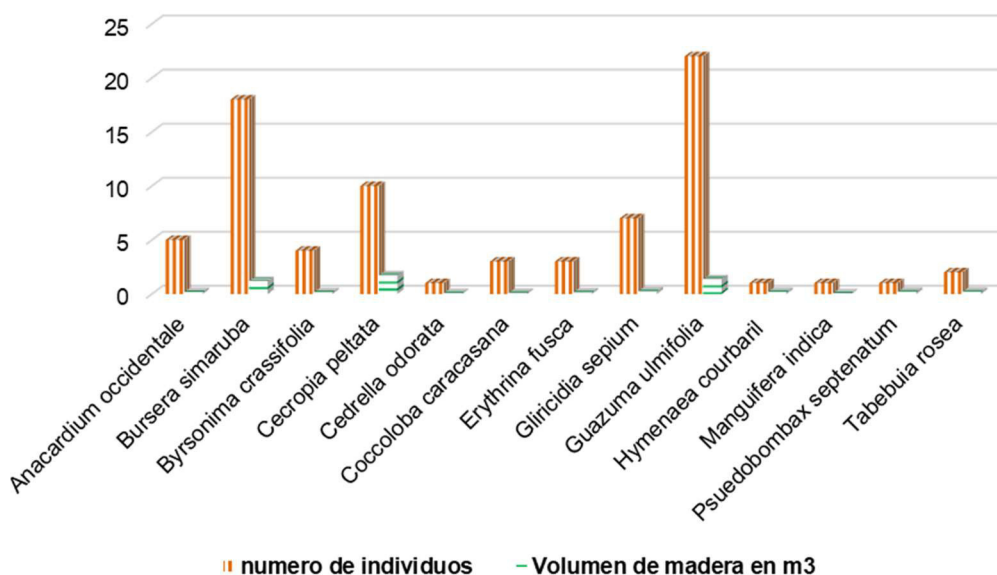


Fuente: Datos recopilado por el Equipo Consultor

Con respecto al volumen de madera la especie más sobresaliente es también Guácimo Negrito (*Guazuma ulmifolia*) con 1.3604 m³, en la gráfica a continuación se puede observar la relación entre el número de individuos y el volumen de madera por especie.



Gráfica N° 2. Numero de individuos vs volumen de madera



Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M³
1	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7	0.22	2	0.0456
2	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	0.20	2	0.0377
3	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7	0.20	2	0.0377
4	Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.22	2	0.0456
5	Mango	<i>Mangifera indica</i>	8	0.24	2	0.0543
6	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	8	0.21	2	0.0416
7	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	7	0.24	1.5	0.0407
8	Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.25	2	0.0589
9	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	7	0.20	1.5	0.0283
10	Uvero	<i>Coccoloba caracasana</i>	6	0.21	1.5	0.0312
11	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	10	0.20	6	0.1131
12	Uvero	<i>Coccoloba caracasana</i>	6	0.20	1.5	0.0283
13	Gallito	<i>Erythrina fusca</i>	10	0.23	2	0.0499
14	Gallito	<i>Erythrina fusca</i>	8	0.23	2	0.0499
15	Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	7	0.23	2	0.0499



Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M³
16	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	10	0.21	7	0.1455
17	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	10	0.22	8	0.1825
18	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	10	0.22	8	0.1825
19	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	8	0.21	5	0.1039
20	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	9	0.20	6	0.1131
21	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	7	0.21	2	0.0416
22	Gallito	<i>Erythrina fusca</i>	8	0.21	2	0.0416
23	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.31	2	0.0906
24	Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.28	2	0.0739
25	Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	10	0.35	2	0.1155
26	Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	10	0.33	2	0.1026
27	Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.25	2	0.0589
28	Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	10	0.29	2	0.0793
29	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.20	1.5	0.0283
30	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.20	1.5	0.0283
31	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.21	2	0.0416
32	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.35	2	0.1155
33	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	10	0.21	1.5	0.0312
34	Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	10	0.28	2	0.0739
35	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.24	1.5	0.0407
36	Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	12	0.36	3	0.1832
37	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.22	2	0.0456
38	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.24	2	0.0543
39	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.20	1.5	0.0283
40	Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.20	2	0.0377
41	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	8	0.24	1.5	0.0407
42	Roble de sabana	<i>Tabebuia rosea</i>	10	0.28	3	0.1108
43	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	7	0.20	2	0.0377
44	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	10	0.21	8	0.1663
45	Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	9	0.29	2	0.0793
46	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	11	0.25	9	0.2651



Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M³
47	Roble de sabana	<i>Tabebuia rosea</i>	10	0.30	2	0.0848
48	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.21	2	0.0416
49	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.20	1.5	0.0283
50	Barrigón	<i>Psuedobombax septenatum</i>	10	0.32	4	0.1930
51	Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.25	2	0.0589
52	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	8	0.20	1.5	0.0283
53	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	10	0.26	7	0.2230
54	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>	7	0.21	2	0.0416
55	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.31	2	0.0906
56	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.30	2	0.0848
57	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.25	2	0.0589
58	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.25	2	0.0589
59	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.28	2	0.0739
60	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	9	0.30	2	0.0848
61	Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	10	0.24	8	0.2171
62	Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.21	2	0.0416
63	Cedro amargo	<i>Cedrella odorata</i>	10	0.23	3	0.0748
64	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.28	2	0.0739
65	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	0.22	2	0.0456
66	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	6	0.20	1.5	0.0283
67	Uvero	<i>Coccoloba caracasana</i>	6	0.20	1.5	0.0283
68	Marañón	<i>Anacardium occidentale</i>	7	0.21	2	0.0416
69	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.30	2	0.0848
70	Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.33	2	0.1026
71	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	8	0.26	1.5	0.0478
72	Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.24	2	0.0543
73	Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.24	1.5	0.0407
74	Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.24	2	0.0543
75	Guácimo Negro	<i>Guazuma ulmifolia</i>	6	0.31	2	0.0906
76	Almacigo	<i>Bursera simaruba</i>	8	0.26	2	0.0637





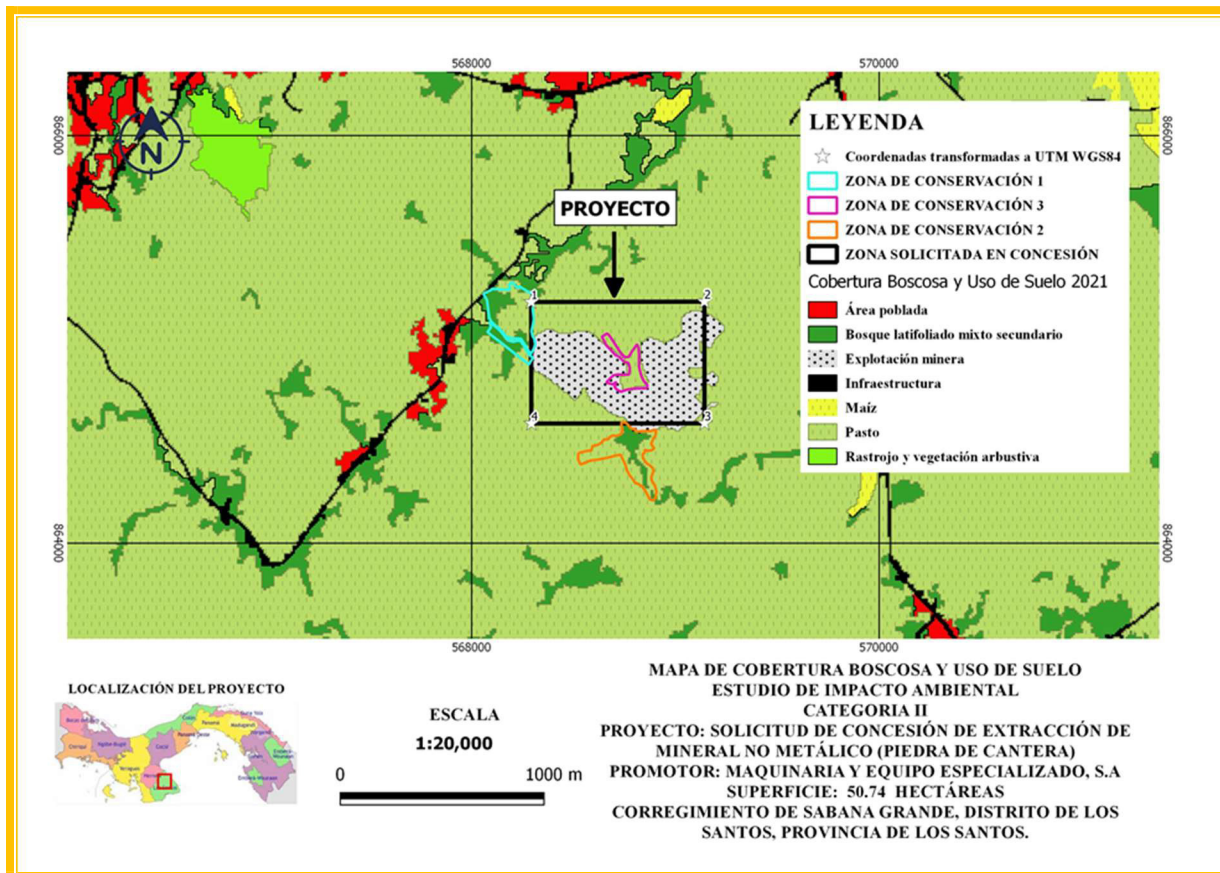
Nº	Nombre Común	Nombre Científico	Altura total (Mts)	DAP (Mts)	H (Altura en Mts)	Total M ³
77	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	8	0.20	1.5	0.0283
78	Balo	<i>Gliricidia sepium</i>	6	0.21	1.5	0.0312

7.1.2. Inventario de Especies Exóticas, amenazadas, Endémicas y en Peligro de Extinción

Todas las especies reportadas para el área del proyecto son muy comunes, de amplia distribución en la geografía nacional; con bases en el listado de la Resolución DM-0657-2016 "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones" y con las listas de los sitios en la Internet de la UICN (Lista Roja) y CITES; no se registran especies en ninguna de las listas o categorías de protección.



7.1.3. Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo 2021 en una escala de 1:20,000.



Escala: 1:20,000 – Ver Mapa en escala real en anexos.

Fuente: Mapa Base - Atlas Nacional, Instituto Geográfico, Tommy Guardia.

[Ver Mapa Topográfico y Otros Mapas en Anexos.](#)

7.2. Característica de la Fauna.

La presencia de fauna silvestre en el lugar donde se realizará el proyecto es escasa esto se debe principalmente a que se encuentra muy perturbado por efecto antrópico ya que desde hace muchos años el área es utilizada como cantera y sus alrededores como zona de uso agropecuario.

Para complementar la información recabada en campo se entrevistó a vecinos y trabajadores del área los cuales nos brindaron información sobre la fauna del lugar



Metodología

Para el inventario de fauna se realizó una búsqueda generalizada dentro del área del polígono, realizando observaciones tanto directas como indirectas (huellas, heces, madrigueras, etc.)

El equipo que se utilizó para fue cámara, binoculares linterna, GPS y bastón herpetológico.

Resultados

Mamíferos

La presencia de mamíferos es escasa y poco diversa, durante la gira se registró un solo mamífero una ardilla, esto posiblemente debido a lo perturbado del lugar.

Además de la ardilla que se registró dentro del polígono los vecinos reportaron la presencia de zarigüeya y coyotes en el lugar.

Mamíferos reportados y observados.

Mamíferos		
Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
Rodentia		
Familia: Sciuridae		
<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla	O
Didelphimorphia		
Familia: Didelphidae		
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	R
Carnivora		
Familia: Canidae		
<i>Canis latrans</i>	coyote	R

Aves

La avifauna es la mejor representada dentro del proyecto registrando especies asociadas a áreas abiertas, siendo el orden passeriforme el más abundante.



Aves observadas		
Taxonomía	Nombre Común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Paseriformes		
Familia: Tyrannidae		
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano melancólico	O
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo común	O
<i>Elaenia flavogaster</i>	Fiofio	O
Familia: Fringillidae		
<i>Euphonia luteicapilla</i>	Bin bin	O
Familia Thraupidae		
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	O
<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero tomequin	O
Familia Icteridae		
<i>Stunella magna</i>	Pradero común	O
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango	O
Orden: Psittaciformes		
Familia Psittacidae		
<i>Botrogeris jugularis</i>	Perico verde	O
Orden: Piciformes		
Familia: Picidae		
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	O
Orden: Pelecaniformes		
Familia: Ardeidae		
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza bueyera	O
Familia Cathartidae		
<i>Coragyps atratus</i>	gallinazo	O
Orden: Falconiformes		
Familia: Falconidae		
<i>Milvago chimachima</i>	Gavilán caminero	O



Fotografía Coragyps atratus



Fotografía Tiaris olivaceus

Reptiles y Anfibios.

Se registró en el área del proyecto apenas la presencia de 2 reptiles y 1 anfibio.

Reptiles y anfibios observadas y reportadas.

Reptiles		
Taxonomía	Nombre común	Observado (O) Reportado (R)
Orden: Squamata		
Familia iguanidae		
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	R
Familia: Teiidae		
<i>Ameiva sp.</i>	Borriguera	O
Anfibios		
Orden Anura		
Familia Bufonidae		
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	R

**Iguana iguana**

7.2.1. Inventario de Especies Amenazadas, Vulnerables, Endémicas o en Peligro de Extinción.

Todas las especies reportadas para el área del proyecto son muy comunes, de amplia distribución en la geografía nacional y ninguna es exótica; con bases en el listado de la Resolución DM-0657-2016, “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá y se dictan otras disposiciones”. Se registró en vuelo una especie protegidas por la legislación nacional y una especie en CITES.

Especies Protegidas por legislación nacional y especies CITES.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CONDICIÓN NACIONAL	UICN	CITES	ENDÉMICA
<i>Botrogeris jugularis</i>	Perico verde	VU	-	II	-
<i>Milvago chimachima</i>	Gavilán caminero	-	-	II	-

VU: vulnerable

UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.

7.3. Ecosistemas frágiles.

En el área del proyecto no se registraron ecosistemas frágiles ya que el área se encuentra bastante perturbada utilizándose actualmente para la cría de ganado y extracción de mineral no metálico.



7.3.1. Representatividad de los ecosistemas.

El área de afectación directa del proyecto actualmente es de uso agropecuario y de extracción de material no metálico, por lo que tenemos un solo ecosistema que es el potrero o área de pasto, con algunos árboles dispersos.





8.0. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.

Para el análisis socioeconómico y cultural de la zona en la cual se desarrollará la obra, se utilizó como herramientas las visitas al sitio, consulta de mapas censales y documentos estadísticos (Contraloría General de la República), en donde se pudo reconocer la población establecida dentro del área de influencia del proyecto, la cual se distribuye en algunos sectores a nivel lineal, de forma ramificada y dispersa.

El proyecto denominado ***“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”***, en el corregimiento de Sabana Grande, ***específicamente en el regimiento de Las Zatras (P)***, generará beneficios y facilidades a los moradores del área, ya que con el material que se extraerá del sitio, será utilizado para desarrollar los Proyectos de Obras Públicas en el área de Los Santos, trayendo consigo mejoras sobre la red vial y de esta manera un mayor acceso a los centros de atención social, sitios de trabajo, para el transporte de cosechas y su respectiva negociación y traslado a los centros comerciales más cercanos que están en la provincia.

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes.

Las tierras que se encuentran en los sitios predios al proyecto tienen diversas utilidades según detallamos:

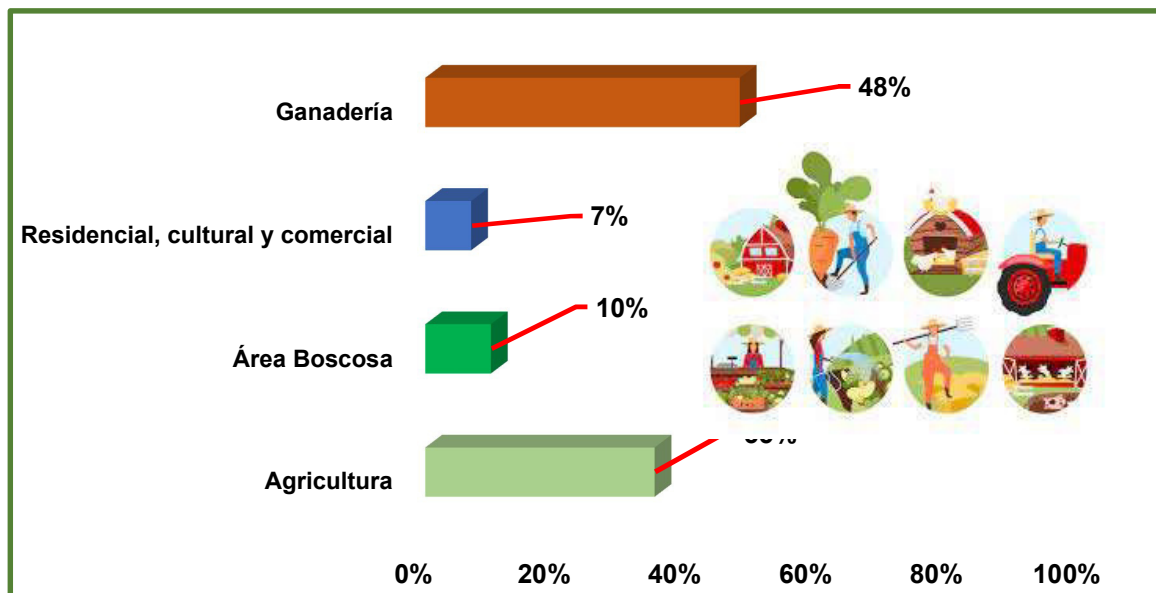
- ☀ Agricultura 35%
- ☀ Área Boscosa 12 %
- ☀ Residencial, cultura y comercial 5%
- ☀ Ganadería 48%

En forma general los suelos de la zona son utilizados principalmente en la ganadería extensiva (vacunos). Y otra parte en la agricultura con cultivos como: tomate, ajíes, maíz, arroz y yuca.





Gráfica N° 1. Uso Actual de la tierra en sitios colindantes.



Fuente: Consultoría 2021

8.2. Características de la Población (Nivel cultural y educativo).

El lugar poblado identificado pertenece al distrito de Los Santos incluye el corregimiento de Sabana Grande y sobre todo el regimiento de Las Zabras en donde estará la concesión.

La Contraloría General de la República señala que, a nivel nacional, existen **148,747** personas analfabetas mayores de diez años. De este valor el 6.8 % se ubica en la provincia de Los Santos.

La situación demográfica del área de influencia del Proyecto está definida por diversos aspectos que comprenden en primer lugar, la población y su densidad, y, en segundo lugar, sus índices de masculinidad, de natalidad y mortalidad para determinar su crecimiento demográfico.

Según las cifras de los Censos Nacionales de Población y Vivienda del año 2010, la provincia de Los Santos posee una población **89,592 habitantes** de los cuales **50.8%**



son hombres y **49.2%** son mujeres. Posee una superficie **3,809.4** kilómetros cuadrados. El proyecto que se planifica se ubica en el distrito de Los Santos (**25, 723** habitantes), el cual cuenta con el **50.13%** de hombres y **49.87%** de mujeres.

El área poblada donde se realizará el denominado proyecto, pertenece al regimiento de **Las Zabras (P)**, corregimiento de Sabana Grande, distrito de Los Santos, provincia de Los Santos,

El Proyecto que se planifica desarrollar beneficia directamente e indirectamente a una población de **1909** personas distribuida en los lugares poblados que comprende el corregimiento de Sabana Grande, demás corregimientos de los distritos de Los Santos, más toda la población que por razones familiares, comerciales, sociales y por otras razones utilizarán la ruta de los proyecto que se planifica rehabilitar con el material a ser procesado en el proyecto denominado: **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantero)”**.

En relación a las viviendas ocupadas en la zona del Proyecto se detalla lo siguiente: el Proyecto se ubica en una zona Rural, lo que repercutirá en beneficio directo de la población que compone el distrito de Los Santos.

En el área de influencia directa del proyecto las viviendas son de cemento con techo de zinc o de teja; algunas con paredes de tierra, madera y mampostería; piso de tierra y cemento, pero en su gran mayoría son viviendas con estructuras sencillas, siendo propiedad de familias de escasos recursos.

En el distrito de Los Santos existen, según los Censos de Población y Vivienda del año 2,010, existen 8,279 viviendas de las cuales 638 se ubican en el corregimiento de Sabana Grande, lo que representa el 7.71% del total de las viviendas existentes en el distrito de Los Santos con un promedio de 3.10 habitantes por viviendas.



En el siguiente cuadro anotamos las características principales de las viviendas ocupadas de la Provincia de Los Santos, del Distrito de Los Santos, corregimiento de Sabana Grande.

Tabla N° 1. CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS

Provincia, Distrito, Corregimiento y Lugar Poblado	VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS									
	ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS									
	TOTAL	CON PISO DE TIERRA	SIN AGUA POTABLE	SIN SERVICIO SANITARIO	SIN LUZ ELÉCTRICA	COCINAN CON LEÑA	COCINAN CON CARBÓN	SIN TELEVISOR	SIN RADIO	SIN TELÉFONO RESIDENCIAL
Provincia de Los Santos	29,363	2,123	408	661	1,796	3,099	4	4,523	8,020	20,099
Distrito de Los Santos	8,279	410	64	146	274	652	2	816	2,299	5,319
Corregimiento de Sabana Grande	638	22	7	10	29	60	0	80	197	420
Regimiento de Las Zabras (P)	61	3	0	1	0	4	0	4	21	46

Fuente: Contraloría General de la República. Censo Nacional de Población y de Vivienda, 2010

El servicio de electricidad se brinda a lo largo del alineamiento dentro del área del Proyecto, por lo que el 100% cuenta con electricidad y agua potable. Mientras tanto hay un **4.9%** de viviendas que tienen piso de tierra.

8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos.

El corregimiento de Sabana Grande es la zona poblada más cercana al proyecto cuenta con una población de 1909 habitantes, de los cuales tenemos: 980 hombres y 929 mujeres, con un índice de masculinidad de 105.4.

**Tabla N° 2. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR SEXO**

Lugar Poblado	Superficie Km ²	Población 2010			
		Total	Hombres	Mujeres	IM
Provincia de Los Santos	3,809.40	89,592	45,602	43,990	103.7
Distrito de Los Santos	433	25,723	12894	12829	100.5
Corregimiento de Sabana Grande	34.8	1909	980	929	105.4

Fuente: Contraloría general de la República Censos Nacionales de Población y Vivienda 2010.

Las actividades económicas más relevantes en que se ocupan la mayoría de la población residente en el distrito de Los Santos son de diversas índoles. La gran mayoría trabaja en actividades agropecuarias, pequeños comercios como abarroterías y almacenes. Además, se encuentra el Banco Nacional, Cooperativas, y agencias Públicas como el MIDA; ISA, BDA entre otras entidades.

8.2.2. Índice de Mortalidad y Morbilidad.

No Aplica en esta categoría de estudio.

8.2.3. Índices de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.

El índice de ocupación laboral en el corregimiento de Sabana Grande (tomando en consideración la población de 10 años y más), es de **46.2%**, en donde el **22%** de esta población ocupada se dedica a actividades agropecuarias y el resto a actividades del sector comercial siendo esta la actividad que mayor empleo genera en el corregimiento.

La mediana del ingreso mensual de la población ocupada de 10 años y más en el área de influencia al proyecto es de B/ 268.00 y la mediana del ingreso mensual del hogar es de B/ 314.00.





Las actividades económicas más sobresalientes del corregimiento de Sabana Grande, están representadas por actividades agropecuarias de ganadería extensiva y las del sector comercial.

Tabla N° 3. CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LA POBLACIÓN (DE 10 AÑOS Y MÁS)

PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO	POBLACIÓN			
	DE 10 AÑOS Y MÁS DE EDAD			
	TOTAL	TOTAL	OCUPADOS	
			EN ACTIVIDADES AGROPECUARIAS	NO ECONOMICAMENTE ACTIVA
Provincia de Los Santos	77,869	36,674	9,159	38,256
Distrito de Los Santos	22,348	10,563	2,096	10,819
Corregimiento de Sabana Grande	1,679	775	166	836
Regimiento Las Zatras (P)	166	77	18	87

Fuente: Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2010.

8.2.4. Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.

a. Educación.

Mediante información suministrada por el Departamento de Estadística de la Regional de Educación de Los Santos, se pudo conocer que el corregimiento de Sabana Grande cuenta con un centro de educación primaria. Pero en Las Zatras Abajo que corresponde al corregimiento de Sabana Grande, existe una escuela Multigrado, la cual atiende a niños que vienen del área de Las Zatras Arriba, del corregimiento de Agua Buena.



Escuela Las Zatras (P). Pertenece a Sabana Grande



Referente al centro de educación secundaria, los Colegios Secundarios más cercanos se encuentran en el corregimiento de Guararé y algunos se deciden por el Instituto Coronel Segundo de Villarreal o el Instituto Profesional y Técnico de Azuero, en el corregimiento de La Villa de Los Santos, lo que implica un traslado diario de los estudiantes hacia estos centros, por lo que la ejecución del Proyecto beneficiará a las mejoras de las vías, para el traslado de los mismos.



Instituto Coronel Segundo de Villarreal



Instituto Profesional y Técnico de Azuero

En cuanto a los estudios universitarios, la población del corregimiento de Agua Buena al igual que para el resto de los corregimientos del distrito de Los Santos, pueden realizar sus estudios en la Sede Regional de la Universidad de Panamá que se ubica en el distrito cabecera de Las Tablas.

b. Salud:

En el área de influencia directa del proyecto se puede identificar el Sub – Centro de Salud del área de Sabana Grande, además van al Hospital público Regional Anita Moreno de La Villa de Los Santos y el MINSA CAPSI del mismo, por otro lado, está el Doctor Joaquín Pablo Franco Sayas y el Centro de Atención de la Caja del Seguro Social del área de Las Tablas, además de otras clínicas que brindan el servicio de salud a nivel privado en los Distritos de Los Santos y Chitré.

En estas instalaciones de salud se prestan los servicios de urgencia las 24 horas del día. Por eso es común ver que la ambulancia u otro vehículo auxiliar atender las llamadas de los solicitantes de estos servicios



**Hospital Regional Anita Moreno****Minsa Capsi La Villa de Los Santos****c. Agua Potable.**

El corregimiento de Sabana Grande cuenta con un sistema de agua potable suministrado por el Acueducto del IDAAN en un 85% o sea en (824 casas), el 12% o sea en (74 casas), está conectado al acueducto público de la comunidad y un 3% tiene agua en sus viviendas de una u otra manera por acueducto particular, pozo sanitario o del río. Como se muestra a continuación en cantidades reales:

Tabla N° 4. Suministro del Agua por número de casas

Acueducto público del IDAAN	Acueducto público de la comunidad	Acueducto particular	Pozo sanitario	Otros
540	74	9	4	11

d. Electricidad.

El área cuenta con facilidades de servicio eléctrico de compañía distribuidora como de la comunidad, en un 95% de la población o sea en (608 casas) se provee del suministro eléctrico a través de la empresa Unión Fenosa, S.A. el otro 5% se distribuye en electricidad propia por planta, querosín o diésel y otros como gas o velas como lo demuestra el siguiente cuadro referente a cantidad de viviendas.

**Tabla N° 5. Suministro de Electricidad por número de casas**

Eléctrico público (compañía distribuidora)	Eléctrico propio (planta)	Querosín o diésel	Otros
608	1	13	16

e. Teléfono.

El corregimiento de Sabana Grande cuenta con los servicios de telefonía fija privada, pública y además existen diversas compañías que brindan los servicios de telefonía móvil. A razón de un 34.63% tiene teléfono residencial en el corregimiento o sea 221 casas.

f. Vías de Comunicación y Transporte.

La vía principal de acceso al proyecto está en el Corregimiento de Sabana Grande, específicamente en el regimiento de **Las Zatras abajo (P)**, carretera principal, que continua hacia Las Zatras Arriba - Vía Agua Buena. La referida vía cuenta con una superficie en condiciones irregulares, debido principalmente a la falta de mantenimiento de la misma. Durante los últimos años esta vía ha tenido un marcado crecimiento vehicular debido a la adquisición de vehículos de transporte público y por el crecimiento de las actividades económicas, turísticas y agropecuarias.

g. Policía Nacional.

En el poblado de Sabana Grande se encuentra la Sub Estación de Policía del área. Las unidades encargadas, tiene la función de hacer los recorridos de inspección en las comunidades cercanas y atender los casos de actividades ilícitas relacionadas. Desde ahí se atienden ocasionalmente los casos de violencia, robos, hurtos, cuatreroismo y demás casos que se presentan en las comunidades influenciadas por el Proyecto.

h. Bomberos

El corregimiento de Sabana Grande tiene estación de bomberos con los insumos necesarios para sufragar cualquier incendio o accidente. Pero si confrontan problemas de mayor magnitud solicitan apoyo a la estación de bomberos en la Villa de Los Santos,



frente a la escuela Nicanor Villalaz en la carretera principal. Lo cuales atienden cualquier llamado de emergencia de la región y áreas aledañas.



Cuartel de Bomberos de Sabana Grande de Los Santos

i. Disposición de Aguas Servidas y Excretas.

La población en sus viviendas utiliza las letrinas o huecos en un 49%. Y como servicio sanitario un 49% de la población tiene la conexión a tanques sépticos. Además, un **2%** está conectado al alcantarillado o no tiene.

Tabla N° 6. Disposición de aguas servidas en el corregimiento por número de casas

De hueco o letrina	Conectado a alcantarillado	Conectado a tanque séptico	No tiene
314	3	311	10

Fuente: Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2010

Con respecto al manejo de los desechos la mayor parte utiliza el carro recolector privado en un 56%, en cambio un 41% de la población utiliza la incineración o quema y un 3% utiliza el método de entierro de los desechos y otros métodos.

Tabla N° 7. Recolección de Basura en el corregimiento por número de casas

Carro recolector público	Carro recolector privado	Incineración o quema	Otros
1	358	262	17

Fuente: Contraloría General de la República. Censos Nacionales de Población y Vivienda, 2010

**j. Actividades Económicas.**

La economía principal se debe a que sus habitantes se dedican principalmente al cultivo de cereales, legumbres y semillas oleaginosas y Actividades de apoyo a los cultivos y posteriores a la cosecha. Además de la venta al por menor de productos textiles, prendas de vestir, calzado y artículos de cuero en almacenes.

ACTIVIDAD ECONOMICA CORREGIMIENTO DE SABANA GRANDE	%
Cultivo de cereales (excepto arroz y maíz), legumbres y semillas oleaginosas	3.15%
Cultivo de arroz	0.24%
Cultivo de vegetales, raíces y tubérculos	3.15%
Cultivo de caña de azúcar	0.73%
Cultivo de maíz	1.09%
Cría de ganado vacuno y búfalos	3.03%
Cría de cerdos / puercos	0.85%
Cría de aves de corral y obtención de subproductos	0.61%
Explotación mixta	0.24%
Actividades de apoyo a los cultivos y posteriores a la cosecha	4.00%
Actividades de apoyo a la ganadería	4.00%
Extracción de madera	0.36%
Extracción de piedra, arena y arcilla	0.73%
Explotación de otras minas y canteras, n.c.p.	0.24%
Procesamiento y conservación de carne	0.48%
Elaboración de productos lácteos	0.97%
Elaboración de productos de molinería	2.91%
Elaboración de productos de panadería	0.48%
Elaboración de otros productos alimenticios, n.c.p.	0.48%
Elaboración de alimentos preparados para animales	0.12%
Elaboración de bebidas no alcohólicas; producción de aguas minerales y agua embotellada	0.12%
Fabricación de otros textiles, n.c.p.	0.12%
Fabricación de prendas de vestir, excepto prendas de piel	1.09%
Fabricación de prendas de tejidos de punto y ganchillo o croché (Aguja de Tejer)	0.12%
Aserrados y acepilladura de madera	0.12%
Actividades de impresión (Periódicos, revistas y otros)	0.12%
Fabricación de otros productos de cerámica y porcelana	0.24%
Fabricación de artículos de hormigón, cemento, yeso y panalit	0.24%
Fabricación de productos metálicos para uso estructural (Soldadura)	1.21%
Fabricación de muebles y colchones (tapicerías)	6.30%
Reparación y mantenimiento de equipo eléctrico	0.36%
Instalación de maquinaria y equipo industrial	0.12%



ACTIVIDAD ECONOMICA CORREGIMIENTO DE SABANA GRANDE	%
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	0.48%
Captación, tratamiento y suministro de agua	0.73%
Recolección de desechos no peligrosos (basura)	0.12%
Construcción de edificios	5.93%
Construcción de Caminos y vías férreas	2.54%
Construcción de otros proyectos de ingeniería civil	0.12%
Instalación eléctrica	0.24%
Terminación de edificios	0.36%
Venta al por mayor de materias primas agropecuarias y animales vivos.	0.12%
Venta al por mayor de alimentos, bebidas y tabaco	0.73%
Venta al por mayor de otros efectos personales y productos diversos para el consumidor	0.12%
Venta al por mayor de materiales de construcción, artículos de ferretería, equipo y materiales de fontanería y calefacción	0.73%
Venta al por menor en almacenes no especializados, con surtido compuestos principalmente de alimento, bebidas y tabaco	3.39%
Venta al por menor de otros productos en almacenes no especializados (almacenes por departamentos o secciones)	0.48%
Venta al por menor de alimentos en almacenes especializados	1.57%
Venta al por menor de bebidas en almacenes especializados	0.12%
Venta al por menor de combustible para vehículos automotores	1.09%
Venta al por menor de vehículos automotores	0.12%
Mantenimiento y reparación de vehículos automotores	0.73%
Venta al por menor de partes, piezas y accesorios de vehículos automotores	0.12%
Venta al por menor de artículos de ferretería, pinturas y productos de vidrio en almacenes especializados	0.73%
Venta al por menor de aparatos, muebles, artículos y equipos de uso domésticos en almacenes especializados.	0.12%
Venta al por menor de libros, periódicos y artículos de papelería; materiales y equipo de oficina, en almacenes especializados	0.12%
Venta al por menor de productos textiles, prendas de vestir, calzado y artículos de cuero en almacenes especializados	0.73%
Venta al por menor de productos farmacéuticos, medicinales, ortopédicos, cosméticos y artículos de tocador en almacenes especializados	0.48%
Venta al por menor de relojes, joyas y fantasía fina	0.12%
Venta al por menor en puestos de ventas y mercados de alimento, bebidas y de productos del tabaco	0.85%
Venta al por menor en puestos de ventas y mercados de artículos textiles, ropa, calzado y otras mercancías (Buhonería)	0.12%
Venta al por menor en puestos de ventas y mercado de lotería y periódico	1.21%
Otros tipos de ventas al por menor no realizada en almacenes, puestos de ventas y mercados, n.c.p.	0.12%
Transporte terrestre de pasajeros del área urbana, suburbana o metropolitana	0.48%
Otro transporte terrestre de pasajeros	1.45%



ACTIVIDAD ECONOMICA CORREGIMIENTO DE SABANA GRANDE	%
Transporte de carga por carretera	2.66%
Actividades de servicio secundario de transporte por vía acuática	0.24%
Actividades de servicio secundario de transporte por vía aérea	0.12%
Actividades de alojamiento temporales	0.12%
Restaurantes	1.69%
Preparación y venta de alimentos en la vía pública y puestos improvisados	0.48%
Abastecimiento de eventos	0.12%
Otras actividades de servicio de alimentación	0.24%
Actividades vinculadas al servicio de bebidas	0.24%
Actividades de telecomunicaciones inalámbricas	0.36%
Otros tipos de intermediación monetaria (Banco Nacional de Panamá)	1.33%
Seguros de vida	0.12%
Actividades inmobiliarias con bienes propios o arrendados	0.12%
Actividades jurídicas	0.12%
Investigación y desarrollo experimental en el campo de las ciencias naturales y la ingeniería	0.85%
Publicidad	0.12%
Otras actividades profesionales, científicas y técnicas, n.c.p.	0.12%
Limpieza general de edificios	0.12%
Actividades de servicio de mantenimiento y cuidado de paisajes (jardines, áreas verdes)	0.85%
Fotocopiado, preparación de documentos y otro apoyo especializado de oficinas	0.24%
Actividades de agencias de cobranza y oficinas de crédito	0.12%
Actividades de la administración pública en general	3.39%
Regulación de las actividades de organismos que prestan servicios sanitarios, educativos, culturales y otros servicios sociales, excepto servicios de seguridad social	0.61%
Regulación y facilitación de la actividad económica	1.21%
Actividades de mantenimiento del orden público y de seguridad	1.82%
Enseñanza preprimaria y primaria	2.42%
Enseñanza secundaria de formación general	1.82%
Enseñanza secundaria de formación técnica y profesional	0.12%
Enseñanza superior	0.61%
Educación cultural	0.12%
Actividades de hospitales	3.63%
Actividades de médicos y odontólogos	0.48%
Instituciones dedicadas al cuidado del adulto mayor y discapacitados	0.12%
Otras actividades de trabajo social sin alojamiento, n.c.p.	0.12%
Actividades de arte, entretenimiento y creatividad	0.48%
Otras actividades de diversión y esparcimiento, n.c.p.	0.36%



ACTIVIDAD ECONOMICA CORREGIMIENTO DE SABANA GRANDE	%
Actividades de organizaciones religiosas	0.24%
Reparación y mantenimiento de computadoras y equipo periférico	0.12%
Reparación y mantenimiento de aparatos domésticos, equipamiento de hogar y jardín	0.48%
Reparación y mantenimiento de calzado y artículos de cuero	0.12%
Reparación y mantenimiento de muebles y accesorios para el hogar	0.24%
Reparación y mantenimiento de otros bienes personales y domésticos, n.c.p.	0.24%
Lavado, secado y limpieza de prendas de tela y de piel	0.73%
Actividades de peluquería y otros tratamientos de belleza	0.97%
Actividades de los hogares en calidad de empleadores de personal doméstico	4.72%

Fuente: Contraloría General de la República, XI Censo Nacionales de Población y VII de Vivienda 2010.

8.3. Percepción local sobre el Proyecto, obra o actividad (a través del Plan de Participación Ciudadana).

El Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, en el título IV; el cual se refiere a la participación ciudadana de los EsIA y sus disposiciones generales, indica lo siguiente:

Artículo 28 “El Promotor de una actividad obra o proyecto, público o privado, está obligado a involucrar a la ciudadanía en la etapa más temprana, elaboración, en el proceso de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente, de manera que se puedan cumplir los requerimientos formales establecidos en el presente Decreto y en el reglamento sobre la Participación Ciudadana que para tal fin se establezca, para la revisión del Estudio de Impacto Ambiental e incorporar a la comunidad en el proceso de toma de decisiones”.

Artículo 29. “Los Promotores de actividades, obras o proyectos, públicos y privados, harán efectiva la participación ciudadana en el Proceso de elaboración y evaluación del Estudio de Impacto Ambiental a través de los siguientes mecanismos:

Para los Estudios Categoría II:





a. El Plan de Participación Ciudadana que el Promotor de un proyecto, obra o actividad debe formular y ejecutar durante la etapa de preparación del Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo que establece el artículo 31 del presente Reglamento.

b. La consulta formal que, durante la etapa de revisión del Estudio de Impacto Ambiental, No 26352-A Gaceta Oficial Digital, lunes 24 de agosto de 2009 21 realizará el promotor, para lo cual se pondrá a disposición de la comunidad todo lo relacionado al Estudio de Impacto Ambiental objeto de evaluación, por el tiempo y mediante los mecanismos y procedimientos que indica el presente Reglamento”.

La percepción de la comunidad vecina al proyecto, se enmarcan en las labores de una consulta individualizada, la cual constituye uno de los elementos destacados del informe de percepción, como herramienta para plasmar el sentimiento de la población, en relación con el Proyecto.

Objetivos

Los objetivos generales de esta encuesta quedan recogidos a continuación:

- ❖ Percepción y valoración general de la ciudadanía sobre el proyecto.
- ❖ Valoración de los principales problemas ambientales, sociales y de salud relacionados con el ambiente existente en su zona o comunidad.
- ❖ Valoración por parte de los ciudadanos de la importancia del proyecto en estudio para su comunidad.
- ❖ Conocer más de cerca las condiciones sociales que actualmente reflejan la o las comunidades involucradas como área potencialmente afectada por el proyecto.

Para establecer la percepción local del proyecto de ***“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”***, se entregó volantes días anteriores y luego se aplicó las encuestas cara a cara a la población de influencia directa al proyecto; con la finalidad de conocer su opinión sobre la situación ambiental del área y su percepción por el desarrollo de las actividades del proyecto. El día 24 de mayo del





año 2021 durante horas laborables (8:00 am a 4:00 pm), se realizó la aplicación de las encuestas.

Como el actor clave se consideró al señor Edwin Frías, Representante de Sabana Grande de Los Santos. Como figura pública en el corregimiento y conocedor de las necesidades que enfrenta el corregimiento de Sabana Grande estuvo anuente a responder nuestra encuesta.



Representante Edwin Frías-Corregimiento de Sabana Grande

EVIDENCIAS DE LOS VOLANTEOS Y ENCUESTAS EN EL ÁREA DE LAS ZATRAS

VOLANTEO





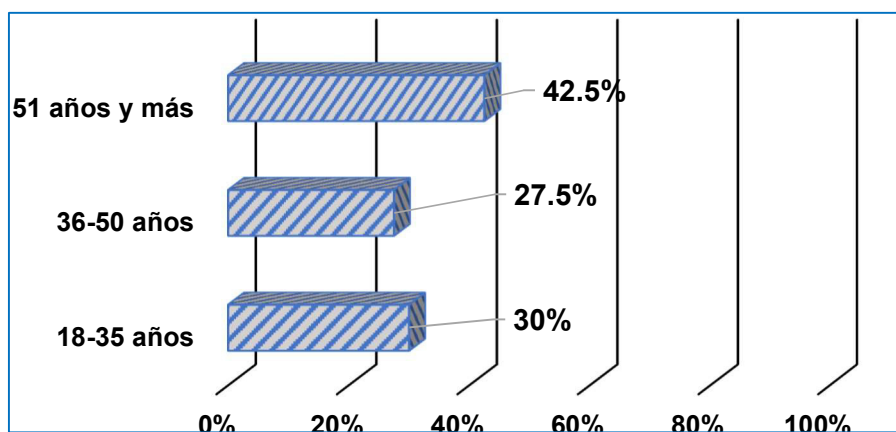
ENCUESTAS



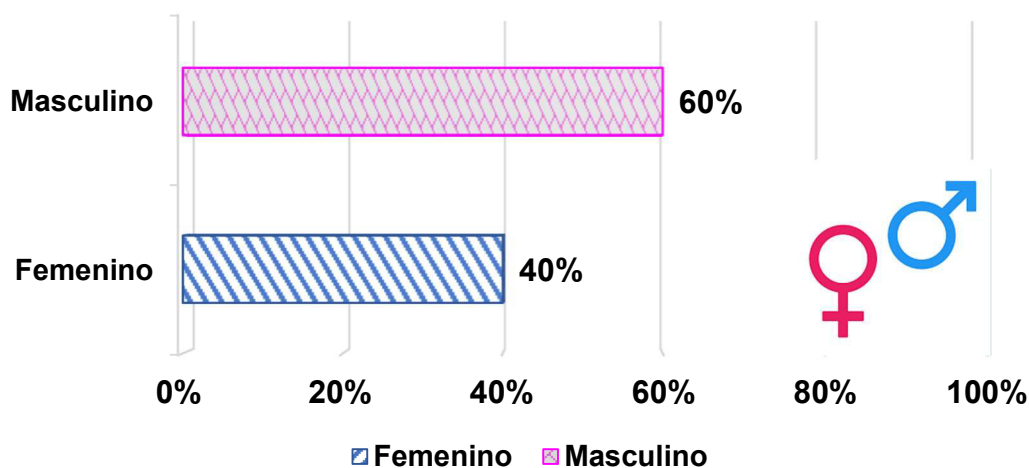
Datos Generales de la Encuesta.

Para conocer la percepción de acuerdo al punto de vista determinado por la edad; se entrevistó a personas primeramente con mayoría de edad, seguido dentro de los tres rangos de edad. Como se observa en la siguiente gráfica, los encuestados dentro del rango de edad de 18 a 35 años se vio representó con un **30%** entre las edades de 36 a 50 años se representó con un **27.5%**, dando así a conocer que es el mayor rango encuestado y entre las edades mayores de más de 51 años se representó con un **42.5%**. El **60%** de los encuestados fueron masculinos y el **40%** fueron femeninas.



**Gráfica N° 2. Rango de Edades de los Encuestados**

Fuente: Consultoría mayo – 2021.

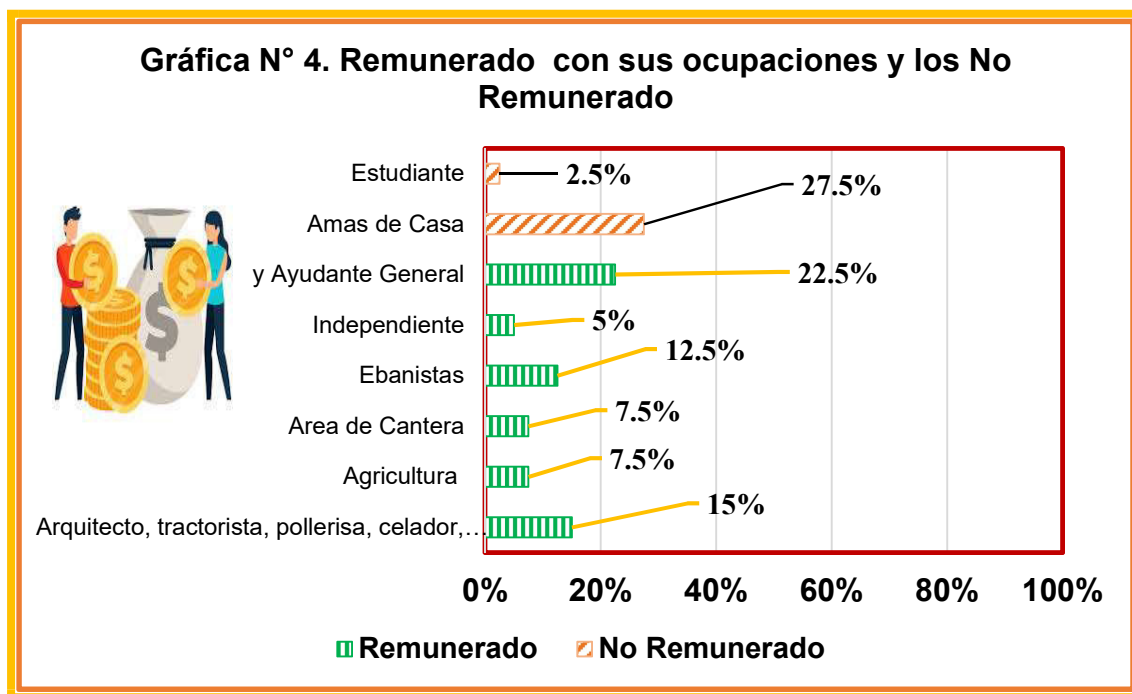
Gráfica N° 3. Porcentaje de encuestados por sexo

Fuente: Consultoría mayo – 2021.

Se consultó sobre la ocupación de los encuestados considerando que el área registra niveles altos de desempleo. Sin embargo; el **70%** de los encuestados se mantienen ocupados con remuneración económica y un **30%** de los encuestados fueron los que se encontraron en las áreas residenciales e indicaron que no trabajan actualmente sin recibir remuneraciones económicas. Entre las principales actividades identificadas están:



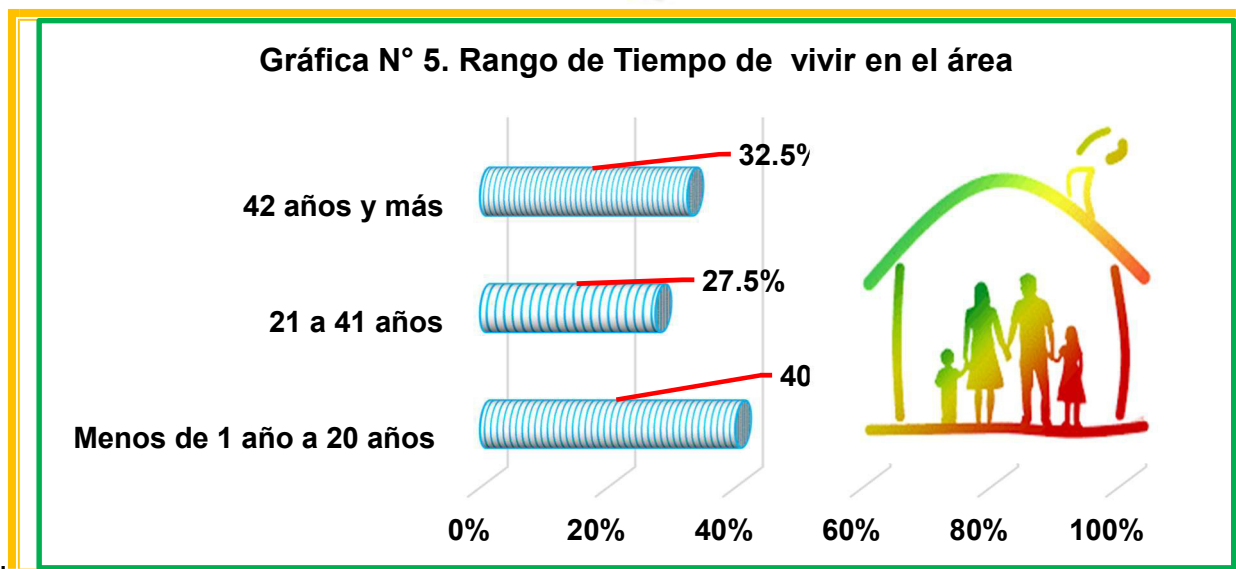
agricultura, albañilería, ayudante general, ebanistas, celador, independiente, cocinera, entidad pública, pollerías y arquitecto.



Fuente: Consultoría mayo – 2021.

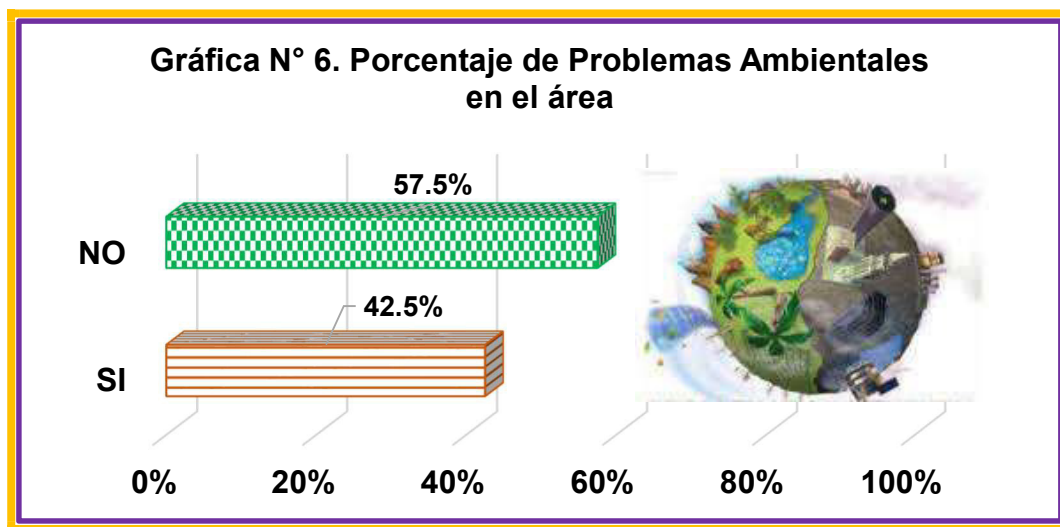
Se consultó los años de residencia, ya que permite de acuerdo al lapso de tiempo conocer la situación ambiental del lugar. Los resultados de la entrevista se ubicaron en tres rangos; se obtuvo que el **40%** de los encuestados tienen menos de 1 año a 20 años de vivir en la comunidad de Las Zatras. El **27.5%** cuenta de 21-41 años de residir en el lugar.

Y de 42 años o más son el **32.5%**, los cuales nos dicen que han vivido toda su vida en el área por consiguiente son conocedores de todas las necesidades que tiene la comunidad. Cabe resaltar que de los encuestados el **15%** trabaja en el área en diversas actividades y un **85%** vive en este lugar. Este factor, ha influido mucho en los resultados de los encuestados ya que por no ser residentes permanentes en la zona vertían opiniones encontradas entre una pregunta y la otra.



Fuente: Consultoría mayo – 2021.

Sobre la problemática ambiental de la comunidad, podemos ver el **57.5%** de los encuestados respondieron que **No** existen problemas ambientales, ya que es una comunidad sana concentrada en mantener y cuidar la naturaleza, la cual es la belleza que puede atraer turistas al lugar. Pero sí un **42.5%** de los cuales nos detallan que hay problemas ambientales por basura que a veces tiran por el área Contaminación del aire por quemas de basura y el polvo.



Fuente: Consultoría mayo – 2021.

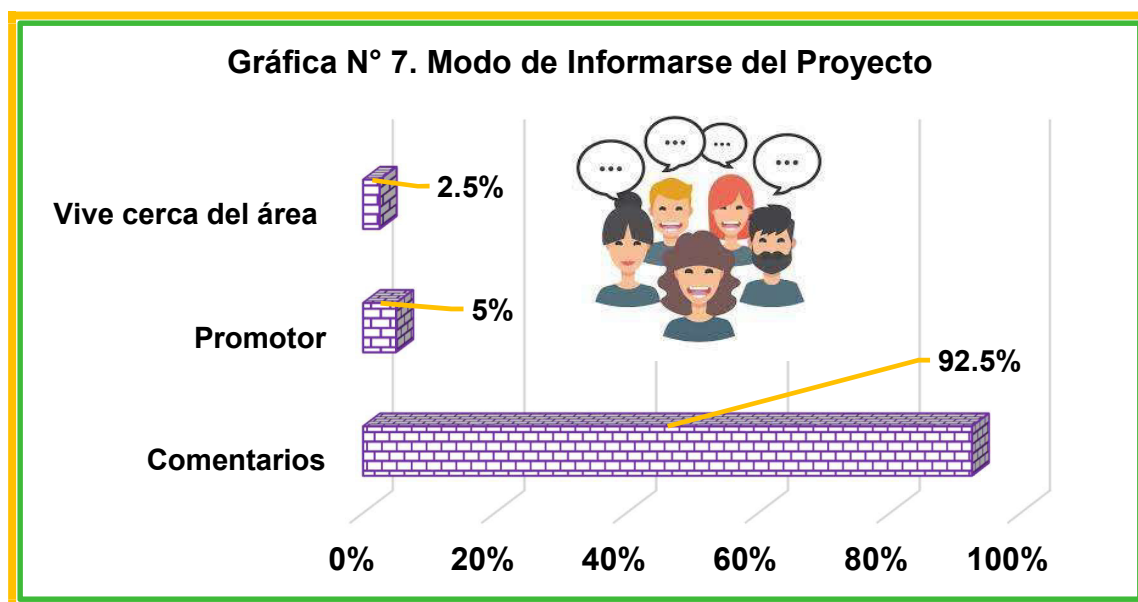


Además, se consultó *¿Qué opina sobre la situación ambiental del sitio?* Los encuestados nos dicen al 50% que la Situación Ambiental del Sitio es Buena, debido a la protección que se tiene del medio ambiente, siendo lo primordial por encima del desarrollo económico. Y el otro **50%** Regular debido a las quemadas de basura y polvo.

Además, los moradores nos comentaron que en el área se observan especies silvestres como: iguanas, diferentes tipos de aves (pericos, palomas), serpientes, borrigueros entre otros. Y pidieron el favor de protegerlas al igual que la vegetación que le da vistosidad a la comunidad.

RESULTADOS EN REFERENTE A LA ENCUESTA

El **100%** de los encuestados conoce sobre el proyecto a pesar que algunos solo trabajan en la semana por el área, pero tienen tiempo de conocerla. En un 92% se informó por medio de comentarios, el **5%** por medio del Promotor y un **2.5%** vive cerca donde se va a desarrollar.



Fuente: Consultoría mayo – 2021.



En cuanto a la consulta sobre si estaba de acuerdo con el proyecto. La comunidad de Las Zatras en un **95%** está de acuerdo a que este proyecto traerá consigo un beneficio muy grande para ellos y muchas poblaciones en el área, ya que el material extraído es de gran ayuda para obras públicas como arreglo de caminos y calles entre otras. En cambio, un **5%** no está de acuerdo porque dicen que si se llega hacer explosiones puede perjudicar de una u otra manera a las viviendas según algunos moradores.

Se consultó *¿Qué OPINA usted sobre el proyecto?*; obteniendo algunas de las siguientes opiniones:

El **92.5%** opina que este proyecto es una buena idea, beneficioso para muchas personas y comunidades, para que mejoren sus vías o alguna otra necesidad que tengan para el uso del material y sobre todo que dará empleo y aumentaría el valor de la tierra en el área. Y por consiguiente mejoraría la calidad de vida de los moradores.

También se les preguntó a las personas que si consideraban que el proyecto afectaría el ambiente y la respuesta del **97.5%** dijo que **NO**, siempre y cuando se respeten las normas establecidas por el Ministerio de Ambiente. Mientras que el **2.5%** se siente preocupa por que haya contaminación del aire o se perjudique la flora y fauna que existe del área.

Entre las recomendaciones que dieron los encuestados al Promotora están:

- ✿ Que haya una comunicación continua con la comunidad.
- ✿ Que se contrate mano de obra local.
- ✿ Que cumplan con las medidas ambientales.
- ✿ Que el material sea accesible para la comunidad por cualquier necesidad.

Análisis De Los Resultados

Mediante la realización de las encuestas a la población que reside de forma permanente en el área más cercana al proyecto comunidad de Las Zatras, se obtuvo que el **95%** de los encuestados están de acuerdo con la realización del proyecto en estudio, ya que considera que les traerá beneficios mediante generación de empleos, y sobre todo para



el desarrollo de obras públicas como mejoras de las vías para comercializar o cualquier otra necesidad que tengan las comunidades.

8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.

Durante el levantamiento de campo no se encontraron evidencias, ni sitios de valor arqueológico en el área, donde se planifica el desarrollo del proyecto, además hay que anotar que la zona evaluada es un área intervenida por actividades Ganadera y de Producción Agrícola y de extracción de material no metálico previamente, lo que significa que es un área alterada por la intervención humana. **En los Anexos se muestra el Informe de Informe de Prospección Arqueológica realizado**, sin embargo, si durante las actividades de adecuación del terreno y de la construcción, se encuentra alguna evidencia de restos Arqueológicos, el promotor del proyecto se compromete a suspender las actividades temporalmente y se informará a las autoridades del Instituto Nacional de Cultura (INAC) - Dirección Nacional de Patrimonio Histórico.

8.5. Descripción del Paisaje.

El área donde se desarrollará el proyecto denominado **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”**, son utilizados para el desarrollo de actividades relacionadas con Ganadería, Producción Agrícola y de extracción de material no metálico previamente. La vegetación secundaria en la zona ha sido removida gradualmente, por lo que el paisaje es dominado por pastizales (potreros) y terrenos dejados en descanso (rastrojo) con diferentes edades igual que cerros o colinas, de igual forma el sitio ya ha sido utilizado previamente para el aprovechamiento de material pétreo para obras públicas.



9.0. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS

En ésta sección se identifica el impacto ambiental y social que ocasionará el proyecto en las diferentes etapas. Se define el carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, y otras variables que definen su significancia.

9.1. Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.

➤ **Etapas de Planificación del Proyecto:** La realización del proyecto durante esta etapa no produce ningún tipo de impacto (positivo-negativo) al medio ambiente sobre el área de influencia, la Empresa Promotora efectuara los estudios y consultas preliminares para profundizar posteriormente, en los aspectos Técnicos, Económicos y Financieros, necesarios para asegurar que el mismo produciría los efectos de rentabilidad esperados con una baja afectación al ambiente.

Para el desarrollo de esta etapa la Empresa Promotora del proyecto, efectuara todos los estudios geotécnicos, diseños y cálculos de ingeniería para la realización de los planos finales y detalles constructivos de todas las obras civiles y de infraestructura que formarán en su conjunto el proyecto.

Sin embargo, a nivel socioeconómico, brinda la oportunidad laboral a personal calificado y no calificado para la ejecución en esta etapa.

➤ **Etapas de Construcción/Operación:** Es en estas etapas que se inicia en propiedad la generación de los impactos al ambiente.

Para llevar a cabo el análisis de la situación ambiental previa y compararlo con las posibles transformaciones del Ambiente esperado, la metodología que se utiliza en el presente Estudio de Impacto Ambiental es definir los factores que se interrelacionan y las actividades a desarrollar en el Proyecto y los impactos que estas ocasionan, mediante la aplicación de una Matriz, que es la que en segunda instancia luego de identificados los impactos ambientales, los mismos fuesen clasificados en función de su: Tipo de





Impacto, Carácter, Grado de perturbación, Importancia ambiental, Riesgo de Ocurrencia, Extensión de área, Duración y reversibilidad.

El área de estudio presenta, en resumen, las principales características:

- Los poblados cercanos al proyecto son de tipo rural (comunidad de Las Zatras), con una moderada población, la cual está dedicada las actividades de subsistencia de tipo Agropecuaria y alguno con comercio (Abarroterías) y algunos talleres de Ebanistería.
- En las fincas aledañas o en un radio de 1 Km, está representada en su mayor extensión por Potreros, Cultivos agrícolas, rastrojos y especies de hierbas, gramíneas, cercas vivas y algunos árboles dispersos. Por ser un área rural de poco desarrollo y con muchas limitaciones agronómicas.
- Al área del proyecto se puede acceder por medio de un Camino Rural actualmente en uso.
- La zona del proyecto está clasificada como de baja susceptibilidad de inundaciones debido a la ausencia de R
- Los mayores y limitada fuente de aguas superficiales.
- El polígono en una menor representatividad se encuentra dominado por **vegetación** herbácea y rastrojo ya que gran parte del mismo aún mantiene un uso agropecuario en otras partes se puede observar potreros sin trabajar de 2 a 4 años los cuales la vegetación ha cambiado a un rastrojo pequeño pero muy enmarañado, este tipo de vegetación es bastante homogénea y con una diversidad bastante baja, en su mayoría se puede apreciar afloramientos rocosos y áreas descapotadas productos del uso previamente para el aprovechamiento de material pétreo para obras públicas. Durante el levantamiento de la Línea base el equipo consultor que elabora el presente E´sIA identificó tres (3) áreas propicias para conservar y que se le propuso al promotor que ha decidido protegerlas y enriquecerlas vegetativamente, de las tres zonas de conservación identificadas, una (1) de ellas se ubican estratégicamente para minimizar los impactos a la comunidad más próxima (Ruido – Polvo).



- Se mantendrán las tres Zonas de conservación donde no se afectará la vegetación y en el caso del Zona de Conservación 3 se implementará como Área de conservación Hídrica, en las mismas podemos encontrar vegetación arbórea más desarrollada común en bosque de galería.
- La presencia de **Fauna** silvestre en el lugar donde se realizará el proyecto es escasa esto se debe principalmente a que se encuentra muy perturbado por efecto antrópico ya que desde hace muchos años el área es utilizada como cantera y sus alrededores como zona de uso agropecuario.
- La **Topografía** La región es básicamente ondulada en su sección interna con alturas hasta aproximadamente los 120 metros, el sitio está representado por una serie de 5 colinas principales conformadas por drenajes de escorrentía y depresiones de los cauces de la red hidrográfica; orogénicamente representa el extremo norte del macizo occidental de Azuero. La mayoría de las pendientes son hasta los 15°, siendo las específicas para el perímetro del área de estudio las cotas entre 54 a 109 msnm.
- **Suelo:** En cuanto a la caracterización y clasificación del suelo donde se ejecutará el proyecto el mismo está representado por suelos no arables de la clase VII. Los Alfisoles son suelos minerales que presentan un endopedión argílico o kándico, Tienen una saturación de base mayor de 35° y los horizontes subsuperficiales muestran evidencias claras de traslocación de películas de arcilla (clay skins), considerados suelos de mediana fertilidad.
- **Hidrología** El proyecto se ubica dentro de la cuenca N°126 - Ríos entre el Tonosí y La Villa, cuenca de la cual podemos mencionar que con respecto a la sub cuenca del Río La Honda se encuentra localizada en la provincia de Los Santos entre los ríos El Tonosí y La Villa.

En comparación, los resultados esperados con la ejecución del proyecto son los siguientes:

- El proyecto brindaría empleos temporales y algunos permanentes, producto de la contratación de mano de obra para la ejecución de tareas en el desarrollo del





proyecto; incremento de las ganancias en ventas de insumos, materiales, comida y hospedajes.

- Debido a que este Proyecto suplirá de materia prima (piedra de cantera) a proyectos viales y constructivos a nivel público y privado, lográndose así disponibilidad de materia prima para construcciones en el mercado regional el cual es bien escaso o a precios muy elevados.

La mayoría de la población que reside de forma permanente en el área más cercana al proyecto comunidad de Las Zatrás, se obtuvo que el 95% de los encuestados están de acuerdo con la realización del proyecto en estudio, ya que considera que les traerá beneficios mediante generación de empleos, y sobre todo para el desarrollo de obras públicas como mejoras de las vías para comercializar o cualquier otra necesidad que tengan las comunidades.

9.2. Identificación de los impactos ambientales específicos, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad entre otros.

Para la identificación de los impactos ambientales específicos ocasionados por el proyecto se utilizó como base la **Matriz de Leopold**. Esta matriz se basa en una relación de **causa - efectos** entre las principales acciones que causan impacto versus los factores ambientales; donde se resalta aquellos impactos o efectos negativos, los cuales serán caracterizados y valorados para integrarlos en el Plan de Manejo Ambiental (PMA). En el eje de las X se tienen las acciones del proyecto que pueden ocasionar impactos en las diferentes etapas: Planificación, Construcción, Operación y Abandono. En el eje de las Y se tiene los 5 criterios de protección ambiental contenido en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009, dividido en 8 factores a saber: Población, Aire, Ruidos, Suelo, Agua, Flora, Fauna y Paisaje, que a su vez se dividen en 53 atributos ambientales. La relación entre las Acciones del Proyecto y los Atributos Ambientales son presentadas por una calificación que va desde -2 hasta +2 para indicar el valor del impacto.



Valor del Impacto:

+2 Impacto Positivo

+1 Impacto Ligeramente Positivo

0 Impacto Neutro o Indiferente

-1 Impacto Ligeramente Perjudicial

-2 Impacto Negativo (O Sea Muy Perjudicial Al Medio Ambiente).





Cuadro N° 9.2.a. Identificación de los impactos ambientales específicos.

Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo # 123. Factores Ambientales Afectados			Planificación	FASES DEL PROYECTO						Clasificación y valorización de impactos	
				Construcción y Operación					Abandono		
				Actividades del Proyecto que Causan Impactos							
Criterios de Protección			Estudios	Acondicionamiento del camino interno de acceso.	Limpieza del terreno (Descapote)	Perforación y voladura	Extracción y trituración	Apilamiento y transporte del material Triturado	Restauración y acondicionamiento de sitios utilizados	Total de Subfactor	Total de Factor
Criterios	Factores	Sub-Factores									
Criterio # 1	Población	Generación de Empleo y Mano de Obra.	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+7	+3
		Incremento de Ingresos Municipales (Impuesto - Tributario).	0	+1	0	0	0	+2	0	+3	
		Impulso a la Economía – Disponibilidad de materia prima para construcciones en el mercado regional a precios competitivo.	0	0	0	0	0	+2	0	+2	
		Afectación Vías Externas por tránsito pesado.	0	-1	0	0	0	-2	0	-3	
		Contaminación de suelo – entorno por	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-6	





Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo # 123. Factores Ambientales Afectados			Planificación	FASES DEL PROYECTO						Clasificación y valorización de impactos	
				Construcción y Operación					Abandono		
				Actividades del Proyecto que Causan Impactos							
Criterios de Protección			Estudios	Acondicionamiento del camino interno de acceso.	Limpieza del terreno (Descapote)	Perforación y voladura	Extracción y trituración	Apilamiento y transporte del material Triturado	Restauración y acondicionamiento de sitios utilizados	Total de Subfactor	Total de Factor
Criterios	Factores	Sub-Factores									
		generación de desechos domésticos (sólidos y líquidos) y propios de la actividad.									
		Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Transito.	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-6	
	Aire	Generación de partículas de polvo.	0	-1	-1	-1	-2	-1	0	-6	-16
		Generación de desechos con contenido de hidrocarburos	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	-5	
		Generación de monóxido de carbono (Humo)	0	-1	-1	-1	-1	-1	0	-5	
		Generación de olores molestos	0	0	0	0	0	0	0	0	





Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo # 123. Factores Ambientales Afectados			Planificación	FASES DEL PROYECTO						Clasificación y valorización de impactos	
				Construcción y Operación					Abandono		
				Actividades del Proyecto que Causan Impactos							
Criterios de Protección			Estudios	Acondicionamiento del camino interno de acceso.	Limpieza del terreno (Descapote)	Perforación y voladura	Extracción y trituración	Apilamiento y transporte del material Triturado	Restauración y acondicionamiento de sitios utilizados	Total de Subfactor	Total de Factor
Criterios	Factores	Sub-Factores									
	Sonidos (Ruidos y vibraciones)	Duración	0	-1	-1	-1	-2	-1	0	-6	-24
		Magnitud	0	-1	-1	-1	-2	-1	0	-6	
		Efectos físicos sobre trabajadores.	0	0	-1	-2	-2	-1	0	-6	
		Efectos psicológicos	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Efectos de comunicación	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Afectación de Viviendas (Rajaduras por Vibraciones).	0	-1	-1	-2	-1	-1	0	-6	
Criterio # 2	Suelos	Estabilidad del suelo	0	-1	-1	-1	0	0	0	-3	-12
		Fertilidad	0	-1	-1	0	0	0	0	-2	
		Riesgo de Contaminación	0	-1	-1	-1	0	0	0	-3	
		Riesgos naturales	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Cambio en los patrones de uso de suelo	0	-1	-2	-1	0	0	0	-4	





Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo # 123. Factores Ambientales Afectados			Planificación	FASES DEL PROYECTO						Clasificación y valorización de impactos	
				Construcción y Operación					Abandono		
				Actividades del Proyecto que Causan Impactos							
Criterios de Protección			Estudios	Acondicionamiento del camino interno de acceso.	Limpieza del terreno (Descapote)	Perforación y voladura	Extracción y trituración	Apilamiento y transporte del material Triturado	Restauración y acondicionamiento de sitios utilizados	Total de Subfactor	Total de Factor
Criterios	Factores	Sub-Factores									
	Agua	Abastecimiento o de acuíferos	0	0	0	0	0	0	0	0	-2
		Variaciones de régimen	0	0	0	-2	0	0	0	-2	
		Riesgo de contaminación por derivados de petróleo	0	0	0	0	0	0	0	0	
		Riesgo de generación de sólidos suspendidos en Aguas superficiales en épocas de lluvias.	0	-1	-1	0	-1	-1	0	-4	
		Coliformes fecales	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Flora	Endémica	0	0	0	0	0	0	0	0	-6
		Campos de cultivos y ganadería	0	0	-1	-1	-1	-1	+1	-3	
		Especies amenazadas	0	0		0	0	0	0	0	
		Pérdida de vegetación	0	0	-1	-1	-1	0	0	-3	





Basado en la Interpretación del Decreto Ejecutivo # 123. Factores Ambientales Afectados			Planificación	FASES DEL PROYECTO						Clasificación y valorización de impactos		
				Construcción y Operación					Abandono			
				Actividades del Proyecto que Causan Impactos								
Criterios de Protección			Estudios	Acondicionamiento del camino interno de acceso.	Limpieza del terreno (Descapote)	Perforación y voladura	Extracción y trituración	Apilamiento y transporte del material Triturado	Restauración y acondicionamiento de sitios utilizados	Total de Subfactor	Total de Factor	
Criterios	Factores	Sub-Factores										
		natural terrestre.									-2	
		Plantas acuáticas	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Fauna	Hábitat	0	0	-1	0	0	0	0	0		-1
		Población	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		Distribución	0	0	-1	0	0	0	0	0		-1
		Animales grandes	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		Aves depredadoras	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		Piezas deportivas pequeñas	0	0	0	0	0	0	0	0		0
		Peces, crustáceos y aves de agua	0	0	0	0	0	0	0	0		0
Criterio # 3	Paisaje	Modificación del paisaje natural	0	0	-1	-2	0	0	+1	-2	-2	
Criterio # 4	NO APLICA		0	0	0	0	0	0	0	0		
Criterio # 5	NO APLICA		0	0	0	0	0	0	0	0		
Valorización por acciones			+1	-12	-19	-19	-15	-8	+1	0		
Valoración por Fases			+1	-73					+1	0		



**Cuadro N° 9.2.b. Caracterización.**

N°	Variable Ambiental	Descripción / Impacto Identificado	Tipo (D / I)
1.	Socio – económica.	Generación de Empleo y Mano de Obra.	D/I
2.	Económica.	Incremento de Ingresos Municipales (Impuesto - Tributario).	D/I
3.	Socio – económica.	Impulso a la Economía – Disponibilidad de materia prima para construcciones en el mercado regional a precios competitivo.	D/I
4.	Socio – económica	Afectación Vías Externas por tránsito pesado.	D
5.	Físico – Suelo – Hidrológico	Contaminación de suelo – entorno por generación de desechos domésticos (sólidos y líquidos) y propios de la actividad.	D
6.	Seguridad – Salud Ocupacional.	Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Transito.	D
7.	Físico – Aire.	Alteración de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvo y humo, por trituración del material (Piedra) y por emisiones de maquinaria - equipos.	D/I
8.	Seguridad – Salud Ocupacional.	Riesgo de afectación a los trabajadores por la intensidad y duración del ruido producido por el uso de maquinarias equipos y por las vibraciones que ellos generan y a Afectación a la población (Rajaduras en las Viviendas por Vibraciones).	D/I
9.	Físico – Suelo – Hidrológico	Pérdida de la estabilidad del suelo (Erosión) y Cambios en los patrones de uso del suelo.	D
10.	Físico – Suelo – Hidrológico	Riesgo de generación de sólidos suspendidos en Aguas superficiales en épocas de lluvias.	D/I
11.	Biológico Flora - Fauna	Pérdida de vegetación natural terrestre - Modificación del paisaje natural.	D

Legenda**D:** Directo.**I:** Indirecto.



Los potenciales impactos ambientales identificados fueron los siguientes:

Positivos

1. Generación de Empleo y Mano de Obra.
2. Incremento de Ingresos Municipales (Impuesto - Tributario).
3. Impulso a la Economía – Disponibilidad de materia prima para construcciones en el mercado regional a precios competitivo.

Negativos

4. Afectación Vías Externas por tránsito pesado.
5. Contaminación de suelo – entorno por generación de desechos domésticos (sólidos y líquidos) y propios de la actividad.
6. Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Transito.
7. Alteración de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvo y humo, por trituración del material (Piedra) y por emisiones de maquinaria - equipos.
8. Riesgo de afectación a los trabajadores por la intensidad y duración del ruido producido por el uso de maquinarias equipos y por las vibraciones que ellos generan y a Afectación a la población (Rajaduras en las Viviendas por Vibraciones).
9. Pérdida de la estabilidad del suelo (Erosión) y Cambios en los patrones de uso del suelo.
10. Riesgo de generación de sólidos suspendidos en Aguas superficiales en épocas de lluvias.
11. Pérdida de vegetación natural terrestre - Modificación del paisaje natural.

Luego de haberse identificado y generado una lista de los posibles impactos ambientales que ocasionará la ejecución del proyecto se procede a valorizarlos para determinar su **significancia**, para ello se utilizó la metodología del cálculo del CAI, donde la Calificación Ambiental de Impactos (CAI) constituye una herramienta que facilita la jerarquización de los impactos a objeto de priorizar y planificar la aplicación de las medidas de mitigación,





compensación o restauración. La CAI se organiza por componente ambiental, evaluando los impactos que potencialmente podrían afectar a cada uno de los elementos identificados en el área de influencia.

La CAI de un impacto se determina a partir de la asignación de parámetros semi-cuantitativos, establecidos en escalas relativas, a cada uno de los impactos ambientales. La valoración final se obtiene a partir de un índice múltiple que refleja características cuantitativas y cualitativas del impacto. Los parámetros que se definen son aquellos identificados por la normativa ambiental vigente, los que se ponderan para obtener el CAI de la siguiente manera:

$$\text{CAI} = \text{Ca} \times \text{RO} \times (\text{GP} + \text{E} + \text{Du} + \text{Re}) \times \text{IA}$$

En donde:

Ca: Carácter

RO: Riesgo de Ocurrencia

GP: Grado de Perturbación

E: Extensión

Du: Duración

Re: Reversibilidad

IA: Importancia Ambiental

La definición, rango y calificación para cada uno de estos parámetros se presenta a continuación:

Cuadro N° 9.2.c. Parámetros de calificación de impactos.

Parámetro	Definición	Rango	Calificación
Ca= Carácter	Define si la acción es benéfica o positiva (+), perjudicial o negativa (-), o neutra	Negativo Positivo Neutro	-1 +1 0





Parámetro	Definición	Rango	Calificación
RO= Riesgo de ocurrencia	Califica la probabilidad de que el impacto pueda darse durante la vida útil del proyecto.	Muy probable Probable Poco probable	1 0,9 - 0,5 0,4 – 0,1
GP= Grado de perturbación	Expresa el grado de intervención sobre el elemento ambiental.	Importante Regular Escasa	3 2 1
E= Extensión	Define el área afectada por el impacto, con respecto a su representación espacial.	Amplia (AII) Media (AID) Local (Área del Proyecto)	3 2 1
Du= Duración	Evalúa el período de tiempo durante el cual las repercusiones serán sentidas o resentidas.	Permanente (> 5 años) Media (5 años – 1 años) Corta (<1 año)	3 2 1
Re= Reversibilidad	Evalúa la capacidad que tiene el efecto de ser revertido naturalmente, o mediante acciones consideradas en el Proyecto.	Irreversible Parcialmente reversible Reversible	3 2 1
IA = Importancia Ambiental	Define la importancia del elemento ambiental que puede ser afectado, desde el punto de vista de su calidad.	Alta Media Baja	3 2 1

Los cálculos de la Calificación Ambiental del Impacto (CAI) para cada elemento ambiental, se efectúan en matrices. La CAI es la expresión numérica determinada para cada impacto ambiental, resultante de la interacción o acción conjugada de factores que definen la probabilidad de que ocurra el impacto, la magnitud con que podría manifestarse (grado de perturbación, extensión, duración y capacidad de revertirse) y el valor o importancia ambiental del elemento que es alterado o impactado. La importancia de la Calificación Ambiental del Impacto se clasifica según una escala de jerarquización conceptual, que se presenta a continuación:

**Cuadro N° 9.2.d. Jerarquización de Impactos.**

Rango de CAI		Jerarquía	
0	+36	Importancia positiva	Los efectos del impacto repercuten en forma positiva sobre los elementos ambientales intervenidos por el Proyecto.
0	-5.3	Importancia no significativa	La ocurrencia de efectos negativos sobre los elementos ambientales es probable, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local, en un período de corta duración. Los efectos son, en general, reversibles y de baja intensidad.
-5.4	-14.3	Importancia menor	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es probable o cierta, afectan a un recurso de baja importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general, reversibles y duración media y baja intensidad.
-14.4	-21.6	Importancia moderada	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión media o local. Los efectos son en general reversible, duración e intensidad media.
-21.7	-30.6	Importancia alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de mediana a alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general reversible, duración permanente e importante intensidad.
-30.7	-36.0	Importancia muy alta	La ocurrencia de efectos negativos o positivos sobre los elementos ambientales es cierta, afectan a un recurso de alta a muy alta importancia ambiental, en una extensión amplia. Los efectos son en general irreversible, duración permanente e importante intensidad.


Cuadro N° 9.2.e.
Valorización y Jerarquización de Impactos Ambientales Identificados en Fase de Construcción y Operación.

Nº	Variable Ambiental	Actividades del Proyecto que Causan Impactos	Descripción / Impacto Identificado	Valorización y Jerarquización									
				Tipo (D / I)	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	Calificación
1.	Socio económica. –	AC, LT, PyV, EyT, AyTM.	Generación de Empleo y Mano de Obra.	D/I	1	1.0	2	2	3	1	2	16	Importancia positiva
2.	Económica.	AC, AyTM.	Incremento de Ingresos Municipales (Impuesto - Tributario).	D/I	1	1.0	2	2	3	1	2	16	Importancia positiva
3.	Socio económica. –	AyTM.	Impulso a la Economía – Disponibilidad de materia prima para construcciones en el mercado regional a precios competitivo.	D/I	1	1.0	3	3	3	1	2	20	Importancia positiva
4.	Socio económica –	AC, AyTM.	Afectación Vías Externas por tránsito pesado.	D	-1	0.9	3	2	3	1	2	-16.2	Importancia moderada
5.	Físico – Suelo – Hidrológico	AC, LT, PyV, EyT, AyTM.	Contaminación de suelo – entorno por generación de desechos domésticos (sólidos y líquidos) y propios de la actividad.	D	-1	0.4	1	1	3	1	1	-2.4	Importancia no significativa
6.	Seguridad – Salud Ocupacional.	AC, LT, PyV, EyT, AyTM.	Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Tránsito.	D	-1	0.9	2	2	3	1	2	-14.4	Importancia moderada
7.	Físico – Aire.	AC, LT, PyV, EyT, AyTM.	Alteración de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvo y humo, por trituración del material (Piedra) y por emisiones de maquinaria - equipos.	D/I	-1	1.0	3	2	3	1	3	-27	Importancia alta
8.	Seguridad – Salud Ocupacional.	AC, LT, PyV, EyT, AyTM.	Riesgo de afectación a los trabajadores por la intensidad y duración del ruido producido por el uso de maquinarias	D/I	-1	1.0	3	2	3	2	3	-30	Importancia alta





Nº	Variable Ambiental	Actividades del Proyecto que Causan Impactos	Descripción / Impacto Identificado	Valorización y Jerarquización									
				Tipo (D / I)	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	Calificación
			equipos y por las vibraciones que ellos generan y a Afectación a la población (Rajaduras en las Viviendas por Vibraciones).										
9.	Físico – Suelo – Hidrológico	AC, LT, PyV.	Pérdida de la estabilidad del suelo (Erosión) y Cambios en los patrones de uso del suelo.	D	-1	1.0	3	1	3	2	2	-18	Importancia moderada
10.	Físico – Suelo – Hidrológico	AC, LT, EyT, AyTM.	Riesgo de generación de sólidos suspendidos en Aguas superficiales en épocas de lluvias.	D/I	-1	0.8	2	2	3	2	3	-21.6	Importancia moderada
11.	Biológico Flora - Fauna	LT, PyV, EyT.	Pérdida de vegetación natural terrestre - Modificación del paisaje natural.	D	-1	1.0	2	1	3	2	2	-16	Importancia moderada

LEYENDA

Actividades del Proyecto que Causan Impactos

AC: Acondicionamiento del camino interno de acceso.
LT: Limpieza del terreno (Descapote)
PyV: Perforación y voladura
EyT: Extracción y trituración
AyTM: Apilamiento y transporte del material Triturado

Valorización y Jerarquización (Calificación Ambiental del Impacto (CAI))

Ca: Carácter.
RO: Riesgo de Ocurrencia.
GP: Grado de Perturbación.
E: Extensión.
Du: Duración.
Re: Reversibilidad.
IA: Importancia Ambiental.
CAI: Calificación Ambiental del Impacto.





9.3. Metodologías usadas en función de: a) la naturaleza de acción emprendida, b) las variables ambientales afectadas, y c) las características ambientales del área de influencia involucrada.

a) Naturaleza de la acción emprendida

La actividad principal está proyectada a la **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantero)”**, como obras complementarias necesarias se tiene que acondicionar el camino interno de acceso, limpieza del terreno (Descapote) y posterior instalación de equipos – maquinarias (Trituradoras – Tamizadoras, etc.) y construcción de instalaciones adecuadas para llevar a cabo este tipo operaciones (oficinas administrativas, garita de seguridad, taller, depósito, etc.).

Para determinar la naturaleza de la acción emprendida se utilizó la siguiente metodología o herramienta técnica:

- *Inspección preliminar de campo*, para verificar la categoría del Estudio y determinar los especialistas requeridos y los estudios complementarios.
- *Información de gabinete*, comprendió la recopilación, clasificación y análisis sistemático de la información existente sobre las áreas donde se desarrollará el proyecto.
- *Marco Jurídico*, se revisaron documentos y gacetas oficiales acerca de la legislación ambiental y de las leyes y decretos que aplican para el proyecto.

b) Las variables ambientales afectadas

La identificación de los impactos dentro del presente Estudio de Impacto Ambiental (E'sIA) consistió en determinar a través de la siguiente pregunta: ¿cuáles de las actividades o acciones asociadas al proyecto producen alteraciones a las características de los factores / componentes y atributos ambientales (Variable Ambiental).

La metodología seguida para la identificación de los impactos y su posterior evaluación consta de los siguientes elementos:

- Revisión de la Información documental existente.





- Levantamiento de la línea base actualizada, en función del trabajo de campo realizado por cada uno de los consultores.
- Identificación de las variables ambientales que serán afectadas por el proyecto.
- Elaboración de una Matriz de Identificación de Impactos, tomando de base la *Matriz de Leopold*, que permitió contrastar las diferentes actividades o acciones del proyecto con los recursos y procesos naturales que podrían ser afectados por las actividades a realizar.
- Luego de haberse identificados los impactos ambientales específicos se procedió a valorizarlos y jerarquizarlos utilizando *la Matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI)*.
- Finalmente se propuso un Plan de Manejo Ambiental y otros planes complementarios (Contingencia, Riesgo, Educación Ambiental, etc.) contemplados en el Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

c) Características ambientales del área de influencia involucrada

El área de influencia del proyecto comprende la caracterización ambiental, conformado por dos sub-polígonos de evaluación de extracción específica, estos sub-polígonos están dentro del área o superficie total de 50.74 (cincuenta punto setenta y cuatro) hectáreas según evaluación de yacimiento, y el entorno que involucra las vías de acceso hacia y la comunidad de Las Zatras que es la más próxima al Proyecto como área de influencia indirecta.

Para conocer las características de estas poblaciones cercanas se consultó el Censo de Población y Vivienda del 2010 y el VI Censo Agropecuario del 2000 y se levantaron encuestas socioeconómicas, además se identificó en campo las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, y se caracterizó el medio de la siguiente manera:

➤ **Medio Físico**

Dentro del medio físico se consideraron los siguientes elementos:

Topografía y relieve





Geología, geomorfología, litología y tectónica

Clima

Zona de vida

Suelo: Unidades geológicas, geomorfológicas, lito-estratigráficas y edafológicas, los procesos erosivos y las amenazas geológicas existentes.

Recursos Hídricos

Aire

Riesgos Naturales (erosión, deslizamientos, inundaciones, incendios).

➤ **Medio Biológico**

Para la caracterización del medio biológico se consideraron los siguientes elementos:

Vegetación: zonas de vida, formaciones presentes, su rareza, diversidad, formaciones de interés, especies protegidas, inventario de árboles, etc.

Fauna: especies de interés presentes y protegidas, aves, mamíferos, anfibios y reptiles, etc.

➤ **Medio Socio-económico: Entorno socioeconómico:**

Dentro del medio socioeconómico se exploraron las siguientes áreas:

Situación político-administrativa.

Población: dinámica y estructura poblacional, calidad de vida, etc.

Economía: niveles de ingreso, estructura económica, etc.

Usos del suelo: uso actual.

Infraestructuras vial, energética, sanitaria, educativa, etc., y otros servicios.

Patrimonio histórico-cultural.

Afectaciones a la población por la perturbación del entorno durante la fase operación.



9.4. Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto.

Impactos sociales

Se espera que con el proyecto se generen los siguientes impactos sociales, principalmente a las comunidades con influencia directa en el proyecto (Las Zatras abajo - Corregimiento de Sabana Grande y resto de la provincia de Los Santos):

- ✓ Generación de mayor cantidad de empleo en comparación con la actividad anterior que era la ganadería extensiva, mejorando la calidad de vida de los pobladores cercanos al proyecto y que trabajaran en el mismo.
- ✓ Pago de prestaciones sociales (seguro social, riesgos profesionales, etc.) a los trabajadores principalmente en la fase de instalación y operación del proyecto de extracción y procesamiento de material pétreo.

Impactos económicos

- ✓ Generación de empleos temporales directos e indirectos.
- ✓ Generación de una cadena de demanda agregada en el comercio cercano (compra de víveres: carnes, legumbres, tubérculos, granos básicos, etc.), debido al aumento de personas que trabajan en el proyecto.
- ✓ Compra de equipos, materiales e insumos en el mercado local y regional, para el mantenimiento de los equipos y maquinarias.
- ✓ Disponibilidad de materia prima para construcciones en el mercado regional el cual es bien escaso o a precios muy elevados. Produciendo y ofertando a los empresarios, materiales y agregados para la construcción, siendo un producto de excelente calidad a precios razonables; que cumpla con los requisitos y normas establecidas tanto por el Ministerio de Obras Publicas como el Ministerio de Comercio E Industrias.



10.0. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), establece de forma ordenada y detallada las medidas y acciones requeridas para prevenir, mitigar, controlar, corregir o compensar los impactos ambientales negativos asociados a la ejecución del proyecto identificados previamente. Dichas medidas consideran los aspectos ambientales del área de influencia del proyecto y el efecto que el mismo introduce en el entorno físico y socioeconómico de esa área de influencia.

A continuación, se presenta la lista de los impactos ambientales negativos (*En orden de mayor a menor importancia*), cuyos efectos son considerados significativos.

Impactos con valores de Importancia Muy Alta (valores entre -30.7 y -36.0):

No se darán impactos con valores de Importancia muy alta de acuerdo al análisis de la Matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI).

Impactos con valores de Importancia Alta (valores entre -21.7 y -30.6):

Impacto 1. Alteración de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvo y humo, por trituración del material (Piedra) y por emisiones de maquinaria – equipos; (*Nº 7 Según posición de Impacto Identificado*).

Impacto 2. Riesgo de afectación a los trabajadores por la intensidad y duración del ruido producido por el uso de maquinarias equipos y por las vibraciones que ellos generan y a Afectación a la población (Rajaduras en las Viviendas por Vibraciones); (*Nº 8 Según posición de Impacto Identificado*).

Impactos con valores de Importancia Moderada (valores entre -14.4 y -21.6):

Impacto 3. Afectación Vías Externas por tránsito pesado; (*Nº 4 Según posición de Impacto Identificado*).

Impacto 4. Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Transito; (*Nº 6 Según posición de Impacto Identificado*).

Impacto 5. Pérdida de la estabilidad del suelo (Erosión) y Cambios en los patrones de uso del suelo; (*Nº 9 Según posición de Impacto Identificado*).





Impacto 6. Riesgo de generación de sólidos suspendidos en Aguas superficiales en épocas de lluvias; (Nº 10 Según posición de Impacto Identificado).

Impacto 7. Pérdida de vegetación natural terrestre - Modificación del paisaje natural; (Nº 11 Según posición de Impacto Identificado).

Impactos con valores de Importancia Menor (valores entre –5.4 y –14.3)

No se darán impactos con valores de Importancia Menor de acuerdo al análisis de la Matriz de Calificación Ambiental del Impacto (CAI).

Impactos de importancia no significativa (Valores de 0 a – 5.3):

Impacto 8. Contaminación de suelo – entorno por generación de desechos domésticos (sólidos y líquidos) y propios de la actividad; (Nº 5 Según posición de Impacto Identificado).

10.1. Descripción de las medidas de Mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.

Impacto 1. Alteración de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvo y humo, por trituración del material (Piedra) y por emisiones de maquinaria – equipos; (Nº 7 Según posición de Impacto Identificado).

Objetivo: Prevenir y reducir al máximo posible las emisiones de partículas y gases generadas por las actividades - labores de extracción mineral., de las maquinarias y vehículos en operación., mitigando que personal no se vea afectado por polvo o por humo, al igual que la comunidad más próxima al Proyecto.

Acciones / Medidas recomendadas:

- ✓ Durante la época seca, se procede al humedecimiento del material en el sitio de la extracción, a fin de que no se levanten nubes de polvo.
- ✓ Con el fin de minimizar estos impactos, cada uno ha sido valorado antes y durante la obra constructiva y de operación.



- ✓ La maquinaria y el equipo utilizado en el proyecto cuentan con un efectivo y eficiente mantenimiento, conforme a lo que establece la normas que lo regulan, de manera que de sus motores no se producen emisiones que superan la norma establecida.
- ✓ La superficie de rodamiento de los vehículos que transporten el material dentro del área del proyecto es humedecida durante la época seca.
- ✓ Se utiliza agua en los procesos que lo permitan, para evitar desprendimiento de partículas.
- ✓ Se pueden añadir aditivos biodegradables que bajen la tensión superficial de las partículas.
- ✓ El proyecto utiliza solo el espacio necesario durante las labores de movimiento de tierras y rocas, de forma tal que no se maximizan los efectos ambientales hacia el aire.
- ✓ A fin de que no se levanten nubes de polvo durante el movimiento de la maquinaria, se regula la velocidad del tránsito en la zona de trabajo
- ✓ Se ha procurado, en el proceso de diseño y operación del sitio, mantener la vegetación existente al máximo posible, así como reforestar áreas agotadas, u otras zonas fuera de la concesión.
- ✓ Los cortes y taludes se han hecho de acuerdo con un informe geotécnico especial para este propósito.
- ✓ Se utiliza solo el equipo estrictamente necesario y con la mayor eficiencia posible, de manera que se limitan al máximo las fuentes de impacto ambiental.
- ✓ Los apilamientos temporales de escombros de tierra son protegidos de la erosión eólica, a fin de evitar que sean fuente de contaminación del aire de la zona del proyecto y su área de influencia directa. Esta protección se genera de acuerdo con las condiciones del sitio de apilamiento y su vulnerabilidad a la erosión eólica.
- ✓ Durante el transporte del material en las vagonetas, este es recubierto especialmente cuando se transporta por vías públicas.
- ✓ Es conveniente regar con agua las pilas de materiales que son cargadas en los camiones.



- ✓ Se realiza la revegetación lo antes posible después de los movimientos finales en los frentes de explotación. El promotor se compromete a realizar medidas efectivas de mitigación por medio de establecer e Implementar un Plan de Revegetación y Reforestación.
- ✓ En el caso de la habilitar el pozo profundo (agua subterránea); Previo al inicio del proyecto, se debe obtener el permiso de concesión temporal o Permanente de agua en MiAMBIENTE.

Técnica / Tecnología utilizada

- ❖ En el proceso de humedecimiento del área de explotación mineral y de la superficie de rodamiento, se utilizan cisternas u otros sistemas que se adaptan a las condiciones topográficas y de acceso. En todos los casos solamente se utiliza agua limpia no potable.
- ❖ Instalación de aspersores de agua de forma controlada en bandas de Transporte de material al igual que en la Pilas de almacenamiento de material.
- ❖ Se utilizan coberturas vegetales o geotextil para la fijación de materiales livianos en pilas principalmente en época seca.
- ❖ La erosión eólica en apilamientos es controlada mediante manteados, toldos u otros similares.
- ❖ Durante el levantamiento de la Línea base el equipo consultor que elabora el presente E'sIA identifico tres (3) áreas propicias para conservar y que se le propuso al promotor que ha decidido protegerlas y enriquecerlas vegetativamente, de las tres zonas de conservación identificadas, una (1) de ellas se ubican estratégicamente para minimizar los impactos a la comunidad más próxima (Ruido – Polvo).
- ❖ Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvo desde las zonas de trabajo, durante los periodos de época seca de ausencia de lluvias en la zona (más de dos días) y cuando corren corrientes de viento fuerte (>10 km/h), se procede a humedecer con agua las superficies de trabajo y de rodamiento de la maquinaria y equipo.



- ❖ Planificar la provisión de lonas u otros mecanismos para cubrirlos de acuerdo a las necesidades de almacenamiento.
- ❖ Se utilizan lonas para cubrir los camiones que transportan el material, especialmente cuando transiten por vías públicas.

Lugar de Aplicación: Franjas y terrenos propuestos como zonas de acceso y circulación, desde las vías existentes hasta los sitios de desarrollo del proyecto (área de patio, sitio de triturado y las vías de acceso), incluye los equipos y maquinarias, (equipo, pala, cargadores, tamizadora, etc.) y los camiones.

Período de aplicación: Durante todo el proyecto.

Personal requerido: Profesionales responsables del diseño, del planeamiento y de la gestión ambiental del proyecto, así como todo el personal a cargo de las obras y procesos.

Impacto 2. Riesgo de afectación a los trabajadores por la intensidad y duración del ruido producido por el uso de maquinarias equipos y por las vibraciones que ellos generan y a Afectación a la población (Rajaduras en las Viviendas por Vibraciones); (Nº 8 Según posición de Impacto Identificado).

Objetivo: Prevenir y reducir al máximo posible la contaminación provocada por la generación de ruido y vibraciones de la maquinaria que opera en el proyecto, mitigando que personal no se vea afectado, al igual que la comunidad más próxima al Proyecto.

Acciones / Medidas recomendadas:

- ✓ La maquinaria y equipo utilizados en el proyecto cuentan con un efectivo y eficiente mantenimiento, en cumplimiento con lo establecido por el Ministerio de Salud, con respecto a la producción de ruidos y vibraciones.





- ✓ El proyecto minero opera durante un horario en el que no produce molestias a los vecinos del área de actividad. Asimismo, las detonaciones para la extracción minera solo se producen durante un horario diurno y de acuerdo con un programa previamente establecido.
- ✓ Cuando es necesario el uso de explosivos, se lleva a cabo un procedimiento específico para cada voladura, que incluye:
 - Plan de comunicación a vecinos cercanos, a autoridades locales y de salud.
 - Obtención de permisos y licencias.
 - Planeamiento del destino del material.
 - Corroboración de la viabilidad del tipo de explosivos por utilizar.
 - Plan de control de la seguridad.
 - Cumplimiento de cualquier otro requisito establecido por los reglamentos vigentes.
- ✓ Para las voladuras se utiliza, cuando las especificaciones técnicas lo permiten, explosivos de baja densidad y baja velocidad de detonación, que provocan niveles inferiores de vibración.
- ✓ En el área del proyecto se procura aprovechar la existencia de barreras acústicas o la posibilidad de crearlas, de forma que se disipa o desvía el ruido producido por la operación y de la maquinaria utilizada.
- ✓ Cuando, producto de la operación de la maquinaria en el área del proyecto se han generado ruidos y vibraciones, que ocasionen quejas de las personas que residen o visitan las cercanías, se ha establecido un mecanismo de dialogo y búsqueda de soluciones apropiadas, siguiendo un principio de “buen vecino”, de manera que se evitan perturbaciones adicionales.
- ✓ Cuando se genera ruido arriba de los 80 dB(A), se utiliza equipo protector, tapones u orejeras.

Técnica / Tecnología utilizada

- ❖ La maquinaria utilizada para el movimiento de tierras (bulldozers, niveladores, excavadoras) y otros equipos (Generadores eléctricos, compresores de aire, etc.) esta provista de silenciadores.





- ❖ Se generan barreras naturales de sonido, mediante la utilización de vegetación arbustiva.
- ❖ En las explosiones, para mitigar el nivel de la onda en el aire, se siguen las siguientes recomendaciones:
 - Se reducen las longitudes del cordón de detonación descubierto o, cuando es posible, se cubre con arena fina.
 - Se disminuyen las cargas explosivas por unidad de micro-retardo.
 - Se asegura que las cargas explosivas son confinadas dentro de los barrenos.
 - Es conveniente esperar a que el viento no tenga la dirección con el área habitada.
 - Se seleccionan esquemas geométricos y secuencia de encendido para evitar el reforzamiento de las ondas.
 - Entre el área de las voladuras y los puntos receptores, se refuerzan pantallas de vegetación y de tierra, para que la onda sea reflejada en estas.
 - Se eligen los tiempos de retardo, de forma que la progresión de la voladura a lo largo del frente se efectúa a una velocidad menor a la del sonido.
- ❖ Para controlar las proyecciones y las vibraciones que producen las voladuras, se toman en cuenta las siguientes recomendaciones:
 - El replanteo del esquema de perforación se lleva a cabo con precisión, especialmente en la primera fila de la voladura.
 - Se controla la profundidad y la inclinación de los barrenos perforados.
 - Se controla la carga de explosivos y su distribución.
 - Se elige una adecuada secuencia de encendido.
 - Se realiza un retacado cuidadoso, utilizando el material más apto.
 - Cuando no se cuenta con instrumentación de registro, se establece como límite seguro la siguiente fórmula: $Q = (D/31) * (D/31)$, donde Q = carga máxima por micro retardo y D = distancia mínima a la voladura (en metros) (fórmula propuesta por el US Bureau of Mines).
- ❖ Cuando la distancia a las voladuras es menor de 30 m, se lleva siempre un registro de las vibraciones.



- ❖ Las actividades de perforaciones y voladuras deben ser ejecutadas por personal Idóneo y la empresa avalada por la Dirección Institucional en Asuntos de Seguridad Pública (DIASP) y la Oficina de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá. Esta empresa debe de implementar un Procedimiento de Seguridad, con el objetivo de cumplimiento de Normativas y Seguridad Colectiva, dando así máxima protección al personal, población vecina y equipos comprometidos en el área de perforación - voladura y que se encuentren en el radio de influencia de esta actividad.
- ❖ Anterior a las voladuras, el promotor deberá notificar, a todos los residentes y propietarios de viviendas u otras estructuras localizadas cerca al proyecto (en el rango de acción del efecto de la voladura), sobre las horas y lugares propuestos para las operaciones de voladura. Se recomienda las notificaciones con una semana de anticipación y las mismas pueden ser, por ejemplo: volantes informativos, de casa en casa, etc. y realizar una revisión previas de las viviendas que puedan verse afectadas por Vibraciones (Rajaduras en las Viviendas) y asegurar que se cumpla **“Procedimiento de Seguridad en el Caso de Perforación y Voladuras” (ver Anexos)**.
- ❖ Implementar en coordinación con el Juzgado de Paz del Regimiento un Buzón de quejas y observaciones que debe ser revisado una vez por semana.

Lugar de Aplicación: Sectores del proyecto minero en donde se realizan explosiones o en donde operan maquinaria y equipo que generan ruido o vibraciones; rango de acción del efecto de la voladura como la comunidad más próxima al Proyecto.

Período de aplicación: Durante todo el proyecto.

Personal requerido: Profesional(es) responsable(s) del diseño, del planeamiento y de la gestión ambiental del proyecto.



Impacto 3. Afectación Vías Externas por tránsito pesado; (Nº 4 Según posición de Impacto Identificado).

Objetivo: Asegurar la conservación y evitar el deterioro de las vías públicas nacionales y casos de accidentes.

El tráfico de equipo pesado con material, así como las actividades propias del proyecto, pueden provocar, temporalmente, deterioros a los caminos de acceso al área del proyecto, así como una disminución en la velocidad del flujo vehicular actual. Por tal motivo, se presentan algunas medidas que buscan reducir las posibles afectaciones durante la construcción y operación.

Acciones / Medidas recomendadas:

- ✓ Cumplir con la reglamentación correspondiente de Pesos y Dimensiones del Ministerio de Obras Públicas (MOP) para evitar excesos de carga que contribuyan a deteriorar los caminos.
- ✓ Reparar los daños que provoque el tránsito de equipos y camiones pesado por el flujo hacia el Proyecto (Área de Concesión).
- ✓ Realizar la colocación de cunetas en los derechos de vía de la carretera que se deterioren por el paso de vehículos pesados.
- ✓ Regular la velocidad de los vehículos y maquinarias del proyecto a lo largo de las vías utilizadas, especialmente cuando se transite en los lugares poblados.
- ✓ Colocar avisos de advertencia (letreros) y conos de seguridad en sitios de riesgo potencial, tales como los puntos de entrada y salida de camiones y equipos rodantes o en sitios donde se estén llevando a cabo actividades con movimiento intensivo de equipo pesado y maquinarias; para dar aviso a los usuarios de las vías a distancias más que prudenciales por las posibles molestias que estos pudiesen ocasionar.
- ✓ Informar a los usuarios de la vía, especialmente líderes comunitarios, autoridades municipales y de tránsito, directores de escuelas, encargados de negocios locales, por medio de volantes escritas, de la presencia constante de vehículos de tamaño



considerable durante la fase de construcción y operación, de períodos pico de movimiento de equipos y maquinaria a lo largo de la vía afectada.

- ✓ Mantener comunicación con instituciones públicas vecinas del proyecto (escuelas primarias y colegio, centros de salud), para efecto de informar sobre movimientos vehiculares en períodos específicos que pudiesen surgir por iniciativas de la empresa.
- ✓ Contratar solamente a personal idóneo para el manejo de los vehículos o maquinaria rodante.
- ✓ Implementar en coordinación con el Juzgado de Paz del Regimiento un Buzón de quejas y observaciones que debe ser revisado una vez por semana.

Técnica / Tecnología utilizada

- ❖ Organizar brigadas de mantenimiento, de forma tal que, de manera periódica brinden la reparación necesaria a los accesos, como lo es desde el cruce de la carretera principal de Sabana Grande hacia la carretera que se dirige a la comunidad de Las Zatras (Abajo), vía que esta compactada de material pétreo por una distancia de 1.5 Km hasta llegar a la entrada del sitio de solicitud de concesión. La referida vía cuenta con una superficie en condiciones irregulares, debido principalmente a la falta de mantenimiento de la misma; con esta medida se busca, reducir daños mayores al camino, así como también los riesgos de accidentes.
- ❖ Señalización efectiva (cantidad y calidad de letreros) de frentes de mantenimiento y de accesos de puntos de entrada y salida de camiones y equipos rodantes o en sitios donde se estén llevando a cabo actividades con movimiento intensivo de equipo pesado y maquinarias.

Lugar de Aplicación: Accesos, como lo es desde el cruce de la carretera principal de Sabana Grande hacia la carretera que se dirige a la comunidad de Las Zatras (Abajo).

Período de aplicación: Durante todo el proyecto.





Personal requerido: Profesionales responsables del Mantenimiento y de la gestión ambiental del proyecto, así como todo el personal a cargo de las obras.

Impacto 4. Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Transito; *(Nº 6 Según posición de Impacto Identificado).*

Objetivo: Prevenir los riesgos a la salud de los trabajadores por el desarrollo de labores en condiciones peligrosas o molestas; procurar que el ambiente de trabajo sea satisfactorio y se tomen en cuenta adecuadas medidas de seguridad industrial y salud ocupacional. Se incluye también a otras personas relacionadas con el proyecto, como proveedores, subcontratistas y pobladores de la zona.

Acciones / Medidas recomendadas:

- ✓ La empresa capacita y equipa a todos sus trabajadores con un adecuado entrenamiento y el equipo de seguridad requerido, según demanda la actividad que desempeñan.
- ✓ Los trabajadores cuentan con pólizas de seguro de riesgos de trabajo, conforme lo establece la legislación vigente.
- ✓ Se dispone de un médico de empresa o un centro básico de salud localizado próximo a el área del proyecto.
- ✓ Se mantienen las instalaciones o lugares de trabajo en condiciones salubres (limpias y ordenadas) todo el tiempo.
- ✓ Los instrumentos de trabajo son almacenados en forma adecuada, para evitar su deterioro o cualquier riesgo o contingencia que ponga en peligro la seguridad de los trabajadores o pobladores del área.
- ✓ Se proporciona a los trabajadores las condiciones adecuadas de trabajo para conservar y mantener su salud física y psicológica.
- ✓ Las áreas de trabajo están dotadas de servicios básicos, como agua potable para consumo, sanitarios, áreas de comedor y de estar, entre otras.



- ✓ Se establecen estímulos a quienes cumplen las medidas de seguridad y promueven su cumplimiento.
- ✓ Se establecen sanciones drásticas, que son aplicadas con rigor a quienes violan las normas de seguridad.
- ✓ Se implementa un plan estricto de seguridad interno.
- ✓ Se manejan relaciones con las instituciones de asesoramiento o servicio de seguridad en el trabajo.
- ✓ Se cumple con las jornadas de trabajo establecidas por el Código de Trabajo, así como lo regulado respecto a salarios mínimos.
- ✓ Se cuenta con personal preparado para el control de emergencias, tanto en los campamentos, como en la planta de trituración de materiales, en los frentes de trabajo, etc.
- ✓ Se dota de equipo de protección personal y de primeros auxilios para los trabajadores (en campamentos, planta de trituración de materiales y en los frentes de trabajo).
- ✓ Se cuenta con equipo para la extinción y control de incendios (en campamentos, planta de trituración de materiales y en la obra misma).
- ✓ Se proporciona infraestructura sanitaria suficiente, según la cantidad de trabajadores con que cuenta el proyecto.
- ✓ Hay identificación y aislamiento de áreas peligrosas.
- ✓ Los niveles del ruido se mantienen en estándares permisibles; de lo contrario, se proporcionan medidas eficientes para su atenuación.
- ✓ Se establecen dispositivos que minimizan o aíslan la vibración provocada por maquinaria pesada y planta de trituración de materiales, etc.
- ✓ Existen áreas de descanso y lugares para la alimentación de los trabajadores en condiciones salubres.
- ✓ Los trabajadores y operarios expuestos más directamente al ruido y a las partículas generadas por las trituradoras y tamizadoras cuentan con los elementos correspondientes de seguridad industrial, adaptados a las condiciones climáticas: gafas, tapaoídos, tapabocas, ropa de trabajo, casco, guantes, botas y cualesquiera



otros más específicos para las funciones determinadas. Se adopta, como norma, el uso obligatorio del equipo mínimo de protección personal. De acuerdo con las actividades que se llevan a cabo, este equipo es proporcionado por el supervisor o jefe inmediato, y se sanciona a los trabajadores que no lo utilizan. Además, se les responsabiliza por su buen uso y cuidado.

- ✓ Las labores de mantenimiento se realizan bajo las premisas de mantenimiento preventivo. Para las plantas, el mantenimiento permite el funcionamiento continuo de los equipos a niveles de ruido propios de máquinas en buen estado.
- ✓ Se rotulan adecuadamente todas las áreas, con indicación de los respectivos peligros, velocidades de tránsito, etc.
- ✓ Se elabora una matriz de riesgo de cada sitio de trabajo, y estas se mantienen en lugares visibles.

Técnica / Tecnología utilizada

- ❖ Se programan charlas diarias para los trabajadores, al inicio de cada día, con el fin de motivarlos y concienciarlos acerca de los beneficios que representan para ellos prevenir accidentes.
- ❖ Se proporciona a los trabajadores conocimientos básicos mínimos acerca de la seguridad en el trabajo, considerando los distintos tipos de labores, los riesgos generales y específicos a que se exponen y la mejor forma para su prevención.
- ❖ Se realizan capacitaciones en labores peligrosas, por ejemplo, trabajos en caliente, trabajos en altura, trabajos en espacios confinados, etc.
- ❖ En épocas secas, se mantienen húmedas las zonas de circulación, especialmente las de alto tránsito, así como el material apilado o cubierto, para evitar la generación excesiva de polvo.
- ❖ El equipo básico de protección utilizado es el siguiente:
 - Protección ocular: lentes de seguridad con protección lateral. Los empleados cuya visión requiera el uso de lentes correctivos, están protegidos por visores de uno de los siguientes tipos: (a) visores cuyos lentes protectores brinden corrección óptica, (b) visores que pueden ser usados sobre los lentes de corrección sin alterar



el ajuste de los anteojos, (c) visores que incorporen lentes correctivos montados detrás de los lentes de protección.

- Protección para vías respiratorias: mascarilla para polvos; se recomienda utilizar el modelo desechable 8710 3M o su equivalente en otra marca.
- Protección para los oídos: en caso de que los niveles de ruido a que se exponen los trabajadores durante ocho horas sobrepasen los 80 dB, deben utilizar tapones anatómicos para protección auditiva. Nunca se utiliza algodón o “wipe” (estopa) como medida de protección sustitutiva.
- Protección para los pies: se utilizan zapatos o botas de seguridad, de preferencia con puntera de acero o de material compuestos con capacidades similares.
- Protección de la cabeza: se utiliza casco de seguridad durante toda la jornada de trabajo. Se recomienda utilizar casco de color blanco para absorber menos energía en la exposición al sol y evitar fatiga en el trabajador por calor.
- Protección para las manos: Guantes con protección de cuero en la palma de la mano. Se deben utilizar además guantes de polietileno impermeables que cubran el antebrazo si se labora en operaciones donde se encuentren aguas contaminadas.

Lugar de Aplicación: Todas las áreas del proyecto en donde se realizan obras de construcción, explotación y mantenimiento.

Período de aplicación: Durante todas las fases del proyecto.

Personal requerido: Profesional(es) responsable(s) de la gestión ambiental y social del proyecto, además del resto del personal que participa en la ejecución de labores de extracción, mantenimiento, etc.



Impacto 5. Pérdida de la estabilidad del suelo (Erosión) y Cambios en los patrones de uso del suelo; (Nº 9 Según posición de Impacto Identificado).

Objetivo: Promover en el proyecto una efectiva gestión de los impactos ambientales provocados sobre el suelo y el subsuelo por el desarrollo de las actividades de extracción mineral.

Acciones / Medidas recomendadas:

- ✓ Se utiliza el área estrictamente definida para el proyecto minero, procurando en la medida de lo posible, una afectación mínima de las otras zonas localizadas dentro de la propiedad. En lo posible, se realiza un mínimo de movimiento de tierras.
- ✓ Se ha establecido dentro del área del proyecto un sitio de acumulación del suelo orgánico separado, promoviendo su protección de la erosión.
- ✓ Cuando es posible, el suelo orgánico es aprovechado en la restauración de las áreas del proyecto que dejan de utilizarse y que inician su proceso de recuperación.
- ✓ Las obras de movimiento de tierras son realizadas preferentemente durante la época seca, para disminuir los impactos por degradación del suelo. Cuando es necesario desarrollar obras durante el periodo de lluvias, el proyecto establece un estricto control de la erosión, con lo que se previene el paso de sedimento de suspensión hacia los cuerpos naturales de agua.
- ✓ El suelo fértil removido es apilado y protegido para evitar su arrastre por escorrentía.
- ✓ Para realizar el mínimo de movimiento de tierras posible, se procura atacar los frentes de explotación en donde la roca o afloramiento está más expuesto.
- ✓ Conforme van siendo abandonados, los frentes de trabajo son cubiertos con suelo de la zona para su restauración natural. Esto se complementa con su revegetación.
- ✓ Se evita ubicar cúmulos de material en zonas con peligro de escorrentía o deslizamientos.
- ✓ Se evita ubicar el material comercializable en terrenos con pendiente pronunciada.



- ✓ En todo momento, las áreas de cobertura arbórea localizadas en zonas de protección de quebradas o Ríos son respetadas, de conformidad con lo que establece la Ley Forestal.
- ✓ Se establecen sistemas de drenaje, según la necesidad, a medida que avanzan los trabajos de explotación.
- ✓ Se implementa el programa de recuperación ambiental en aquellas áreas donde el proceso de extracción minero se finaliza.

Esto implica el desarrollo de las siguientes acciones:

- Diseño de drenaje y caminos de acceso.
- Colocación de suelo orgánico.
- Reforestación con especies nativas.
- Cuidado y protección de la cobertura vegetal en desarrollo.

Técnica / Tecnología utilizada

- ❖ Cuando el suelo no se puede reinstalar en un período corto de tiempo, es apilado en cúmulos de poca altura para evitar su compactación y es revegetado con el fin de que conserve sus propiedades químicas. De ser necesario, los suelos pobres que serán reutilizados se enriquecen con materia orgánica.
- ❖ Los bloques más grandes de material que no se usan en la trituradora son colocados a manera de disipadores de energía y sedimentadores cuando llega la época lluviosa.
- ❖ El promotor se compromete a realizar medidas efectivas de mitigación por medio de establecer e Implementar un Plan de Manejo y Control de Erosión (Barreras – Filtros)
 - Plan de Revegetación y Reforestación).

Lugar de Aplicación: Todas las áreas del proyecto en donde se realizan obras de construcción, explotación.

Período de aplicación: Durante toda la vida útil del proyecto.





Personal requerido: Profesional(es) responsable(s) del diseño, del planeamiento y de la gestión ambiental del proyecto.

Impacto 6. Riesgo de generación de sólidos suspendidos en Aguas superficiales en épocas de lluvias; (Nº 10 Según posición de Impacto Identificado).

Objetivo: Prevenir y controlar la contaminación ambiental de las aguas y la degradación del suelo por aporte de partículas sedimentarias o deslizamientos.

Acciones / Medidas recomendadas:

- ✓ Se promueve que la fase principal de la construcción del proyecto, vinculada al movimiento inicial de tierras, se realice durante la época seca, a fin de disminuir la posibilidad de que las aguas de escorrentía superficial acarreen sedimento hacia las partes bajas.
- ✓ En el caso de darse algún movimiento de tierra en época lluviosa, el proyecto minero desarrolla, como parte de sus obras de control de aguas pluviales, lagunas de sedimentación que previenen el paso de sedimento hacia las partes bajas localizadas fuera del área del proyecto y los cauces de agua receptores. Los materiales provenientes del movimiento de tierras son retirados inmediatamente de las áreas de trabajo, para ser colocados en las zonas de depósito.
- ✓ Antes de depositar el material de desperdicio, se retira la capa orgánica del suelo hasta encontrar una que pueda soportar el sobrepeso inducido por el depósito, de forma que no se producen asentamientos considerables que pondrían en peligro su estabilidad. El descapote removido se coloca en sitios adecuados, de forma que es posible su aprovechamiento futuro en las obras de restauración.
- ✓ Se planea con cuidado la forma de colocar los materiales en los sitios de depósito. Para ello, se zonifica y se construyen los accesos necesarios para comenzar de abajo hacia arriba y establecer drenajes y sedimentadores.
- ✓ En los sitios de disposición de estériles, se maneja el drenaje adecuadamente, colocando, cuando es necesario, filtros de desagüe para permitir el paso del agua.



- ✓ Los taludes de los depósitos de material tienen una pendiente que no permite que ocurran deslizamientos. Estos están cubiertos de suelo orgánico y son revegetados de acuerdo con una programación y diseño.
- ✓ Se recubren las paredes y el fondo de las cunetas de drenaje con materiales granulares estables, para prevenir la erosión.
- ✓ De ser posible, se realiza una protección integrada de toda la cuenca, principalmente en las partes altas, incluyendo su protección y reforestación.
- ✓ Ya en el área del proyecto, se realiza una estabilización de los sectores que presentan problemas de este tipo, para evitar deslizamientos o movimientos de tierra.
- ✓ Se construyen drenajes internos para evitar sobrecarga por saturación del suelo.
- ✓ En caso de cauces y drenajes artificiales, se realizan limpiezas periódicas para evitar que se taponen.
- ✓ En drenajes sin revestimiento, se reduce al máximo la velocidad de flujo con disipadores de energía (Rocas), con el fin de reducir la capacidad erosiva del agua.

Técnica / Tecnología utilizada

- ❖ Se construyen trampas de sedimento y sedimentadores, que recibirán mantenimiento periódicamente; además, se deben construir drenajes superficiales para el control de la escorrentía. Toda obra, preferiblemente, deberá tener alguna cobertura de textil para evitar el arrastre de sedimentos.
- ❖ Para aquellos depósitos en donde solamente se dispone de material común, la compactación se hace con dos pasadas de tractor de orugas en buen estado de funcionamiento, sobre capas con un espesor adecuado (30 centímetros), esparcidas uniformemente sobre el área por compactar. Cuando se coloca una mezcla de material común y material rocoso, se compacta con al menos cuatro pasadas de tractor, sobre capas de un espesor adecuado (30 centímetros), siguiendo las estipulaciones mencionadas anteriormente.
- ❖ Cuando se trata de material rocoso, se coloca desde adentro hacia afuera de la superficie, para permitir que el material se segregue y se pueda hacer una selección de tamaños; los fragmentos más grandes deben situarse hacia la parte externa del



depósito, de forma que sirven de protección definitiva del talud. El material más fino queda ubicado hacia la parte interior del depósito. Antes de proceder a la compactación, se extiende la capa y se acomoda por medio de tractores pesados, retirando las rocas cuyo tamaño interfiere en el proceso de compactación, que se hará con cuatro pasadas de un tractor de orugas.

- ❖ Los taludes de los depósitos de material tienen una pendiente que no permite que ocurran deslizamientos. Estos están cubiertos de suelo orgánico y son revegetados de acuerdo con una programación y diseño.
- ❖ Cada vez que el sitio aumenta significativamente su nivel (recomendable cada 3 metros de aumento), se pulen la superficie y los taludes, para proceder a su inmediata cobertura con los materiales resultantes de los descapotes, con lo cual se evita la erosión por escorrentía superficial. Cuando por algún motivo se requiere suspender la colocación de materiales, se protegen en el menor tiempo posible las zonas desprovistas del depósito.
- ❖ Cuando se rellenan ciertas depresiones, suele ser necesario conformar y compactar el relleno en forma de terrazas y colocar un muro de pata en gavión.
- ❖ Terminada la colocación del material, se construyen canales interceptores de agua en la corona del depósito y a lo largo de este; las aguas sobrantes de estos canales son llevados hasta las corrientes naturales cercanas.
- ❖ La superficie superior del depósito se conforma con una pendiente suave que, por una parte, asegura que no va a ser erosionada y, por otra, permite el drenaje de las aguas y reduce con ello la infiltración. El material procedente del descapote que no se emplea en el recubrimiento de superficies despejadas se aprovecha para cubrir la superficie superior del depósito de materiales.
- ❖ Terminado el proceso de compactación y conformación de la superficie, esta es revegetada y se plantan árboles mediante curvas a nivel con terrazas individuales, utilizando especies propias de la región.
- ❖ Se recubren las paredes y el fondo de las cunetas de drenaje con materiales granulares estables, para prevenir la erosión.



Lugar de Aplicación: En toda el área del proyecto.

Período de aplicación: Durante todo el proyecto.

Personal requerido: Profesional(es) responsable(s) del diseño, del planeamiento y de la gestión ambiental del proyecto.

Impacto 7. Pérdida de vegetación natural terrestre - Modificación del paisaje natural; (Nº 11 Según posición de Impacto Identificado).

Objetivo: Controlar y prevenir, al máximo posible, la eliminación de la cubierta vegetal y afectación a nichos de fauna local, así como fomentar un manejo adecuado de la restauración de las condiciones locales y la instalación de biotopos terrestres.

Acciones / Medidas recomendadas:

- ✓ Se realizan estudios de biodiversidad previos al inicio de las obras.
- ✓ De ser posible, se mantienen o se construyen corredores biológicos con áreas de protección. Como el caso que durante el levantamiento de la Línea base el equipo consultor que elabora el presente E´sIA identifico tres (3) áreas propicias para conservar y que se le propuso al promotor que ha decidido protegerlas y enriquecerlas vegetativamente, de las tres zonas de conservación identificadas, una (1) de ellas se ubican estratégicamente para minimizar los impactos a la comunidad más próxima (Ruido – Polvo).
- ✓ Se realizan campañas de reforestación con los vecinos, para involucrarlos en la importancia de la biodiversidad.
- ✓ El proyecto utiliza el terreno estrictamente necesario en el desarrollo de la actividad y de conformidad con el área aprobada.
- ✓ Si durante el desarrollo del proyecto se encuentra algún nicho importante de fauna local, se procura a toda costa su protección y traslado hacia otro medio natural.



- ✓ Dado que existen zonas dentro del área del proyecto que no pueden ser explotadas a causa de su ubicación, se procura desarrollar en estas su revegetación con especies propias de la zona. Estas áreas se dejan a la sucesión ecológica, por lo que no deben ser sometidas a limpiezas periódicas; la vegetación se deja en crecimiento natural, según sus propias posibilidades. No es necesaria la asistencia con agroquímicos, puesto que la revegetación tiene como propósito la recuperación del ambiente natural que caracteriza la zona.
- ✓ El proyecto establece estrictos lineamientos para sus trabajadores, a fin de que estos no ingresen a las Zonas de conservación adyacentes a la zona de explotación, en particular a áreas de protección. Queda terminantemente prohibido y sujeto a sanciones muy severas la extracción de especímenes de flora y fauna.
- ✓ Bajo ninguna circunstancia, el proyecto deja residuos de estériles minerales o cualquier otro tipo de desecho en las áreas de cobertura boscosa adyacentes al sitio de explotación.
- ✓ Se nivela el terreno en lo posible para evitar que queden huecos de drenaje, donde la humedad impida que se restablezca la vegetación.
- ✓ La capa de material orgánico levantado es distribuida uniformemente.
- ✓ Se minimiza el corte de vegetación y donde no sea frente de explotación; en lo posible, se conservan árboles con diámetros de 20 cm de diámetro, principalmente en la rehabilitación de caminos y laderas que no son explotadas intensamente.
- ✓ Se compensa, mediante el establecimiento de viveros con especies locales para futuras revegetaciones en la zona de explotación; o en su defecto El promotor se compromete a realizar medidas efectivas de mitigación por medio de establecer e Implementar un Plan de Manejo y Control de Erosión (Barreras – Filtros) - Plan de Revegetación y Reforestación).
- ✓ En las áreas de conservación, los árboles grandes elegidos para conservar son cuidados y se evita cortar sus raíces principales, se les riega y fertiliza.
- ✓ Los suelos y la vegetación útiles que se identifican en la zona de la cantera son separados para la utilización como cubierta de las áreas de deposición de material reutilizable y en las áreas explotadas que se van abandonando.





- ✓ Los residuos sólidos orgánicos que se generan pueden ser utilizados en la preparación de compostaje, como abono en las tareas de reforestación. No se descarga ningún residuo directamente sobre áreas boscosas, aunque estas sean secundarias.
- ✓ Se prohíbe la caza de fauna silvestre, así como la compra o cautiverio de especies animales del área. Para ello, se implementan charlas de concienciación, con el fin de evitar el uso de trampas para caza.

Técnica / Tecnología utilizada

- ❖ Se desarrolla una restauración ambiental mediante un proceso que combina la regeneración natural con el enriquecimiento de flora arbórea. Para este proceso, se deja que la vegetación arbustiva de la zona se regenere de manera natural durante uno o dos años, evitando en lo posible la invasión de herbazales. Luego se procede a la apertura cada cinco metros de carriles de un metro de ancho. Estos carriles pueden ser sembrados cada 5 m con una buena variedad de especies de árboles nativos de la zona, ya sean de interés maderero, frutal o de vida silvestre. Las especies se pueden obtener de viveros cercanos.
- ❖ En los sitios de disposición de material de desperdicio (botaderos), se deposita el suelo y se recomienda una primera siembra con plantas herbáceas (gramíneas y leguminosas), para crear una alfombra protectora que evite la erosión. Posteriormente y en función del uso del terreno, se realiza una revegetación con arbustos y árboles. Para ello, se utilizan las especies nativas del sitio del proyecto. En general, entre las medidas de compensación, está la reforestación de las áreas con especies propias del lugar para proteger el suelo, rescatar la flora y fauna, y crear una barrera que amortigüe los efectos de la intervención.

Lugar de Aplicación: En toda el área del proyecto.

Período de aplicación: Durante todas las fases del proyecto.





Personal requerido: Profesional(es) responsable(s) del diseño, del planeamiento y de la gestión ambiental del proyecto, así como el resto del personal a cargo de las obras de explotación, servicios y mantenimiento.

Impacto 8. Contaminación de suelo – entorno por generación de desechos domésticos (sólidos y líquidos) y propios de la actividad; (Nº 5 Según posición de Impacto Identificado).

Objetivo 1:

- Evitar al máximo la contaminación del suelo por posibles derrames de hidrocarburos desde la maquinaria, equipo de trabajo o sitios de almacenamiento y surtido de combustible u otras sustancias perjudiciales en el área del proyecto.

Acciones / Medidas recomendadas:

- ✓ La maquinaria y el equipo cuentan con un efectivo mantenimiento y ajuste, de manera que desde sus motores no se producen goteos o derrames de sustancias hidrocarburadas.
- ✓ Para la carga de combustible o de otras sustancias de este tipo, se cuenta con dispensadores móviles de combustibles y equipo básico portátil que permite retener y contener cualquier tipo de goteo o derrame accidental, con el fin de evitar, en la medida de lo posible, que este pueda hacer contacto directo con el suelo.
- ✓ En la medida de lo posible, la carga de combustible en el área del proyecto sólo se da a la maquinaria pesada que así lo requiere, de manera que las otras unidades, de más fácil movilización, reciben el mantenimiento afuera, en centros de servicio autorizados.
- ✓ En los procesos de mantenimiento de la maquinaria dentro del área del proyecto, los líquidos y grasas de intercambio son entregados a terceras personas dedicadas a la comercialización adecuada y autorizada de estos residuos (Empresas con su debido permiso).
- ✓ La presencia de vehículos dentro del área del proyecto es minimizada al máximo, mediante una adecuada planificación de su uso.





- ✓ Se recomienda sacar del área del proyecto, cuando sea posible, la maquinaria para realizar reparaciones mecánicas.
- ✓ La maquinaria y equipo mecanizado son operados únicamente por el personal calificado designado, el cual conoce los protocolos ambientales establecidos para las actividades que desempeñan.
- ✓ Los equipos y maquinaria utilizados son elegidos tomando en consideración las particularidades del sitio y el cumplimiento de las medidas de protección ambiental.
- ✓ Se cuenta con trampas portátiles o en sitio de las maquinarias fijas para la retención de derrames; estas trampas reciben limpieza y mantenimiento periódicamente.
- ✓ Se cumplen las disposiciones y normas de almacenamiento de hidrocarburos basadas en el Reglamento por El Cuartel de Bomberos de Panamá.

Técnica / Tecnología utilizada

- ❖ El proyecto dispone de un sitio para la acumulación y almacenamiento de hidrocarburos, tales como combustibles, aceites y lubricantes. Ese sitio se encuentra aislado con una geo-membrana impermeable, y se ha diseñado de forma que cuenta con un drenaje que permite la recolección de cualquier derrame de esas sustancias. Así, estas puedan ser recogidas por medio de un material absorbente como aserrín o arena.
- ❖ El sitio en donde se almacenan los combustibles es aislado mediante una gaveta de madera e impermeabilizada con un plástico grueso. Allí mismo se dispone, también, de arena fina como sustancia absorbente para cualquier caso de derrame o goteo.
- ❖ En caso de derrame de líquido combustible, se siguen las siguientes recomendaciones:
 - Se coloca una cinta de demarcación para advertir el peligro.
 - Se notifica de inmediato a las personas que se encuentran cercanas al área del derrame.
 - Todas aquellas personas no esenciales en la atención del evento son retiradas de la zona.



- Se informa de la emergencia a las autoridades encargadas de velar por la salud ocupacional y ambiental.
- Toda fuente de ignición o calor en el área es apagada.
- Se utiliza equipo de protección respiratoria con filtros apropiados para el tipo de vapores generados por el material derramado.
- El derrame es confinado o contenido para evitar que se extienda.
- Se revisa la falla que ha provocado la fuga de la sustancia. Si esta es estructural en el tanque de almacenamiento, se llevan cisternas para almacenar temporalmente el material derramado, utilizando una bomba neumática. Si el derrame se ha debido al rebalse del tanque, las actividades de recepción en este son suspendidas, para luego proceder a recolectar el material con una bomba neumática.
- El área del derrame se lava con limpiador de Hidrocarburo y se retiran con cuidado todos los elementos que han sido salpicados. Existen otros métodos de limpieza también, como lanzar aserrín al área del derrame, para posteriormente darle el adecuado tratamiento.
- Todos los elementos y tierra contaminada son recolectados y trasladados en bolsas específicas al área destinada para su almacenamiento temporal. Esto forma parte de un plan de gestión de residuos en el proyecto.

Lugar de Aplicación: Zonas en donde opera maquinaria, circulan vehículos y en donde se almacenan hidrocarburos u otras sustancias nocivas al suelo.

Período de aplicación: Durante todo el proyecto.

Personal requerido: Profesional(es) responsable(s) del diseño, del planeamiento y de la gestión ambiental del proyecto, así como el personal a cargo de la operación y mantenimiento de los equipos y maquinaria.





Objetivo 2:

- Promover una gestión integrada de residuos, para evitar impactos negativos en el ambiente local y regional por su producción y mal manejo.

Acciones / Medidas recomendadas:

- ✓ Se realiza una gestión integrada de los residuos, con el fin de promover un adecuado tratamiento (separación, clasificación, reciclaje, co-procesamiento, etc.) de acuerdo a las Normas para la gestión integral de residuos.
- ✓ Los residuos sólidos ordinarios generados son recogidos, recolectados y transportados al Vertedero Municipal de Guararé o Las Tablas, por medio del servicio municipal o bien por medios propios pagando los debidos impuestos ante el Municipio.
- ✓ En ningún momento la basura es quemada o enterrada.
- ✓ Los residuos de tierra que se producen se acumulan y resguardan para ser utilizados en labores de restauración de suelos y revegetación dentro del área del proyecto.
- ✓ Si se realiza el servicio de mantenimiento al equipo y maquinaria en el lugar del proyecto, el aceite de recambio se almacena en barriles con tapadera y se dispone con una empresa que recicla el aceite usado (Empresas con su debido permiso).
- ✓ Se evita que los trabajadores tiren la basura común en cualquier parte, para evitar basureros no autorizados.
- ✓ Los escombros son enviados a sitios autorizados en el permiso de concesión.
- ✓ Se seleccionan, en la medida de lo posible, para diferentes propósitos, materiales reciclados y reciclables.
- ✓ El manejo de los residuos se hace de acuerdo con lo establecido en las normas vigente.
- ✓ La recolección de residuos y escombros se realiza en forma periódica, mínimo una vez por semana o cuando se acumula un volumen aproximado de 5 m³.
- ✓ Se cumple con toda la legislación correspondiente establecida a nivel municipal y el reglamento de manejo – disposición de desechos domésticos (Basura), tanto en la construcción de las instalaciones como en la operación del proyecto.





- ✓ El transporte de los residuos se realiza mediante el uso del transporte público autorizado disponible o privado por la parte Promotora.
- ✓ Los residuos especiales que se producen se almacenan, en la medida de lo posible, en forma separada de los residuos sólidos ordinarios. Como parte de este tipo de residuos se incluyen tarros vacíos de pintura, recipientes de solventes, refacciones menores de vehículos y de la maquinaria y restos de hierro, entre otros.
- ✓ En el área del proyecto se destina un sitio para la ubicación de los residuos, previo a su recolección por parte del servicio municipal.

Técnica / Tecnología utilizada

- ❖ Tomando en cuenta el tipo de materiales que se manejan en el proyecto, durante la etapa de planificación se elabora una lista de los residuos que se generarán y se identifican los que son susceptibles de reciclado o de re-uso, ordinarios, especiales y peligrosos. Esas listas son colocadas en las cercanías de los basureros o sitios de disposición temporal de los residuos.
- ❖ Se proponen cadenas de transformación o reciclaje con fines económicos de interés inmediato o mediano.
- ❖ Se cuenta con recipientes específicos y debidamente rotulados para la colocación de los residuos sólidos que se producen dentro de las instalaciones del proyecto.
- ❖ Se instalan recipientes para la recolección de residuos en las áreas de trabajo, debidamente rotulados e identificados.

Lugar de Aplicación: Toda el área del proyecto.

Período de aplicación: Durante todas las fases del proyecto.

Personal requerido: Profesional(es) responsable(s) de la gestión ambiental del proyecto, además del resto del personal que participa en la ejecución de todas las labores, especialmente las de mantenimiento, aseo y limpieza generales.





10.2. Ente Responsable de la Ejecución de las Medidas.

La empresa promotora Maquinaria y equipos Especializados, S.A será la responsable de ejecutar las medidas de mitigación propuestas en este Estudio de Impacto Ambiental.

10.3. Monitoreo.

El programa de monitoreo tiene el propósito de comprobar la ejecución y eficacia de las Acciones / Medidas recomendadas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) y realizar los ajustes en casos necesarios, para ello se le dará un seguimiento y Monitoreo periódico mientras dure el proyecto.

Además, se programan acciones de Monitoreo Ambiental que establece los parámetros para el seguimiento de la calidad de los diferentes componentes ambientales que podrían ser afectados durante el Proyecto (*Aire, Ruido y Vibración*).

Los objetivos que se persiguen con este programa son:

- Asegurar que las medidas de mitigación planteadas en el Plan de Manejo Ambiental (PMA), sean cumplidas a cabalidad, o introducir o mejorar las medidas planteadas en caso de surgir nuevos elementos a mitigar durante la ejecución del Proyecto.
- Vigilar que la ejecución del proyecto no represente una afectación negativa “significativa”, sobre el entorno.
- Verificar la calidad de los factores ambientales en el área del Proyecto.
- Cumplir con la legislación ambiental vigente.

A continuación, se presenta las Acciones de Seguimiento y Monitoreo por Impacto



Impacto 1. Alteración de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvo y humo, por trituración del material (Piedra) y por emisiones de maquinaria – equipos; (*Nº 7 Según posición de Impacto Identificado*).

Acciones de Seguimiento y monitoreo

- Como parte de las labores de gestión ambiental del proyecto, la empresa responsable ha desarrollado un mecanismo de autocontrol y seguimiento, por medio del monitoreo periódico de la calidad del aire, que es ejecutado por el responsable ambiental del proyecto, quien en coordinación con la empresa lleva a cabo, cuando lo considera necesario y por medio de laboratorios autorizados - acreditados, un muestreo y evaluaciones de la calidad del aire durante condiciones ambientales extremas (máximo proceso de explotación durante la época seca). En planta de trituración de materiales y en la comunidad de las Zatras.
- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones por tomar, así como otros parámetros ambientales utilizados como referencia.
- El proyecto mantiene un estricto y sistemático control y seguimiento de las actividades, de forma que se garantiza el cumplimiento de las medidas ambientales señaladas en el presente protocolo y otros relacionados.
- Se realizan monitoreos de generación de polvo teniendo en cuenta la dirección del viento la influencia del área de operación (viento arriba y abajo del proyecto).
- En general, se revisa y monitorea la correcta ejecución del plan de mitigación propuesto, con el objetivo de prevenir, controlar, mitigar y compensar los potenciales impactos ambientales previstos en el desarrollo del proyecto de explotación minera del área.





Impacto 2. Riesgo de afectación a los trabajadores por la intensidad y duración del ruido producido por el uso de maquinarias equipos y por las vibraciones que ellos generan y a Afectación a la población (Rajaduras en las Viviendas por Vibraciones); (Nº 8 Según posición de Impacto Identificado).

Acciones de Seguimiento y monitoreo

- Como parte de las labores de gestión ambiental del proyecto minero, la empresa responsable ha desarrollado un mecanismo de autocontrol y seguimiento, el cual incluye un monitoreo periódico del ruido y de las vibraciones producidas, ejecutado por el responsable ambiental y el responsable de voladuras del proyecto, quien en coordinación con la empresa desarrolladora lleva acabo, cuando lo considera necesario, y por medio de laboratorios autorizados - Acreditados, un muestreo y evaluaciones de ruido y vibraciones durante condiciones ambientales extremas.
- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones por tomar, así como otros parámetros ambientales utilizados como referencia.
- Se verifica que los niveles de ruido generados en la zona de cantera y frentes de explotación no excedan los 80 dB(A), de lo contrario, se constata que los trabajadores utilicen tapones protectores.
- En las voladuras, se realizan mediciones de ruido y de vibración; en lo posible, estas son también grabadas en video.



Impacto 3. Afectación Vías Externas por tránsito pesado; (Nº 4 Según posición de Impacto Identificado).

Acciones de Seguimiento y monitoreo

- Llevar a cabo un estricto cumplimiento de las Acciones / Medidas recomendadas y las Técnica / Tecnología utilizada; Descritas en las medidas de Mitigación específicas frente al impacto ambiental. Basadas en continua Reparación - Mantenimiento vial, Regular la velocidad de los vehículos y maquinarias del proyecto a lo largo de las vías utilizadas, Señalización efectiva (cantidad y calidad de letreros) de frentes de mantenimiento y de accesos de puntos de entrada y salida de camiones y equipos rodantes, entre las consideraciones más importantes.

Impacto 4. Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Transito; (Nº 6 Según posición de Impacto Identificado).

Acciones de Seguimiento y monitoreo

- El proyecto vela por que todos sus trabajadores aplican las medidas de seguridad laboral establecidas por la legislación vigente, y en particular por el plan de salud y seguridad ocupacional de que dispondrá la actividad en cuestión.
- Se implementa un plan estricto de seguridad interno.
- Las medidas preventivas están acompañadas de brigadas de salud periódicas, que velan por su cumplimiento estricto, llevando registro permanente de ello.
- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones por tomar, así como otros parámetros ambientales utilizados como referencia.
- Se revisa que las medidas de seguridad industrial y de salud ocupacional propuestas en los planes correspondientes, en realidad contribuyan a evitar o minimizar los riesgos de





Impacto 4. Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Transito; (Nº 6 Según posición de Impacto Identificado).

Acciones de Seguimiento y monitoreo

accidentes implícitos en las labores de explotación. Esto implica, además, el control de la producción de polvo, señalización y capacitación del personal, así como buenas prácticas de ingeniería en general.

- Se verifica que el contenido de los botiquines portátiles y del campamento u oficinas sean los adecuados.
- Se verifica que los niveles de ruido generados en la zona de cantera y frentes de explotación no excedan los 85 dB(A), de lo contrario, que los trabajadores utilicen tapones protectores.
- Como contribución a la salud general de los usuarios del agua local, se hace un análisis de potabilidad y bacteriológico del agua provista en la localidad, dentro del áreas de las comunidades cercanas y de influencia directa del proyecto.
- Se verifica que periódicamente se lleven a cabo campañas de refrescamiento en temas relacionados con la seguridad laboral y en la comunidad próxima (Las Zatras).

Impacto 5. Pérdida de la estabilidad del suelo (Erosión) y Cambios en los patrones de uso del suelo; (Nº 9 Según posición de Impacto Identificado).

Acciones de Seguimiento y monitoreo

- Como parte de las labores de gestión ambiental del proyecto minero, la empresa responsable ha desarrollado un mecanismo de autocontrol y seguimiento, por medio del cual se ejecuta un monitoreo periódico de los efectos en el suelo.
- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones por tomar, así como otros parámetros ambientales utilizados como referencia.





Impacto 5. Pérdida de la estabilidad del suelo (Erosión) y Cambios en los patrones de uso del suelo; (Nº 9 Según posición de Impacto Identificado).

Acciones de Seguimiento y monitoreo

- Se monitorean las zonas de material de acopio, incluyendo los suelos de remoción y preparación del terreno, con el fin de que no sean acarreados pendiente abajo por escorrentía y aporten sólidos al drenaje local. Esto incluye el mantenimiento de las fosas de sedimentación en la época lluviosa.
- Compromiso a realizar medidas efectivas de mitigación por medio de establecer e Implementar un Plan de Manejo y Control de Erosión (Barreras – Filtros) - Plan de Revegetación y Reforestación).

Impacto 6. Riesgo de generación de sólidos suspendidos en Aguas superficiales en épocas de lluvias; (Nº 10 Según posición de Impacto Identificado).

Acciones de Seguimiento y monitoreo

- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones por tomar, así como otros parámetros ambientales utilizados como referencia.
- Se monitorean las zonas de material de acopio, incluyendo los suelos de remoción y preparación del terreno, con el fin de que no sean acarreados pendiente abajo por escorrentía y aporten sólidos al drenaje local. Esto incluye el mantenimiento de las fosas de sedimentación en la época lluviosa y la limpieza de trampas y medición de lluvias, etc.



Impacto 7. Pérdida de vegetación natural terrestre - Modificación del paisaje natural; (No 11 Según posición de Impacto Identificado).

Acciones de Seguimiento y monitoreo

- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones por tomar, así como otros parámetros ambientales utilizados como referencia.
- Se lleva a cabo un monitoreo de la biodiversidad en el área del proyecto y su entorno de existir algún rescate o reubicación.

Impacto 8. Contaminación de suelo – entorno por generación de desechos domésticos (sólidos y líquidos) y propios de la actividad; (Nº 5 Según posición de Impacto Identificado).

Acciones de Seguimiento y monitoreo

- Como parte de las labores de gestión ambiental del proyecto minero, la empresa responsable ha desarrollado un mecanismo de autocontrol y seguimiento, por medio del monitoreo periódico de las medidas de prevención de la contaminación del suelo debido a sustancias hidrocarbурadas.
- El programa de monitoreo consiste en la verificación periódica de las medidas recomendadas, orientadas a vigilar el adecuado desarrollo ambiental y social del proyecto. Si como resultado del programa se constata que existen medidas que no cumplen su cometido o resultan innecesarias, el plan es flexible y permite indicar nuevas acciones por tomar, así como otros parámetros ambientales utilizados como referencia.
- El proyecto cumple con las especificaciones que se indican en la ley para el almacenamiento de hidrocarburos.
- Todo lo relacionado con el incidente y las medidas tomadas para su atención es registrado en un informe elaborado por el responsable ambiental del proyecto.
- El proyecto, por medio de su responsable ambiental y de los encargados técnicos, mantiene un programa de vigilancia del manejo de los residuos y establecerá medidas



Impacto 8. Contaminación de suelo – entorno por generación de desechos domésticos (sólidos y líquidos) y propios de la actividad; (Nº 5 Según posición de Impacto Identificado).

Acciones de Seguimiento y monitoreo

preventivas o correctivas cuando sean necesarias.

- Se verifica que los residuos sólidos del campamento u oficinas sean dispuestos adecuadamente, o bien depositados en un lugar autorizado por el municipio o por el sitio temporal dentro del área de influencia directa del proyecto.
- Se realiza un seguimiento de la cantidad y tipo de residuos que se producen en el área del proyecto.
- Se verifica que periódicamente se lleve a cabo una campaña de refrescamiento al personal en materia de gestión integrada de residuos.



10.4. Cronograma de ejecución.

Se refiere al momento en que se debe realizar la implementación de las Medidas descritas en las acciones de seguimiento y monitoreo, en qué etapa de ejecución del proyecto y la frecuencia con que se debe hacer dichos Monitoreos.

En términos generales, el PMA será ejecutado durante toda la vida del Proyecto, incluyendo las fases de construcción, operación y abandono - cierre. Muchas de las actividades inician necesariamente durante la planeación del Proyecto, incorporando controles y medidas de protección como elementos fundamentales del en el desarrollo del Proyecto y continuando la consulta y divulgación entre los grupos de interesados y comunidades.



Cronograma de Ejecución Especifico (Además Acciones de las contempladas de los Puntos 10.1. Descripción de las medidas de Mitigación específicas frente a cada impacto ambiental y el 10.3. Monitoreo).

Monitoreo	Ubicación	Frecuencia	Metodología	Ente Responsable
Calidad de Aire (Medición y Vigilancia)	5 Puntos; distribuidos dentro del polígono de solicitud de la concesión (Proyecto), incluyendo algunos puntos en el caserío (Poblado) próximo al proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Semestral para el mantenimiento de maquinaria. ▪ Cada seis meses se medirá Laboratorios de Aire. ▪ Vigilancia Diaria cuando el suelo este seco. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ El responsable de operaciones la cantera observará el levantamiento de polvo o Material Particulado. ➤ Verificar las fichas de mantenimiento de vehículos por parte de los contratistas de los camiones volquetes. <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Contratación – Informes de Laboratorios de Calidad de Aire. ✓ Revisión de las fichas de mantenimiento de maquinaria. ✓ Revisión de ruta de cisterna de aspersión. ✓ Colocación de aspersores en patio de procesado, ver diseño y plano de colocación. 	Maquinaria y Equipos Especializados S.A. Supervisado por la CSS y MiAMBIENTE.
Calidad de Ruido y Vibraciones (Medición y Vigilancia)	<p>En cual a Ruido se propone continuar con los 5 Puntos; distribuidos dentro del polígono de solicitud de la concesión (Proyecto), incluyendo algunos puntos en el caserío (Poblado) próximo al proyecto.</p> <p>En cuanto a Vibraciones se recomienda realizar 1 Punto en la Residencia más próxima.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Semestral para el mantenimiento de maquinaria. ▪ Cada seis meses se medirá Laboratorios de Ruido. ▪ Cada seis meses se medirá Vibración en el Momento de 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ruido ambiente. Decreto N° 4113 de 26 de junio de 2006 relativo al ruido ambiental, referido al Decreto Ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004 del MINSA que determina los niveles de ruido para áreas residenciales e industriales. Realizar estudio de propagación sonora. ➤ Verificar las fichas de mantenimiento de vehículos por parte de los contratistas de los camiones volquetes. <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisión de las fichas de mantenimiento de maquinaria. ✓ Revisión de mapa de propagación sonora en la cantera, e interiores. ✓ Revisión de las vibraciones en Residencia más próxima. ✓ Ver señalizaciones y uso de indumentaria idónea. 	Maquinaria y Equipos Especializados S.A. Supervisado por MITRADEL, CSS y MiAMBIENTE.





Cronograma de Ejecución Específico (Además Acciones de las contempladas de los Puntos 10.1. Descripción de las medidas de Mitigación específicas frente a cada impacto ambiental y el 10.3. Monitoreo).

Monitoreo	Ubicación	Frecuencia	Metodología	Ente Responsable
		Voladuras - Explosiones.		
Condición de vialidad, seguridad y camino. (Vigilancia)	Accesos, como lo es desde el cruce de la carretera principal de Sabana Grande hacia la carretera que se dirige a la comunidad de Las Zatras (Abajo).	Cada seis meses hasta que concluya cada etapa de acarreo de material.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Instalar adecuadamente señalizaciones de precaución de flujo de camiones pesados, Velocidad, zona de silencio. ➤ Vigilar la permanencia y mantenimiento de las señalizaciones. ➤ Realizar entrevistas con habitantes del área para conocer su opinión sobre el cómo de uso de la vía por parte de los camiones contratados. <p>Indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Verificación en campo del estado de las señalizaciones, hacer informe. ✓ Informe de entrevistas con residentes próximos a la vía de acceso. ✓ Ver señalizaciones. 	Maquinaria y Equipos Especializados S.A. Supervisado por de la ATTT, MOP y el MICI.
Bitácoras de seguridad laboral y manejo ambiental. (Vigilancia).	Áreas de trabajo: cantera, administración, almacenamientos	Diaria.	<p>1. Se revisará un registro o Bitácora de Seguridad. LABORAL al inicio de la jornada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Uso de efectivo de protección personal: casco, protección auditiva, guantes anti vibratorios, respiratorio, lumbar, botas, equipo idóneo de seguridad - Conductas: no fumar, no alcohol no drogas, no armas, no quemar. <p>AMBIENTAL al final de la jornada</p> <ul style="list-style-type: none"> - Limpieza del área por residuos y desechos. - Verificar fugas, goteos de hidrocarburos, grasas y aceites. - Verificar humectación de caminos en áreas polvorientas. - Funcionamiento de extintores, válvulas, orden en insumos, materiales <p>2. Aplicación de normas</p>	Maquinaria y Equipos Especializados S.A. Supervisado por MITRADEL, CSS y MiAMBIENTE.





Cronograma de Ejecución Específico (Además Acciones de las contempladas de los Puntos 10.1. Descripción de las medidas de Mitigación específicas frente a cada impacto ambiental y el 10.3. Monitoreo).

Monitoreo	Ubicación	Frecuencia	Metodología	Ente Responsable
			<p>Ruido Laboral. Será aplicado el DGNTI-COPANIT 44-2000 de Higiene y Seguridad Industrial y Condiciones de Higiene y Seguridad en trabajos.</p> <p>Vibraciones. Será aplicado el DGNTI-COPANIT 45-2000 de Higiene y Seguridad en Ambientes de Trabajo. Reglamento técnico DGNTI-COPANIT 43-2001 sobre sustancias químicas peligrosas, en sus puntos 4, apartados 4 sobre la evaluación, almacenamiento y equipo de protección personal.</p> <p><u>Indicadores:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Revisión de las bitácoras de seguridad y manejo ambiental. ✓ Ver señalizaciones. ✓ Ver limpieza y orden de áreas. ✓ Ver estudios reglamentarios. 	
<p>Bitácoras de Seguridad Explosivos Voladuras. (Vigilancia).</p>	<p>Área de explotación y polvorín</p>	<p>▪ Una vez cada vez que haya una voladura.</p>	<p>Aplicación de normas</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Capítulo V sobre EXPLOSIVOS de la oficina de seguridad del cuerpo de Bomberos de Panamá (CBP) los artículos siguientes: 124-128; 131-132; 139-148, 150-1561; 170. ➤ Reglas del Dinamitero de la Oficina de Seguridad, 10 de marzo de 1994 del Cuerpo de Bomberos de Panamá <p><u>Indicadores:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaboración y revisión de Bitácoras de seguridad por explosivos y voladuras. ✓ Revisión de estado de Residencias más próximas o algunas que manifieste quejas por rajaduras. ✓ Ver señalizaciones. 	<p>Maquinaria y Equipos Especializados S.A. Supervisado por de la DINASEPI, CBP, SINAPROC, MIVIOT y el MICI.</p>
<p>Condición física de Vehículos y</p>	<p>Proyecto, vehículos contratados.</p>	<p>▪ Una vez cada año, cuando se</p>	<p>Parámetros de verificación: Será demostrado el buen funcionamiento de la máquina. Será verificada la procedencia y funcionamiento del convertidor catalítico y</p>	<p>Maquinaria y Equipos</p>



**Cronograma de Ejecución Especifico (Además Acciones de las contempladas de los Puntos 10.1. Descripción de las medidas de Mitigación específicas frente a cada impacto ambiental y el 10.3. Monitoreo).**

Monitoreo	Ubicación	Frecuencia	Metodología	Ente Responsable
Maquinaria.		renueva el revisado vehicular.	filtros tanto para motores de gasolina como para motores diésel. Será llevado una Bitácora - registro. <u>Indicadores:</u> ✓ Licencia de conducir y revisado vehicular autorizado por la ATTT.	Especializados S.A.





10.5. Plan de Participación Ciudadana.

Se considera el artículo 30 del Capítulo II del Plan de Participación Ciudadana:

Artículo 30. “Durante la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, el Promotor del proyecto deberá elaborar y ejecutar un plan de participación ciudadana en concordancia con los siguientes contenidos:

- a. Identificación de actores claves dentro del área de influencia del proyecto, obra o actividad (comunidades, autoridades, organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, otros).**
- b. Técnicas de participación empleadas a los actores claves (encuestas, entrevistas, talleres, asambleas, reuniones de trabajo, etc.), los resultados obtenidos y su análisis.**
- c. Técnicas de difusión de información empleados.**
- d. Solicitud de información y respuesta a la comunidad.**
- e. Aportes de los actores claves.**
- f. Identificación y forma de resolución de posibles conflictos generados o potenciados por el proyecto”.**

La percepción de la comunidad vecina al proyecto, se enmarcan en las labores de una consulta individualizada, la cual constituye uno de los elementos destacados del informe de percepción, como herramienta para plasmar el sentimiento de la población, en relación con el Proyecto.

10.5.1. Objetivos.

Los objetivos generales de esta encuesta quedan recogidos a continuación:

- ❖ Percepción y valoración general de la ciudadanía sobre el proyecto.
- ❖ Valoración de los principales problemas ambientales, sociales y de salud relacionados con el ambiente existente en su zona o comunidad.





- ❖ Valoración por parte de los ciudadanos de la importancia del proyecto en estudio para su comunidad.
- ❖ Conocer más de cerca las condiciones sociales que actualmente reflejan la o las comunidades involucradas como área potencialmente afectada por el proyecto.

10.5.2. Esquema Metodológico.

Establecidos los objetivos de la encuesta de percepción se procede a la elaboración de la encuesta propiamente dicha. El diseño de la misma viene condicionado por tales objetivos, así como las características inherentes a este tipo de encuestas.

10.5.3. Diseño y Elaboración de la Encuesta.

La selección de preguntas se ha realizado valorando su utilidad en función de los objetivos señalados, teniendo presente el conjunto de indicadores de mayor relevancia en relación con el proyecto y estructurando la encuesta a partir una serie de preguntas para obtener la opinión de los ciudadanos, con el fin de determinar su grado de satisfacción y acuerdo sobre el proyecto.

Objetivos Específicos:

- ✓ Involucrar a la población de las comunidades vecinas al área del proyecto, a través de la participación ciudadana de su opinión e inquietudes acerca del proyecto en la toma de decisiones respecto al mismo.
- ✓ La empresa promotora desde su etapa de planificación mantendrá comunicación directa y amplia sobre los contenidos y planes sobre el desarrollo del proyecto en el área de estudio. Esto creará un vínculo directo entre la empresa y la sociedad civil, para informar y trabajar en conjunto con la población del área.



PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA			
Fecha	Actividad	Metodología	Recurso Humano
24-5-21	Aplicación de encuesta a moradores del área.	Encuestas	Consultoría
	Explicación de la actividad a desarrollar por el proyecto	Información directa e individual en cada encuestado	Consultoría
	Publicación e información por escrito.	Aviso en un periódico de circulación nacional durante dos días consecutivos en un lapso de siete días. Estas publicaciones deben ser recortadas de los diarios a páginas enteras y entregadas a la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental. Además, este mismo extracto debe ser publicado en áreas donde se concentren los ciudadanos del lugar.	Personal especializado.
	Comunicación directa y amplia sobre los contenidos y planes sobre el desarrollo del proyecto en el área de estudio.	Una vez aprobado el proyecto, se mantendrá una disponibilidad para informar a la comunidad sobre los avances del proyecto. Además, de presentarse algún conflicto la disponibilidad de resolver.	Empresa Promotora

Fuente. Consultoría Ambiental.2021

FASE 1. PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN (DISEÑO).

Para poder medir el nivel de percepción del proyecto se procedió a realizar una encuesta al azar de algunos moradores de las viviendas en el Corregimiento de Sabana Grande,





específicamente en la comunidad de Las Zatras (P) donde se va a ejecutar el proyecto. A estas personas se les explicó el objetivo y funcionamiento del proyecto propuesto, a fin de que se entendiera claramente las actividades y procesos involucrados en el desarrollo y operación del mismo.

Luego de haber realizado la explicación del funcionamiento del proyecto, se procedió a realizar el levantamiento de las encuestas individuales, utilizando como instrumento metodológico la entrevista, observaciones de campo y encuestas, para medir la percepción local acerca de la obra.

La muestra seleccionada para obtener la información de campo, fue representada por cuarenta (40) puntos encuestados, realizados a moradores de las viviendas de manera aleatoria en el área del proyecto. Las encuestas y entrevistas fueron tabuladas y analizadas, cuyo proceso nos permitió obtener los siguientes resultados que se presentaran a continuación. Para las encuestas utilizamos un formato compuesto de una hoja en la cual se estructuran una serie de preguntas para conocer las inquietudes de la población cercana al proyecto sobre la ejecución de la obra. (Ver modelo en anexos).

ENCUESTA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA (EsIA-CAT II)

“SOLICITUD DE CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE MINERAL NO METALICO (PIEDRA DE CANTERA)”.

PROMOTOR: MAQUINARIA Y EQUIPOS ESPECIALIZADOS S.A.

COMUNIDAD: _____. FECHA: _____. ENCUESTA N° _____.

NOMBRE: _____ EDAD: _____ SEXO: _____

OCUPACION: _____

1. TIEMPO DE VIVIR EN LUGAR: _____.

2. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE LUGAR TIENE PROBLEMAS AMBIENTALES?

NO () SI () CUALES:





- a. CONTAMINACION DE AGUA? _____.
- b. BASURA _____.
- c. CONTAMINACION DE AIRE (QUEMAS, MALOS OLORES Y RUIDO) _____.
- d. TALA DE ÁRBOLES _____ OTROS _____.

3. QUE OPINA SOBRE LA SITUACION AMBIENTAL DEL SITIO?: BUENA (),
REGULAR (), MALA (), POR QUE? _____.

4.QUE ANIMALES SILVESTRES EXISTEN EN EL LUGAR:
_____.

5.¿CONOCE USTED EL PROYECTO? ¿SI _____ NO _____ QUE CONOCE?
_____.

6.¿ESTA USTED DE ACUERDO CON EL PROYECTO? SI _____ NO _____.

7. ¿QUE OPINA USTED DEL PROYECTO?
_____.

8. ¿CONSIDERA USTED QUE EL PROYECTO TRAERA BENEFICIOS A LA
REGION? ¿SI _____, NO _____ CUALES?
_____.

9.¿CONSIDERA USTED QUE ESTE PROYECTO TRAERA PROBLEMAS AL
AMBIENTE DEL LUGAR? ¿NO _____ SI _____ CUALES?
_____.

a. QUE RECOMENDACIONES DARIA USTED A LA EMPRESA

_____.





10. ¿PARA USTED CUALES SON LOS ASPECTO EN LOS QUE LA EMPRESA
DEBE PRESTAR MAYOR ATENCION?

_____.

¿POR QUÉ? _____.

11. ¿QUE OTROS ASPECTO SEGUN USTED DEBEN CONSIDERARSE EN ESTE
PROYECTO?

_____.

Antes de aplicar la encuesta, se le explicaba de forma clara y detallada a cada persona entrevistada en que consiste el proyecto objeto de estudio por medio de volantes. Con el propósito que los entrevistados pudieran emitir de forma clara y objetiva sus consideraciones sobre los aspectos que pueden impactarles ambientalmente por la ejecución y operación del proyecto denominado: **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”**. una vez resueltas las interrogantes surgidas se procedió a la aplicación de la encuesta. Ejemplo de Volante entregada



VOLANTE INFORMATIVA

PROYECTO: “SOLICITUD DE CONCESIÓN DE EXTRACCIÓN DE MINERAL NO METALICO (PIEDRA DE CANTERA)”.

Promotor: MAQUINARIA Y EQUIPO ESPECIALIZADOS S.A.

Ubicación: Corregimientos de Sabana Grande; Distrito de Los Santos, Provincia de Los Santos.

Objetivo: Comunicar A La Población Sobre El Proyecto Que Se Planifica Ejecutar En La Zona De Influencia Directa; Como Una De Las Herramientas A Considerar En El Desarrollo Del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

Descripción del Proyecto: Consiste en la extracción de material no metálico y su procesamiento para ser comercializado en la zona, como complemento en el desarrollo de actividades civiles a nivel de la región Azuero. El área donde se desarrollará el Proyecto tiene una superficie total 50.74 hectáreas en un área específica (Área de extracción efectiva) de 21.79 hectáreas para tal obra, se utilizará la herramienta de Evaluación de Impacto Ambiental; así se determinará, los posibles impactos ambientales negativos de carácter significativo que afectarán parcialmente el ambiente; los cuales podrán ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables, de igual forma, se justificará que su implementación, aportará beneficios sociales y económicos al proveedor y al adquiriente.

Para recomendaciones, sugerencias, opiniones o inquietudes referentes al desarrollo del Proyecto puede comunicarse al número de teléfono 979 - 01- 74 o al correo electrónico: consultoria@sertamazuero.com

FASE 2. EJECUCIÓN DEL PLAN MEDIANTE LA APLICACIÓN DE LA ENCUESTA.





A. Identificación De Actores Claves Dentro Del Área De Influencia Del Proyecto, Obra O Actividad, (Comunidades, Autoridades, Organizaciones, Juntas Comunales, Consejos Consultivos Ambientales U Otros).

Como el actor clave se consideró al señor Edwin Frías Representante de Sabana Grande de Los Santos. Como figura pública en el corregimiento y conocedor de las necesidades que enfrenta el corregimiento de Sabana Grande estuvo anuente a responder nuestra encuesta.



Representante Edwin Frías-Corregimiento de Sabana Grande

A. Técnicas de Participación Empleadas a los Actores Claves, (Encuestas Entrevistas, Talleres, Asambleas, Reuniones de Trabajo, Etc.), los Resultados Obtenidos y su Análisis.

VOLANTEO





EVIDENCIAS DE LAS ENCUESTAS AREA DE LAS ZATRAS (P)



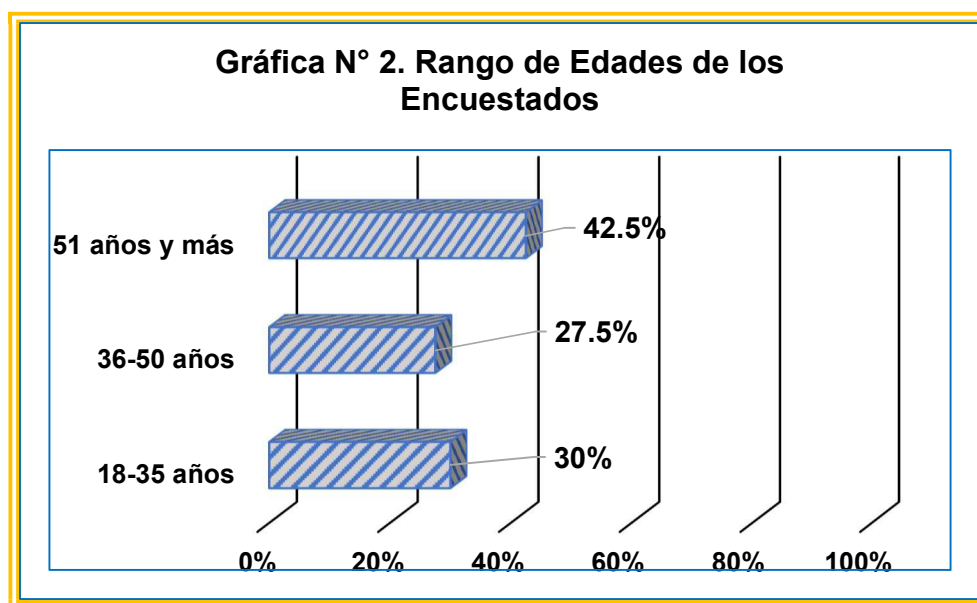
Técnicas de Participación Empleadas: Para establecer la percepción local del proyecto de **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”**, se entregó volantes días anteriores y luego se aplicó las encuestas cara a cara a la población de influencia directa al proyecto; con la finalidad de conocer su opinión sobre la situación ambiental del área y su percepción por el desarrollo de las actividades del proyecto. El día 24 de mayo del año 2021 durante horas laborables (8:00 am a 4:00 pm), se realizó la aplicación de las encuestas.



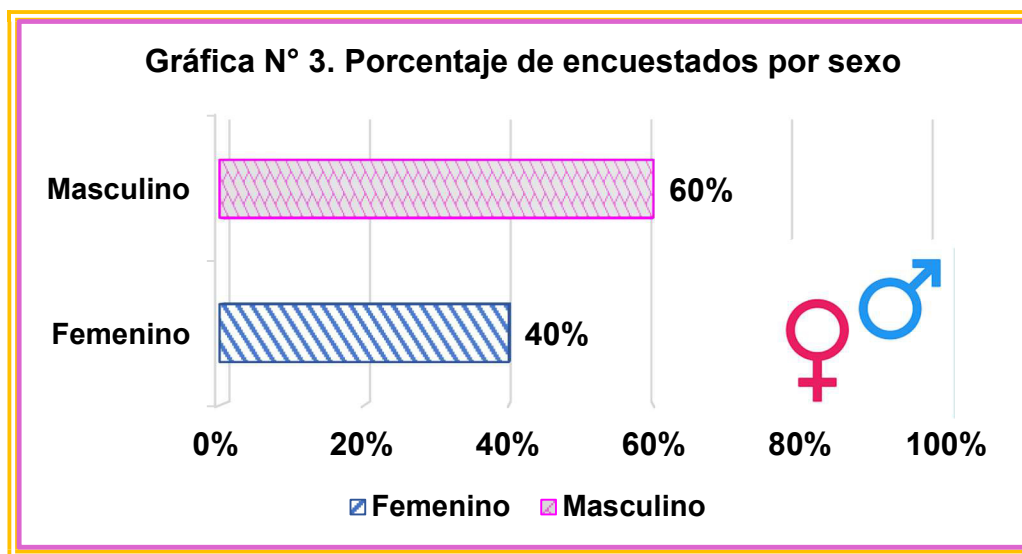
FASE 3. PROCESAMIENTO, ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LA INFORMACIÓN RECOGIDA.

Datos Generales de la Encuesta.

Para conocer la percepción de acuerdo al punto de vista determinado por la edad; se entrevistó a personas primeramente con mayoría de edad, seguido dentro de los tres rangos de edad. Como se observa en la siguiente gráfica, los encuestados dentro del rango de edad de 18 a 35 años se vio representó con un **30%** entre las edades de 36 a 50 años se representó con un **27.5%**, dando así a conocer que es el mayor rango encuestado y entre las edades mayores de más de 51 años se representó con un **42.5%**. El **60%** de los encuestados fueron masculinos y el **40%** fueron femeninas.

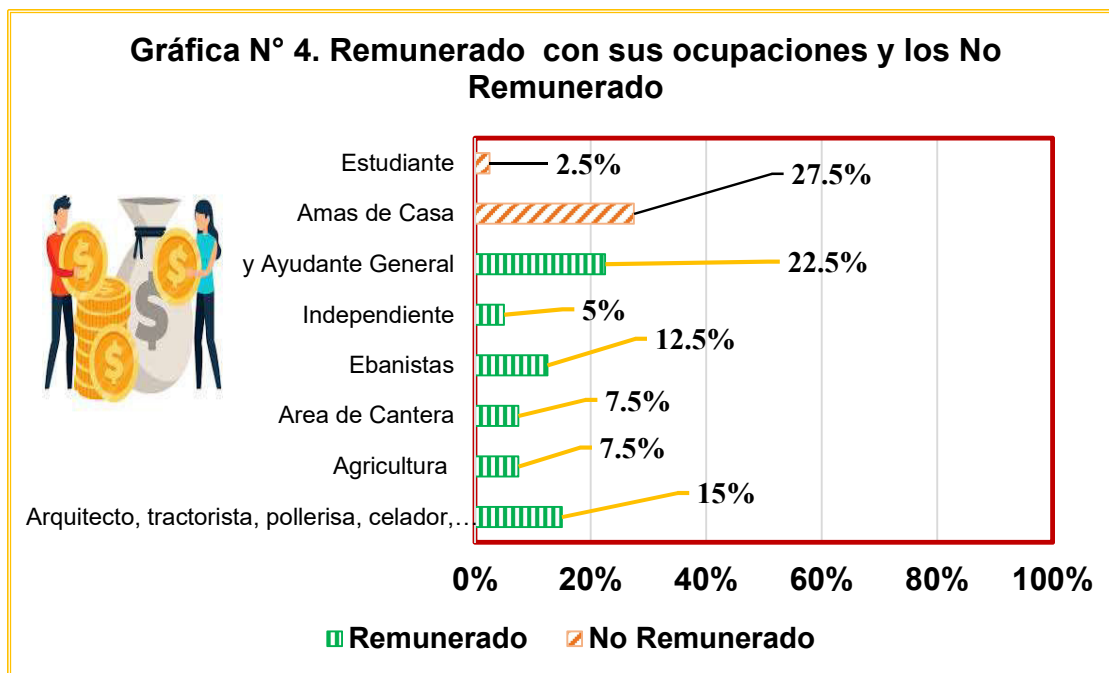


Fuente: Consultoría mayo – 2021.



Fuente: Consultoría mayo – 2021.

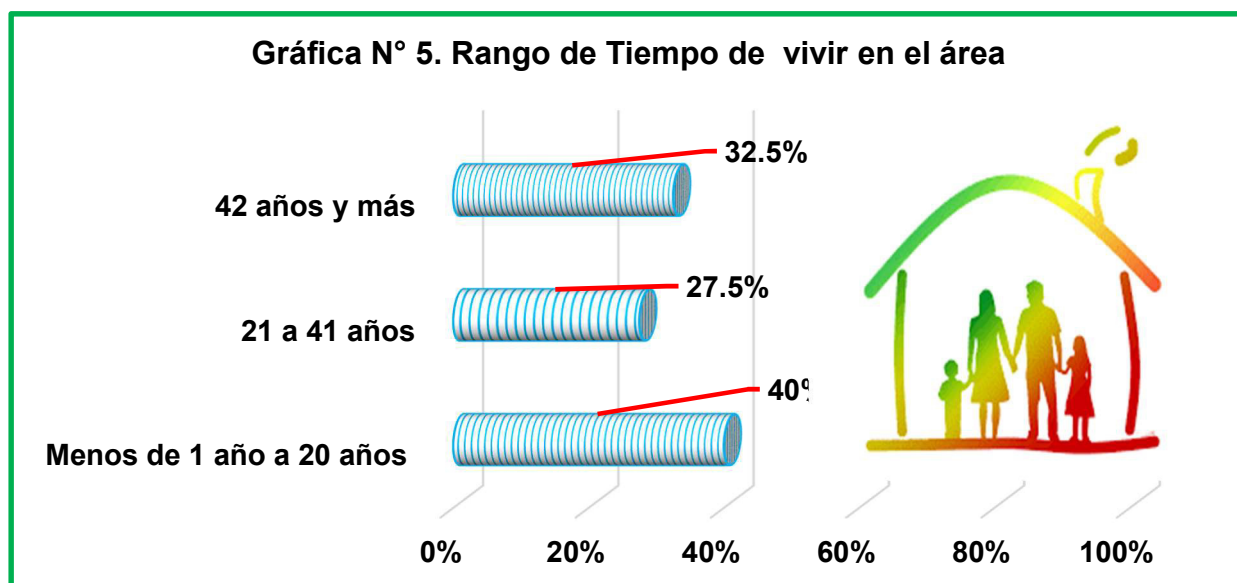
Se consultó sobre la ocupación de los encuestados considerando que el área registra niveles altos de desempleo. Sin embargo; el **70%** de los encuestados se mantienen ocupados con remuneración económica y un **30%** de los encuestados fueron los que se encontraron en las áreas residenciales e indicaron que no trabajan actualmente sin recibir remuneraciones económicas. Entre las principales actividades identificadas están: agricultura, albañilería, ayudante general, ebanistas, celador, independiente, cocinera, entidad pública, pollerías y arquitecto.



Fuente: Consultoría mayo – 2021.

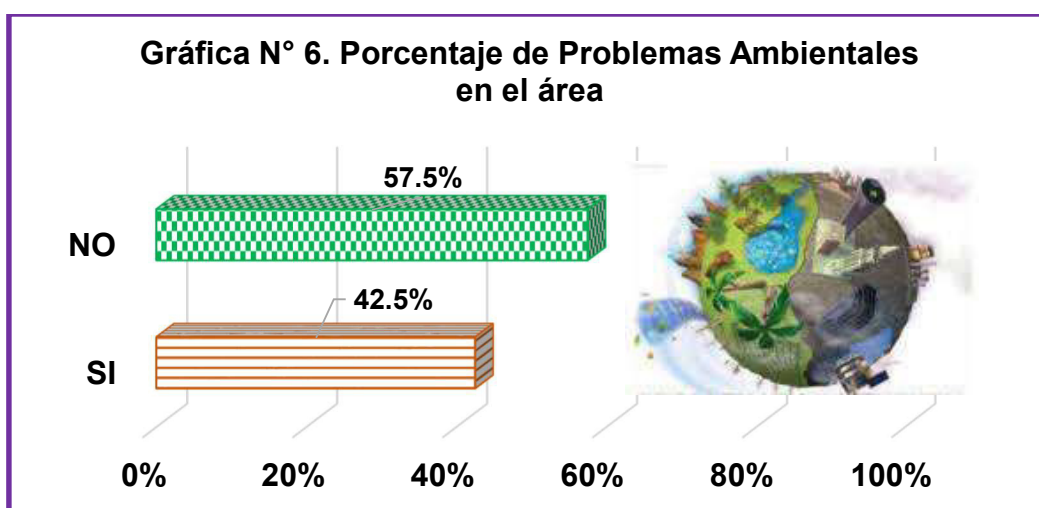
Se consultó los años de residencia, ya que permite de acuerdo al lapso de tiempo conocer la situación ambiental del lugar. Los resultados de la entrevista se ubicaron en tres rangos; se obtuvo que el **40%** de los encuestados tienen menos de 1 año a 20 años de vivir en la comunidad de Las Zabras. El **27.5%** cuenta de 21-41 años de residir en el lugar.

Y de 42 años o más son el **32.5%**, los cuales nos dicen que han vivido toda su vida en el área por consiguiente son conocedores de todas las necesidades que tiene la comunidad. Cabe resaltar que de los encuestados el **15%** trabaja en el área en diversas actividades y un **85%** vive en este lugar. Este factor, ha influido mucho en los resultados de los encuestados ya que por no ser residentes permanentes en la zona vertían opiniones encontradas entre una pregunta y la otra.



Fuente: Consultoría mayo – 2021.

Sobre la problemática ambiental de la comunidad, podemos ver el **57.5%** de los encuestados respondieron que **No** existen problemas ambientales, ya que es una comunidad sana concentrada en mantener y cuidar la naturaleza, la cual es la belleza que puede atraer turistas al lugar. Pero sí un **42.5%** de los cuales nos detallan que hay problemas ambientales por basura que a veces tiran por el área Contaminación del aire por quemas de basura y el polvo.



Fuente: Consultoría mayo – 2021.

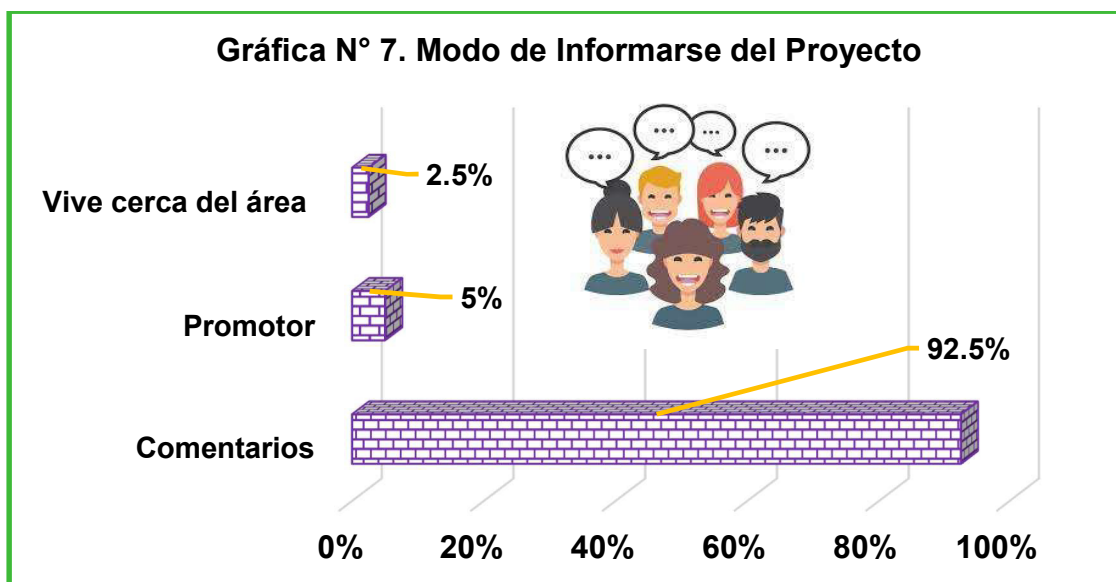


Además, se consultó *¿Qué opina sobre la situación ambiental del sitio?* Los encuestados nos dicen al 50% que la Situación Ambiental del Sitio es Buena, debido a la protección que se tiene del medio ambiente, siendo lo primordial por encima del desarrollo económico. Y el otro **50%** Regular debido a las quemadas de basura y polvo.

Además, los moradores nos comentaron que en el área se observan especies silvestres como: iguanas, diferentes tipos de aves (pericos, palomas), serpientes, borrigueros entre otros. Y pidieron el favor de protegerlas al igual que la vegetación que le da vistosidad a la comunidad.

RESULTADOS EN REFERENTE A LA ENCUESTA

El **100%** de los encuestados conoce sobre el proyecto a pesar que algunos solo trabajan en la semana por el área, pero tienen tiempo de conocerla. En un 92% se informó por medio de comentarios, el **5%** por medio del Promotor y un **2.5%** vive cerca donde se va a desarrollar.



Fuente: Consultoría mayo – 2021.



En cuanto a la consulta sobre si estaba de acuerdo con el proyecto. La comunidad de Las Zatrás en un **95%** está de acuerdo a que este proyecto traerá consigo un beneficio muy grande para ellos y muchas poblaciones en el área, ya que el material extraído es de gran ayuda para obras públicas como arreglo de caminos y calles entre otras. En cambio, un **5%** no está de acuerdo porque dicen que si se llega hacer explosiones puede perjudicar de una u otra manera a las viviendas según algunos moradores.

Se consultó *¿Qué OPINA usted sobre el proyecto?*; obteniendo algunas de las siguientes opiniones:

El **92.5%** opina que este proyecto es una buena idea, beneficioso para muchas personas y comunidades, para que mejoren sus vías o alguna otra necesidad que tengan para el uso del material y sobre todo que dará empleo y aumentaría el valor de la tierra en el área. Y por consiguiente mejoraría la calidad de vida de los moradores.

También se les preguntó a las personas que si consideraban que el proyecto afectaría el ambiente y la respuesta del **97.5%** dijo que **NO**, siempre y cuando se respeten las normas establecidas por el Ministerio de Ambiente. Mientras que el **2.5%** se siente preocupa por que haya contaminación del aire o se perjudique la flora y fauna que existe del área.

Entre las recomendaciones que dieron los encuestados al Promotora están:

- ☀ Que haya una comunicación continua con la comunidad.
- ☀ Que se contrate mano de obra local.
- ☀ Que cumplan con las medidas ambientales.
- ☀ Que el material sea accesible para la comunidad por cualquier necesidad.

Análisis De Los Resultados

Mediante la realización de las encuestas a la población que reside de forma permanente en el área más cercana al proyecto comunidad de Las Zatrás, se obtuvo que el **95%** de los encuestados están de acuerdo con la realización del proyecto en estudio, ya que considera que les traerá beneficios mediante generación de empleos, y sobre todo para



el desarrollo de obras públicas como mejoras de las vías para comercializar o cualquier otra necesidad que tengan las comunidades.

C. Técnicas De Difusión De Información Empleadas

Se le hizo la visita a viviendas de manera aleatoria o personas que encontráramos a lo largo de la vía cerca al área del proyecto, se les dio una explicación del mismo, pero muchos nos respondieron que ya tenían conocimiento del mismo por medio de comentarios, de parte del promotor o simplemente por vivir cerca al área donde se va a desarrollar.

D. Solicitud De Información Y Respuesta A La Comunidad

- Solicitud de información

Una de las técnicas de solicitud de información fueron las encuestas realizadas a los actores claves de la comunidad, en las cuales daban su opinión sobre el mismo y detallaban las recomendaciones al promotor.

- Respuesta a la comunidad

El promotor estará anuente a las recomendaciones hechas por los residentes y prestará toda la atención a aquellas solicitudes en las cuales se pueda ayudar al ambiente y a la comunidad.

E. Aportes De Los Actores Claves

Los actores claves de la comunidad de influencia al proyecto, aportaron información valiosa para el levantamiento de la Participación Ciudadana de este Estudio de Impacto Ambiental; acerca de la situación ambiental de la zona y evaluaron las posibles situaciones de conflicto en el desarrollo del proyecto, recomendaron y sugirieron al promotor del proyecto medidas para la ejecución ideal del mismo y sobre todo que tengan una comunicación constante con los moradores cercanos al área.





F. Identificación y Forma De Resolución De Los Posibles Conflictos Generados O Potenciados Por El Proyecto.

En el caso que se presente algún conflicto entre las partes involucradas y/o potencialmente afectadas que no haya podido resolverse en la oficina de relaciones públicas, con el objetivo de dar solución al mismo, se propone la aplicación de los siguientes métodos alternativos de Resolución de Conflictos que se encuentran respaldados por la normativa vigente en la República de Panamá:

- Mediación
- Conciliación
- Arbitraje

Entre la mediación, la conciliación y el arbitraje que son métodos de solución de conflictos encuentran en el Decreto Ley No. 5 de 8 de julio de 1999 “Por el cual se establece el Régimen General de Arbitraje, de la Conciliación y de la Mediación” (Gaceta Oficial 23,837 de 10 de julio de 1999) y el Resuelto No. 106-R 56 de 30 de abril de 2001 del Ministerio de Gobierno y Justicia “Por el cual se dictan algunas disposiciones para dar cumplimiento al Decreto Ley No. 5 de 8 de julio de 1999 (Gaceta Oficial No. 24,296 de 8 de mayo de 2001) que reglamenta la inscripción de la idoneidad profesional de los mediadores y crea el Registro de Mediadores dentro del mencionado Ministerio de Gobierno y Justicia. Los procedimientos y pasos básicos para la aplicación de dichos métodos se encuentran descritos en detalle en las normas legales citadas.

Resolución de conflictos:

En el caso de que los ciudadanos llegasen a interponer una acción legal ante las autoridades judiciales en contra del Proyecto denominado **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”**, se mediará la situación; para evita el desgaste del Proyecto de ante la opinión pública y la dilatación de las obras, todo lo cual acarrea costos monetarios significativos y de imagen. Otro recurso será el arbitraje, una persona neutral o un conjunto de ellas, denominada “árbitro” escucha





argumentos y pruebas de cada una de las partes, y sobre ello, decide el resultado del conflicto.

También existe la técnica de la conciliación, la cual permite llegar a consensos. La negociación es un proceso que tiene lugar directamente entre las partes, se lleva directamente entre las partes en conflicto, sin ayuda ni facilitación de terceros y no necesariamente implica disputa previa. Es un mecanismo de solución de conflictos de carácter voluntario, predominantemente informal, no estructurado, que las partes utilizan para llegar a un acuerdo mutuamente aceptable. En caso extremo de que el conflicto se torne irresoluble y se radicalicen las posiciones, que de alguna forma fallen todos los intentos de resolución entre los actores en problemas, se deberá recurrir a la contratación de la Cámara de Comercio de Panamá, la cual cuenta actualmente con una Sección de Mediación y Resolución de Conflictos.

El siguiente cuadro, muestra el Plan de Participación Ciudadana, el cual incluye entre otras cosas: las principales actividades a desarrollar, el papel del público y los medios para lograrlo; así como el período de ejecución y costos de cumplimiento:

Cuadro 10.5. Plan de Participación Ciudadana

Etapas	Actividad	Papel del público	Cómo conseguirlo?	Responsable	Costo de aplicación (B/.)
Planificación	Levantamiento de información primaria (actividad ya realizada)	Suministra información básica, propone alternativas, recomendación e inquietudes	Encuestas estructuradas; Conversación con miembros de la comunidad de Las Zabras (Abajo) y cualquier otros pobladores que se puedan ver impactados.	Promotor / Consultor Ambiental	Periodo: 15 días Costo: 2,000.00





Etapas	Actividad	Papel del público	Cómo conseguirlo?	Responsable	Costo de aplicación (B/.)
	Divulgación de medidas de mitigación de impactos negativos; y positivos. (actividad en ejecución)	El público se siente involucrado; se le da importancia a su opinión.	Aviso de consulta pública colocado en el Municipio de Los Santos, publicación por dos (2) días en un periódico de circulación nacional.	Promotor	Periodo: 15 días Costo: 1,900.00
	Valoración de la opinión comunitaria y consideración de las sugerencias y recomendaciones. (Incluida en el E'sIA)	Participar para que se sienta involucrado; la empresa Promotora debe tomar en cuenta su participación y documentarlo.	Registrarlo como compromiso en un acuerdo escrito entre el Promotor y miembros de la comunidad.	Promotor y Comunidad de Las Zabras (Abajo) y cualquier otros pobladores que se puedan ver impactados	Periodo: 15 días Costo: 9,500.00
Construcción y Operación	Integración de la comunidad, durante la ejecución del proyecto.	Participación del público en reuniones, visitas al proyecto, etc.	Dentro de las oficinas administrativas del proyecto mantener una persona encargada de acoger las quejas e inquietudes por parte de la comunidad. Además Implementar en coordinación con el Juzgado de Paz del Regimiento un Buzón de quejas y observaciones que debe ser revisado una vez por semana.	Promotor, Comunidad, Autoridades locales	Durante la ejecución del proyecto. Costo: 18,000.00 Anual.
		Lograr mejoras en su entorno, a través de mecanismos de	Aprovechamiento de nuevas oportunidades que	Comunidad Autoridades locales	Durante la ejecución del proyecto.



Etapas	Actividad	Papel del público	Cómo conseguirlo?	Responsable	Costo de aplicación (B/.)
		cooperación compartida. (Destinadas al mantenimiento de manera periódica brinden la reparación necesaria a los accesos viales - cunetas, como lo es desde el cruce de la carretera principal de Sabana Grande hacia la carretera que se dirige a la comunidad de Las Zabras (Abajo), al igual que los compromisos pactados el 17 de Junio de 2021 en el “Acuerdo de Compromisos Empresarial y Comunitario entre Maquinaria y Equipos Especializados S.A. y Miembros de la Comunidad Las Zabras”	se presentan con el proyecto.	Promotor	Costo: 200,000.00 Asignación Anual.
Abandono	Integración de la comunidad en la etapa de abandono	Participar y comprobar el cumplimiento del Plan de Abandono – Cierre (que incluyen algunas actividades ya ejecutadas durante la fase de	Coordinar vistas conjunta Promotor, Comunidad, Autoridades	Comunidad Autoridades locales Promotor	Al finalizar el proyecto. Costo: 150,000.00



Etapas	Actividad	Papel del público	Cómo conseguirlo?	Responsable	Costo de aplicación (B/.)
		Construcción y Operación).			

10.6. Plan de Prevención de Riesgos.

Dentro de este plan se establecen medidas preventivas para evitar accidentes o en su efecto reducir la probabilidad de ocurrencia que puedan perjudicar la salud y seguridad de la población, incluyendo a los trabajadores, población aledaña y visitantes.

Los riesgos identificados para el Proyecto han sido los siguientes: Accidentes laborales, derrame de hidrocarburos (combustible y aceites), accidentes de Tránsito y daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedades).

Cuadro 10.6. Plan de Prevención de Riesgos

Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas (Además de las consideradas en el Punto 10.1. Descripción de las medidas de Mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	Responsable y Costos (B/.)
Accidentes Laborales	Vía de acceso, frentes de extracción, Áreas de tamización	<ul style="list-style-type: none">❑ Mantener una lista actualizada y accesible, de las Instituciones locales, a quien se pueda llamar en caso de emergencia.❑ Contratación de personal idóneo (con experiencia en los trabajos asignados) y registrarlos en la CSS. Suministrar las fichas de seguridad social a tiempo.❑ Suministrar el equipo de protección personal (cascos, botas, guantes, gafas, orejeras, protectores de nariz, etc.), y velar por su uso.❑ Mantener un vehículo permanente en el área del proyecto para evacuaciones de emergencia.	Promotor: 60,000.00 (Asignación Anual.) Los costos se incluyen dentro del presupuesto administrativo y de mantenimiento del Proyecto.



Riesgo	Área del Riesgo	Acciones Preventivas (Además de las consideradas en el Punto 10.1. Descripción de las medidas de Mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	Responsable y Costos (B/.)
		<ul style="list-style-type: none"> ❑ Mantener 1 Botiquín de Primeros Auxilios en el área de la cantera y en cada uno de los equipos y maquinarias. 	
Derrame de Aceites y Combustible	Tamizadora y maquinaria en general	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Mantener material absorbente y envases apropiados, para casos fortuitos de derrame de aceites. ❑ Mantenimiento mecánico periódico y oportuno de la maquinaria (Tanques, bombas inyectores, filtros, mangueras, etc.). ❑ Llevar hoja de control de mantenimiento de equipos. 	
Accidentes de Tránsito.	Camino de acceso por trasiego de maquinaria y volquetes.	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Contratación de personal con experiencia en manejo de maquinaria y equipo pesado y ligero. 	
Daños a terceros (accidentes personales y daños a propiedades) e Incendios.	Área del proyecto y sobre la maquinaria y Viviendas Próximas.	<ul style="list-style-type: none"> ❑ Coordinar con las Instituciones (CSS, Bomberos, Cruz Roja, MiAMBIENTE, etc.), para brindar capacitaciones a los trabajadores, sobre aspectos de seguridad laboral, salud ocupacional y normas ambientales. ❑ Mantener extintores en los frentes de trabajo, camiones volquetes, pala mecánica, adiestrar al personal en el manejo de los mismos. 	

10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.

Flora

En el sitio no existe flora endémica, ni en peligro de extinción y las existentes son de amplia distribución en el área. Luego de analizar la vegetación existente no se amerita el rescate y reubicación de la flora. Previo a la tala de algún árbol se sacarán los correspondientes permisos en las oficinas de MiAMBIENTE de Las Tablas en la Provincia de Los Santos.





Fauna

Se ha considerado que la fauna identificada en el sitio del proyecto es de amplia distribución y no está en peligro de extinción, la cual podrá reubicarse fácilmente a las áreas aledañas dentro de la finca y en fincas aledañas, por lo que no se amerita un rescate de fauna. Plan de rescate y reubicación de fauna y flora no aplica para este proyecto. Se registró una especie (Ave) protegida por la legislación nacional y una especie (Ave) en CITES¹¹, (observación en vuelo y Reposo).

La avifauna registrada es característica de áreas abiertas y zonas de uso agropecuario

10.8. Plan de Educación Ambiental.

El objetivo del Plan de Educación Ambiental es el de sensibilizar a los trabajadores para que puedan desarrollar su labor, tomando en cuenta las características y las medidas de protección y contingencia aplicables al sitio y tipo de trabajo. Además, deberán conocer sobre todos los riesgos a los que están expuestos al laborar en este tipo proyecto y deberán conocer los impactos potenciales que el proyecto puede generar, los programas de prevención y mitigación previstos para este propósito. Esta capacitación deberá seguir los siguientes lineamientos:

1. Metodología de fácil comprensión que incluya la fase práctica.
2. Realizarse en el área de trabajo.
3. Charlas programadas en horarios matutinos (máximo de una hora).
4. Las charlas abarcarán temas tales como:
 - ✓ Prevención de Incendios.
 - ✓ Primeros Auxilios.
 - ✓ Ergonomía en la Oficina.
 - ✓ Ergonomía Industrial.
 - ✓ Protección respiratoria, auditiva y visual.

¹¹ Incluye la especie la especie protegida por la legislación nacional.





- ✓ Conductas Adictivas (Alcohol, cigarrillos, drogas y otros).
- ✓ Manejo de residuos sólidos.
- ✓ Efecto Invernadero – Cambio Climático.
- ✓ Respeto y Conservación de los Recursos Naturales (Flora – Fauna).
- ✓ Control de derrames de hidrocarburos y químicos.
- ✓ Recolección, transporte y disposición de residuos.
- ✓ Medidas de seguridad e higiene industrial.
- ✓ Evaluación del riesgo a la salud y al ambiente por exposición a las sustancias químicas y a según actividad – puesto de trabajo; con el objetivo de fortalecer los conocimientos y el Trabajo seguro.

Esta capacitación se debe ofrecer secuencialmente antes y durante todo el proyecto, hasta confirmar que todo el personal que esté laborando en esta obra haya participado.

Se recomienda emitir certificado de participación a cada persona. Se debe evaluar cada evento de capacitación una vez sea ejecutado, con el propósito de mejorarlo cada vez que se realice.

Para que el programa de capacitación a los trabajadores logre su objetivo, el mismo contará con medidas de seguimiento como: verificar que todos los trabajadores de la obra estén participando en los eventos de capacitación, revisar periódicamente las evaluaciones de los módulos desarrollados y verificar en las áreas de trabajo, que los trabajadores, hayan incorporado en sus hábitos y aptitudes, lo enseñado en la capacitación.

Descripción	Responsable	Costo (B/.)
Charlas a los trabajadores del proyecto (fase de construcción/ Inicio de Operación). 12 charlas (Anuales). Costo por módulo B/ 1,800.00.	Promotor	21,600.00 (Asignación Anual).





10.9. Plan de Contingencia.

El plan de acción debe ser de conocimiento de todo el personal, además se debe disponer en un lugar visible (Mural informativo), de un listado con los teléfonos de las Instituciones relacionadas a la asistencia médica y de seguridad para casos de emergencia; como: Centro de Salud, Protección Civil, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, entre otras.

Los extintores deben estar al alcance de todos, en un lugar accesible y se debe instruir al personal en el uso de los mismos. La rapidez con que actúe el personal ante un accidente puede reducir las pérdidas materiales y humanas.

Es por ello que el Plan de Contingencia que se presenta, a continuación, tiene como propósito establecer una serie de acciones, tendientes a atender situaciones de emergencia durante la ejecución y operatividad del Proyecto.

**Cuadro 10.9. Plan de Contingencia**

Riesgo Identificado	Acciones de Contingencia	Responsable y Costos (B/.)
Accidentes Laborales	<ul style="list-style-type: none">❑ Disponer en un lugar visible (Mural informativo), de un listado con los teléfonos del Centro de Salud más cercano, Protección Civil, Cuerpo de Bomberos, Tránsito, etc.❑ Disponer de un listado actualizado de todo el personal del proyecto, que incluya el nombre, domicilio y números de teléfonos de los familiares, para casos necesarios.❑ Evacuación del accidentado e inmovilizarlo, dependiendo de la gravedad.❑ Llamar a la ambulancia más cercana y trasladar el accidentado al Centro de Salud más cercano Guararé, La Villa o al hospital de Las Tablas (Hospital Joaquín Pablo Franco Sayas).❑ Disponer de un listado actualizado de todo el equipo de la empresa (<i>Incluyendo marca, modelo, año, número de placa y operador, entre otros</i>).❑ Todo el personal contratado, debe estar dentro de la Planilla de la Caja de Seguro Social, además se deben entregar a los trabajadores las fichas de seguro social en tiempo oportuno.	<p>Promotor: 25,000.00 (Asignación Anual).</p> <p>Los costos se incluyen dentro del presupuesto administrativo y de mantenimiento – Operación de la Planta.</p>



Riesgo Identificado	Acciones de Contingencia	Responsable y Costos (B/.)
Derrame de Aceites y Combustibles	<ul style="list-style-type: none">❑ El combustible debe manejarse en un lugar seguro y protegido contra incendios. Los aceites deben mantenerse en el envase original y tapado y en tina de contención o cubetas de retención; Se contratará una compañía que brinde el servicio y del mantenimiento respectivo. Ellos tendrán que llevarse el aceite desecho (Envases) y disponer estos en la forma adecuada según la norma. Dado contrato con la compañía que brinde el servicio se garantizará su cumplimiento.❑ En caso de ocurrir derrames de combustible sobre el suelo, utilizar material absorbente, como Aserrín o biosolve. El suelo contaminado se debe recoger y depositar en un envase apropiado (Tanque de 55 galones con tapa) y coordinar con las Autoridades de MiAMBIENTE y en tal caso manejarlo por medio de una empresa que tenga licencia y Permiso Sanitario para este tipo derrame (Certificado de Destrucción)	
Accidente de Transito	<ul style="list-style-type: none">❑ Evacuación del accidentado del frente de trabajo (<i>sitio o máquina</i>) e inmovilización del mismo.❑ Llevarlo al Centro de Salud u Hospital más cercano (Guararé, La Villa o al hospital de Las Tablas (Hospital Joaquín Pablo Franco Sayas).❑ Avisar a los familiares del accidentado y al tránsito.	



Riesgo Identificado	Acciones de Contingencia	Responsable y Costos (B/.)
Incendios	<ul style="list-style-type: none">❑ En caso de incendio, proceder a sofocar el fuego utilizando extintores adecuado o con agua mediante la utilización de bombas de mochila y cubetas. Si el fuego es incontrolable entonces llamar al Cuerpo de Bomberos.❑ En caso de fuegos dentro de las instalaciones del proyecto, evacuar a las personas que están dentro y sofocar el fuego mediante el uso del Extintor Industrial Tipo ABC. El personal debe recibir entrenamiento por personal calificado del Cuerpo de Bomberos o Protección Civil.❑ El personal debe ser capacitado. Mantener una actitud preventiva ante las posibilidades de incendios.	

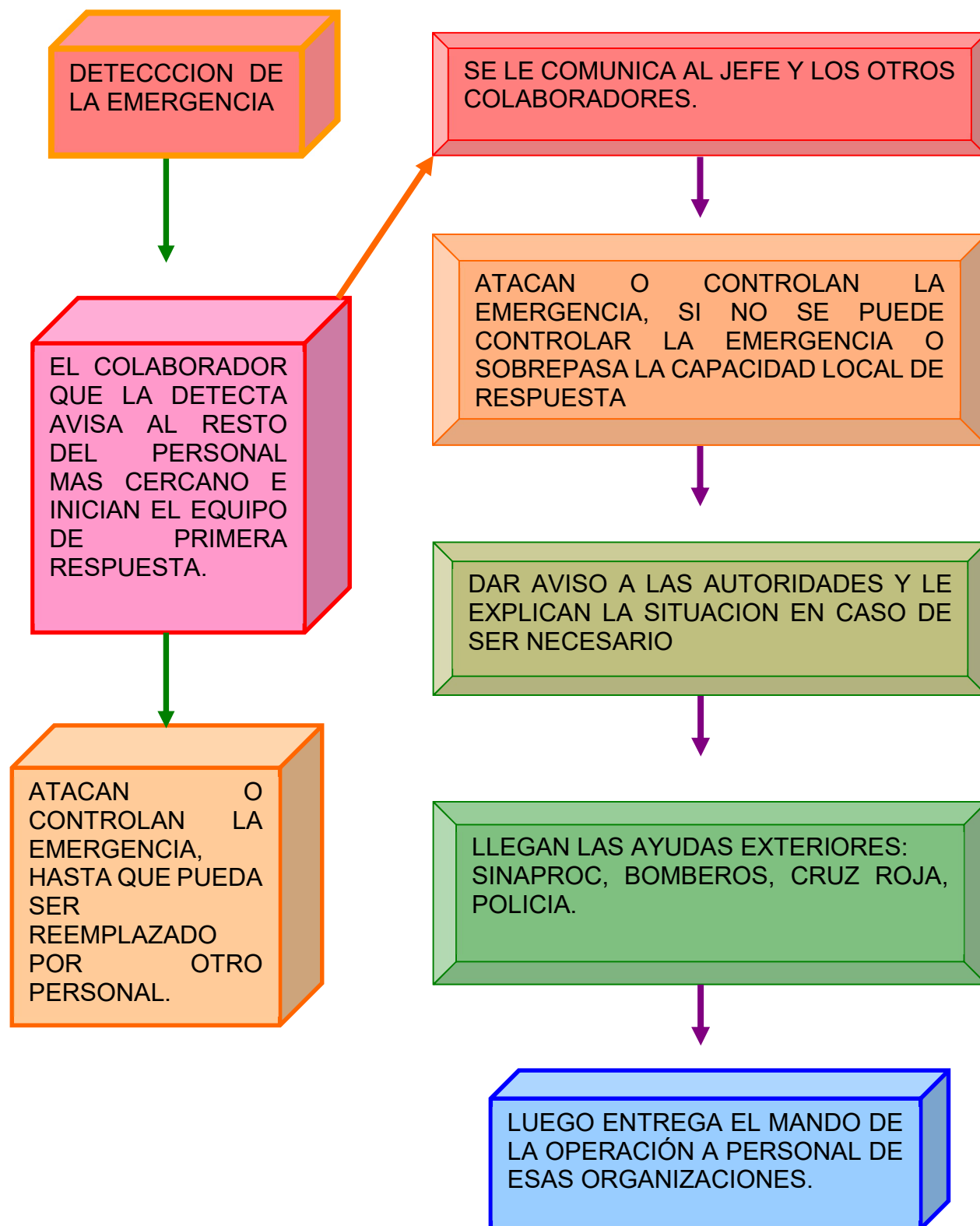
Se deberá colocar una lista con los teléfonos de emergencia en un lugar visible y en un formato que permita rápidamente su lectura y la cual debe de contener lo siguiente:

Nombre de Institución u Organismo	Teléfono
Cuerpo de Bomberos-Guararé. Cuerpo de Bomberos- Las Tablas.	103 (507) 994-4314 (507) 994 - 6222
Policía Nacional- Las Tablas.	104 (507) 994-7000
Emergencias.	911
SINAPROC- Las Tablas.	* 335 (507) 994-8882
Cruz Roja.	* 455
MINSA - CAPSI - Las Tablas. Centro de Salud – Guararé.	(507) 994-1032 (507) 994-5482
Ministerio de Ambiente - MiAMBIENTE – Las Tablas.	Sede Regional: (507) 500-0921
Hospital Joaquín Pablo Franco Sayas (Las Tablas)	(507) 994-6233
Autoridad de Tránsito y Transporte Terrestre	(507) 994-8294 (507) 994-8299





Gráfica 10.9.1. Plan de Acción a seguir en caso de urgencias





10.10. Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

Terminadas las actividades del proyecto el Promotor como representante del Proyecto deberá realizar una serie de acciones dirigidas a la recuperación ambiental del proyecto y abandono.

Plan de Recuperación Ambiental:

El único tópico relacionado con la recuperación es la siembra de plántones en proporción definida por MiAMBIENTE, en reemplazo de aquellos árboles que se talarán.

El promotor se compromete a realizar medidas efectivas de mitigación por medio de establecer e Implementar un Plan de Manejo y Control de Erosión (Barreras – Filtros) - Plan de Revegetación y Reforestación; el área designada debe ser coordinada con MiAMBIENTE en cual puede ser en áreas próximas al proyecto o en áreas externas al mismo.

Plan de Abandono:

Este plan aplica para los sitios donde se tengan que construir estructuras temporales. Uno de los principales problemas que se presenta durante este periodo es la presencia de desechos sólidos, derrames de hidrocarburos y restos de algunos insumos utilizados como: material pétreo de distintas granulometrías. A continuación, se describen las medidas de mayor relevancia a ser aplicadas por el Promotor, en vista de que el proceso de restauración de la superficie de suelo afectada se llevará a cabo una vez se concluya la fase de Construcción y Operación.

1. Remover de sitio de acopio todo resto de material pétreo.
2. Retirar todo tipo de desecho sólido del área, restos de piezas, llantas, baterías y otros.
3. Demoler todas las estructuras temporales de concreto construidas y desmontar las que fueron necesarias erigir en sitio como, por ejemplo. Muros de contención.
4. Remover del sitio todos los desechos (caliche), producto de demoliciones efectuadas por ejemplo restos de concreto.
5. Nivelar la superficie de terreno de manera tal que no se produzcan Charcos soleado





de agua pluvial sobre todo en sitio de acopio y áreas de estacionamiento.

6. Ejecutar el Plan de Manejo y Control de Erosión (Barreras – Filtros) - Plan de Revegetación y Reforestación.

La responsabilidad de la aplicación de las medidas propuestas en este plan de abandono, serán estrictamente desarrolladas por el Promotor. ***El costo de ejecutar este Plan de Abandono debe ser de B/.150,000.00***

Nota: El Promotor - Proyecto “***Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)***” deberá desarrollar y presentar un Plan de Cierre de Minas, una vez el Ministerio de Ambiente, en conjunto con el Ministerio de Comercio e Industrias elaboren la Guía de Elaboración del Plan de Cierre de Minas y la respectiva reglamentación. Normado según el Artículo 4 y 5 de la Resolución DM-0113-2022 del 20 de Abril de 2022, “*Por la cual se establecen los contenidos mínimos en relación al Plan de Manejo Ambiental (PMA) de los proyectos, obras o actividades de Extracción de Minerales Metálicos y no Metálicos u operaciones mineras, que ingresen al Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y se dictan otras disposiciones*”.

10.11. Costo de Gestión Ambiental.

Los costos de la aplicación de las medidas ambientales deberán ser asumidos por el Promotor del proyecto. Estos costos variarán en función de las contrataciones que este realice, las estimaciones son indicativos o aproximaciones, los mismos podrán ser ajustados según la ejecución. Los costos estimados equivaldrán al costo anual de la aplicación de las medidas. Los costos y actividades a las que se hará referencia fueron considerados para cubrir las necesidades más relevantes para el adecuado desarrollo ambiental del proyecto. Entre estas se presentan las siguientes:



Actividades o Planes	Costo \$
Gestión Ambiental en la Planificación del Proyecto	35,000.00
Plan de Participación Ciudadana (Contempla Acciones “Acuerdo de Compromisos Empresarial y Comunitario entre Maquinaria y Equipos Especializados S.A. y Miembros de la Comunidad Las Zatras”.	231,400.00
Plan de Prevención de Riesgos (Anual).	60,000.00
Plan de Educación Ambiental (Anual).	21,600.00
Plan de Contingencia (Anual).	25,000.00
Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.	150,000.00
Monitoreo (dos Semestres) de Calidad Ambiental (Aire, Ruido y Vibraciones) .	10,000.00
Costo Total de Gestión Ambiental	533,000.00

11.0. AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO- BENEFICIO FINAL.

El proyecto denominado **“Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)”**, en el corregimiento de Sabana Grande, específicamente en el regimiento de Las Zatras (P), se realizarán los ajustes económicos por externalidades sociales y ambientales que se verán más adelante.

Como un antecedente conceptual podemos establecer que un **recurso natural**¹² es aquello que puede ser útil en el estado en el que se le encuentre, teniendo los recursos múltiples atributos. Estos recursos cuentan obviamente con dimensiones de cantidad, calidad, tiempo y espacio. Algunos recursos, de los cuales los depósitos minerales son uno de los mejores ejemplos, existen en cantidades dadas y en determinados lugares. Se les llama recursos en reserva o recursos no renovables puesto que su empleo dará lugar con el tiempo a su agotamiento. Al respecto, el recurso extraído de las canteras específicamente de material pétreo para la construcción (minería No Metálica) es propenso a medirse en cantidad, calidad, espacio y tiempo.

¹² Randall, A. 1985. Economía de los recursos naturales y política ambiental. Editorial Limusa. México, D.F.



Ante lo anterior descrito tenemos que la proyección de beneficios económicos producto de la extracción mineral son tangibles ya que las actividades económicas generan no sólo beneficios económicos directos a los propietarios de las concesiones para el aprovechamiento del material pétreo sino que en esta dimensión económica también se incluye a los moradores de los alrededores que con la consecuente generación de empleos directos e indirectos se verán beneficiados; por lo tanto se debe sopesar en su justa dimensión las externalidades positivas o negativas que pudiese generar el desarrollo de un proyecto de este tipo, en el caso particular del proyecto extractivo en análisis se integraran los conceptos de conservación en áreas definidas por su valor como son los reductos perimetrales de Bosque Seco Panameño¹³ que se desean potenciar y a la vez aprovechar la extracción de material para el beneficio del desarrollo estructural de la comunidades próximas (tomar en cuenta que el área ya fue intervenida previamente) y sobre todo en esta zona del país que por ser eminentemente agrícola y carecer de otros focos de generación como grandes industrias o servicios necesita apuntalar su economía con este tipo de actividades estratégicas sobre todo en esta etapa de depresión económica por los efectos de la pandemia de Covid-19.

Entrando en materia de valoración cuantitativa tenemos como dato interesante que según datos de la Contraloría General de la República las concesiones para materiales de construcción, constituyen más del 90% del sector de Minas y Canteras en Panamá.

La dimensión económica para este proyecto se cimienta en el principio de que los recursos económicos provenientes de la minería deben fortalecer otros sectores productivos y el desarrollo local y nacional.¹⁴

La dimensión social está relacionada con alcanzar los mejores niveles posibles de bienestar de dos grupos principales: los trabajadores del sector y las poblaciones cercanas a los proyectos mineros que generalmente son las más afectadas.

¹³ <https://www.oneearth.org/ecoregions/panamanian-dry-forests/>

¹⁴ D. Vela-Almeida, M. León y J. L. Lewinsohn, “Indicadores de sostenibilidad en la minería metálica”, Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/47), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.





Consideraríamos para este tipo de proyecto se debe tomar en cuenta la evaluación de impactos en escenarios “sin proyecto”, y “con proyecto” para las etapas de construcción y operación, asumiendo la definición de impacto ambiental internalizable y no internalizable. Los impactos ambientales internalizables son todos aquellos impactos que se pueden corregir y/o mitigar y se pueden llevar a un estado muy cercano al que se tenía antes del impacto. Por consiguiente, si se tiene bajo el escenario ex ante una propuesta de PMA efectiva en el control de impactos ambientales, el valor de estas inversiones representa el costo de oportunidad de evitar el empeoramiento de la calidad y cantidad ambiental en la zona¹⁵.

Métodos de transferencia de beneficios: Esta metodología estima el valor de los servicios eco sistémico mediante el uso de datos e información proveniente de un ecosistema con características y poblaciones beneficiarias similares. Implica transferir los resultados obtenidos de los estudios de valoración existentes para un ecosistema en donde los cambios en la calidad ambiental sean equivalentes.

Todas estas consideraciones serán tomadas en cuenta en este ejercicio valorativo toda vez que Panamá se encuentra en un proceso de revisión y actualización de sus políticas mineras¹⁶ con énfasis en la sostenibilidad con la valorización de la esfera económica, ambiental y social para que las actividades mineras ya sean metálicas o NO metálicas representen un impulso económico real y sostenible que aporte al desarrollo nacional.

11.1. Valorización Monetaria del Impacto Ambiental.

Se realiza la verificación de los impactos ambientales del punto **9.2. Identificación de los Impactos Ambientales Específicos**, su carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración y reversibilidad, entre otros.

¹⁵ Manual Técnico, Evaluación Económica De Impactos Ambientales En Proyectos Sujetos A Licenciamiento Ambiental, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales República de Colombia, Centro de Estudios para el Desarrollo Económico Facultad de Economía Universidad de los Andes – Borrador en Discusión.

¹⁶ Evaluación del Marco de Políticas Mineras: Panamá, Diciembre 2020, Escrito por Marina Ruete y Alejandro Vio Grossi, IGF / OFICINA DE OTTAWA, 220 Laurier Avenue W. Suite 1100 Ottawa, Ontario Canada R3B 0T4.





En la siguiente tabla se presenta la valoración que se le dio a los impactos ambientales:

Tabla N° 21 Escala

Rango de CAI	IMPORTANCIA
0 / +36	Importancia Positiva
0 / - 5.3	Importancia No Significativa
- 5.3 / 14.3	Importancia Menor
- 14.4 / -21.6	Importancia Moderada
- 21.7 / - 30.6	Importancia Alta
- 30.7 / -36.00	Importancia Muy Alta

Fuente: Equipo de consultores, 2022.

Por consiguiente, se valorarán los impactos negativos con importancia Moderado (- **14.4** / -**21.6**), Alta de (- **21.7** / - **30.6**) toda vez que ninguno de los impactos identificados clasifico como Muy Alta; adicional se incluirán los positivos (Importancia Positiva Global) con la base de tabla que a continuación se presenta:



Nº	Variable Ambiental	Actividades del Proyecto que Causan Impactos	Descripción / Impacto Identificado	Valorización y Jerarquización									
				Tipo (D / I)	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	Calificación
1.	Socio – económica.	AC, LT, PyV, EyT, AyTM.	Generación de Empleo y Mano de Obra.	D/I	1	1.0	2	2	3	1	2	16	Importancia positiva
2.	Económica.	AC, AyTM.	Incremento de Ingresos Municipales (Impuesto - Tributario).	D/I	1	1.0	2	2	3	1	2	16	Importancia positiva
3.	Socio – económica.	AyTM.	Impulso a la Economía – Disponibilidad de materia prima para construcciones en el mercado regional a precios competitivo.	D/I	1	1.0	3	3	3	1	2	20	Importancia positiva
4.	Socio – económica	AC, AyTM.	Afectación Vías Externas por tránsito pesado.	D	-1	0.9	3	2	3	1	2	-16.2	Importancia moderada
6.	Seguridad – Salud Ocupacional.	AC, LT, PyV, EyT, AyTM.	Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Tránsito.	D	-1	0.9	2	2	3	1	2	-14.4	Importancia moderada
7.	Físico – Aire.	AC, LT, PyV, EyT, AyTM.	Alteración de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvo y humo, por trituración del material (Piedra) y por emisiones de maquinaria - equipos.	D/I	-1	1.0	3	2	3	1	3	-27	Importancia alta
8.	Seguridad – Salud Ocupacional.	AC, LT, PyV, EyT, AyTM.	Riesgo de afectación a los trabajadores por la intensidad y duración del ruido producido por el uso de maquinarias equipos y por las vibraciones que ellos generan y a	D/I	-1	1.0	3	2	3	2	3	-30	Importancia alta





Nº	Variable Ambiental	Actividades del Proyecto que Causan Impactos	Descripción / Impacto Identificado	Valorización y Jerarquización									
				Tipo (D / I)	Ca	RO	GP	E	Du	Re	IA	CAI	Calificación
			Afectación a la población (Rajaduras en las Viviendas por Vibraciones).										
9.	Físico – Suelo – Hidrológico	AC, LT, PyV.	Pérdida de la estabilidad del suelo (Erosión) y Cambios en los patrones de uso del suelo.	D	-1	1.0	3	1	3	2	2	-18	Importancia moderada
10.	Físico – Suelo – Hidrológico	AC, LT, EyT, AyTM.	Riesgo de generación de sólidos suspendidos en Aguas superficiales en épocas de lluvias.	D/I	-1	0.8	2	2	3	2	3	-21.6	Importancia moderada
11.	Biológico Flora - Fauna	LT, PyV, EyT.	Pérdida de vegetación natural terrestre - Modificación del paisaje natural.	D	-1	1.0	2	1	3	2	2	-16	Importancia moderada

LEYENDA

Actividades del Proyecto que Causan Impactos

AC: Acondicionamiento del camino interno de acceso.
LT: Limpieza del terreno (Descapote)
PyV: Perforación y voladura
EyT: Extracción y trituración
AyTM: Apilamiento y transporte del material Triturado

Valorización y Jerarquización (Calificación Ambiental del Impacto (CAI))

Ca: Carácter.
RO: Riesgo de Ocurrencia.
GP: Grado de Perturbación.
E: Extensión.
Du: Duración.
Re: Reversibilidad.
IA: Importancia Ambiental.
CAI: Calificación Ambiental del Impacto.





➤ **Pérdida de la estabilidad del suelo (Erosión) y Cambios en los patrones de uso del suelo.**

El desarrollo de la faena extractiva se realizará conforme a la composición paisajística actual donde ya se aprecia que el lugar ha sido utilizado previamente para este mismo propósito, las actividades de corte y remoción del mineral expuesto en la zona ya intervenida como el prestripping (remoción de estériles) en las zonas nuevas a intervenir ocasionarán el mayor impacto sobre la capa edáfica del terreno, basándonos en lo observado en campo y cotejo con vistas satelitales¹⁷ recientes, adicional de la capa de cobertura boscosa y uso de suelo¹⁸ actualizada, podríamos establecer que de las 21.79 hectáreas a intervenir para este proyecto serían 13.484 hectáreas las que estarían bajo el espectro de predicción de erosión efectiva de los suelos en función de que en las restantes 8.306 hectáreas ya fue removida la capa edáfica y se encuentra ya la roca expuesta por las actividades extractivas ya realizadas previamente.

Al ser estas tierras eminentemente agrícolas en su uso previo, para valorizar este impacto nos basaremos en la **Evaluación económica de la pérdida de productividad por erosión de suelos**¹⁹, El valor económico de la pérdida de productividad por hectárea en un sitio determinado i se aproxima en este estudio con la siguiente ecuación:

$$Ci = Pm * \Delta y_{ij}$$

Donde Ci es el costo de la erosión por hectárea en el sitio i, Pm es el precio de mercado por tonelada de producto agrícola, y Δy_{ij} es la pérdida de producto en toneladas/ ha asociada a la pérdida de centímetros de suelo en el sitio i. Para interpolar los datos de estudio a la realidad nacional usaremos como base el rubro arroz para el ejercicio valorativo, siendo según los datos nacionales verificados tenemos que una hectárea

¹⁷ <https://eos.com> (Satélite Sentinel 2 L2A foto capturada el 13 de junio de 2022) Espectro Infrarrojo Bandas NIR, Red, Green, S2A_tile_20220613_17NNJ_0, Agencia Espacial Europea.

¹⁸ Capa de Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra 2021, realizado por el Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE).

¹⁹ ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México, Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad, Montgomery, 2007.



sembrada de arroz en Panamá tiene un rendimiento esperado de 107.56 Quintales²⁰ (en cascara) siendo cada Quintal valorado en B/.39.38²¹(pilado), cada tonelada es equivalente a 10 Quintales por lo que la tonelada de arroz tendría un valor de mercado aproximado de B/ 393.8 en la actualidad.

Aplicando la fórmula de pérdida de productividad por erosión de suelos tenemos que usando el escenario critico estimado dicha pérdida es de 0.30 toneladas/ha

$$Ci = 393.8 * 0.30 = B/.118.14$$

Siendo para nuestro Proyecto el Valor de pérdida de productividad por erosión el siguiente:

$$V_{ppes} = 118.14 * 13.484 = 1,593.00$$

Adicional queremos establecer que tal como se manifestó previamente en el presente estudio de impacto ambiental se mantendrán también tres (3) Zonas de Conservación donde no se afectará la vegetación y en el caso de la Zona de Conservación N°3 se implementará como Área de conservación Hídrica lo cual queremos considerarlo como una medida de mitigación positiva que podríamos estimar monetariamente para su inclusión dentro de este ejercicio valorativo.

Las Superficies que se dejaran como objeto de conservación son:

Zona de Conservación	Superficie en Hectáreas
Zona de Conservación N°1	6.4
Zona de Conservación N°2	5.5
Zona de Conservación N°3	2.3
Total:	14.2

²⁰ Costo de Producción Normativo de Una Hectárea de Arroz Mecanizado Mínima Labranza. Marzo 2020, Ministerio de Desarrollo Agropecuario – MIDA.

²¹ Catálogo de Productos, Granos Cultivados en Panamá del Instituto de Mercadeo Agropecuario del año 2021.



Por tanto, para valorizar esto nos basaremos en la relación de costo de la Transferencia de Valor de los Servicios Ambientales en los principales aspectos referentes a la Valoración Económica del Suelo²².

Utilizando los valores de la referencia original previamente citada actualizada en el año 2009²³ tenemos dichos valores por hectáreas de estos servicios ambientales tomados como referencia general, del cual solo utilizaremos los más representativos para nuestro caso particular.

Ecosistema	Servicio Ambiental del Suelo	Valor transferido al 2009 (\$/ha/año)
Bosque de Plantación (Asumido a Comunidades Vegetales en General).	Regulación de Agua	B/.2.88
	Abastecimiento de Agua	B/.4.33
	Control de Erosión	B/.138.42
	Formación de Suelo	B/.14.42
	Materias Primas	B/.198.97
	Regulación del clima	B/.203.30

Fuente: Adaptación Propia del Consultor 2022.

Con estos datos establecemos fórmulas para los ítems descritos como servicios ambientales del suelo, para los cuales nos interesarían en específico: Control de Erosión²⁴ (Vce) y Formación de Suelo (Vfs), Regulación de Agua (Vra), Abastecimiento de Agua y Regulación del Clima.

$$\text{Vce} = \text{VT} * \text{Ha} \quad / \quad \text{Vfs} = \text{VT} * \text{Ha} \quad / \quad \text{Vra} = \text{VT} * \text{Ha} \quad / \quad \text{Vaa} = \text{VT} * \text{Ha} \quad / \quad \text{Vrc} = \text{VT} * \text{Ha}$$

²² Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R. et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387, 253–260 (1997). <https://doi.org/10.1038/387253a0>

²³ Valoración Económica Del Suelo Y Gestión Ambiental: Aplicación En Empresas Floricultoras Colombianas* Rev.fac.cienc.econ., Vol. XVIII (1), Junio 2010,247-267

²⁴ Valoración económica del servicio ambiental de reducción de sedimentos de los bosques de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá Eustorgio Jaén Núñez , Ricardo Shirota,



$$\mathbf{Vce = VT * Ha}$$

$$\mathbf{Vce = 138.42 * 14.2 = B/. 1,965.56} \text{ (Superficie Combinada)}$$

$$\mathbf{Vfs = VT * Ha}$$

$$\mathbf{Vfs = 14.42 * 14.2 = B/. 204.76} \text{ (Superficie Combinada)}$$

$$\mathbf{Vra = VT * Ha}$$

$$\mathbf{Vra = 2.88 * 14.2 = B/. 40.89} \text{ (Superficie Combinada)}$$

$$\mathbf{Vaa = VT * Ha}$$

$$\mathbf{Vaa = 4.33 * 14.2 = B/. 61.486} \text{ (Superficie Combinada)}$$

$$\mathbf{Vrc = VT * Ha}$$

$$\mathbf{Vrc = 203.30 * 14.2 = B/. 2,886.86} \text{ (Superficie Combinada)}$$

Ecosistema		Servicio Ambiental del Suelo	Valor Calculado Para las Zonas de Conservación.
Bosque de Plantación (Asumido a Comunidades Vegetales en General).	de a en	Control de Erosión	B/.1,965.564
		Formación de Suelo	B/.204.764
		Regulación de Agua	B/.40.896
		Abastecimiento de Agua	B/.61.486
		Regulación de Clima	B/.2,886.86

Total: 5,159.57

Como se puede apreciar, las zonas de conservación también dan su aporte en fondos con respecto la valoración de servicios ambientales del suelo, esto sin tener en cuenta el valor de NO uso que también es implícito de estas zonas que quedaran como objeto de conservación.





En el mismo orden de ideas y previo al desarrollo del siguiente impacto ambiental y teniendo en cuenta que en estudios realizados consultados es muy importante establecer que ***"la cobertura boscosa uno de los factores que influye en el proceso de producción de sedimentos"*** por tanto estos servicios ecosistémicos que generaran las Zonas de Conservación vienen a ser una de las medidas de mitigación y compensación más efectivas dentro del sistema concatenado de responsabilidad ambiental que establecerá la empresa promotora.

➤ **Riesgo de generación de sólidos suspendidos en Aguas superficiales en épocas de lluvias.**

Para este impacto podemos establecer la principal premisa de uso y costumbre para los profesionales de control de erosión que es ***"Control de Erosión Efectivo Previene la Sedimentación"*** ²⁵ por tanto todos los valores asociados al suelo se tasan en el valor único establecido en los cálculos previos, sin embargo, podemos acotar que este impacto será mitigable con la aplicación correcta de las medidas de prevención, control y mitigación para tal fin.

➤ **Pérdida de vegetación natural terrestre - Modificación del paisaje natural.**

El proyecto extractivo ocasionara la pérdida de cobertura boscosa y vegetal en una superficie de 13.484 hectáreas en los cuales se identificó según el inventario forestal un total de 78 individuos ($DAP \geq 20$ cm), con un total de 13 especies.

²⁵ International Erosion Control Association <https://www.ieca.org/>.





Tipo de Vegetación	Cantidad de Individuos	Porcentaje	Volumen en M ³
Bosque Seco Panameño	78*	100	5.7527
* Marañón, Almacigo, Nance, Guarumo Cedro amargo, Uvero, Gallito, Balo, Guácimo Negrito, Algarrobo, Mango, Barrigón, Roble de sabana.		Total: 100%	Total: 5.7527

Para valorar este impacto ambiental de este punto utilizamos el método de cambio de productividad, por efecto de la transferencia de carbono a la atmosfera como factor de valoración sobre el estimado de cálculo proporcionado usando las estimaciones sobre bosques tropicales como referencia global, siendo el resultado de dicho calculo el siguiente:

Se utilizará la media estándar de 3.67 toneladas²⁶ de dióxido de carbono (CO₂) por hectárea para la Biomasa Referenciada en el Proyecto.

Lo cual se establece en la siguiente formula

$$\text{TON (CO}_2\text{) Transferencia Proyecto} = \text{No. has} * \text{COton/ha} * \text{FtCO}_2$$

Lo cual desarrollaremos en la siguiente Tabla Matriz:

²⁶ La molécula de CO₂ está formada por un átomo de carbono y 2 átomos de oxígeno. 1 Kg de carbón en combustión completa producirá 3,67 Kg. de CO₂.



Tipo de Vegetación	N° de Hectáreas Afectadas	Toneladas de Carbono por Hectárea Ton CO2/ha	Factor de Transferencia de carbono (CO2)	Total de Toneladas
Bosque Seco Panameño Marañón, Almacigo, Nance, Guarumo Cedro amargo, Uvero, Gallito, Balo, Guácimo Negrito, Algarrobo, Mango, Barrigón, Roble de sabana.	13.484	175*	3.67	8,660.099
* Estándar para bosques tropicales				

Las 13.484 hectáreas de vegetación que será necesario remover para el desarrollo del proyecto en análisis nos generan 8,660.099 Toneladas de CO₂, por lo tanto, el costo de la perdida de esta cobertura vegetal se podría calcular según los valores actuales del mercado de CO₂ referenciados por SENDECO₂ a valores en euros para el mes de julio 2022 estaría por alrededor de 85.17 € equivalente a 88.82 US \$ dólares americanos por cada tonelada.

Siendo lo anterior ya podemos calcular el estimado del costo por Perdida de Cobertura Vegetal el cual sería bajo la siguiente ecuación:

Perdida Cobertura Vegetal: TTonCO₂*Valor Actual CO₂

$$8,660.099 \times 88.82 = \text{US } \$769,189.99$$



Nota: Se debe aclarar que este valor por Tonelada de CO₂ es fluctuante conforme se valoriza en la bolsa de carbono, por tanto, el total es un aproximado y se debe tener en cuenta la propia realidad nacional sobre los incentivos o desarrollo de los mercados de carbono. Sin embargo, nos da una idea sobre la valorización de este bien natural cuando hacemos el ejercicio metodológico correspondiente, de esta forma se pone en práctica lo referente a los métodos de valoración directa que se basan en precios de mercado disponibles o en observación de cambios en la productividad.

Cabe aclarar que los B/. 769,189.99 son distribuidos en el tiempo de operación, toda vez que el proceso de remoción de la cobertura vegetal es gradual.

El cambio en la productividad es una extensión directa del análisis costo-beneficio, utilizándose cuando proyectos de desarrollo afectan la producción o la productividad (positiva o negativamente), los cambios pueden ser valorados usando precios económicos normales o corregidos como fue nuestro caso específico.

Haciendo un ejercicio comparativo entre este valor contra lo que representa en valorización de carbono el mantener las Zonas de Conservación tendríamos que las mismas se tasarían usando los mismos valores referenciales lo siguiente:

$$\text{TON (CO}_2\text{) Zonas de Conservación} = \text{No. has} * \text{COton/ha} * \text{FtCO}_2$$

$$14.2 * 175 * 3.67 = 9,119.95 \text{ TON CO}_2$$

$$9,119.95 * 88.82 = \text{US } \$810,033.959$$

Perdida de Cobertura Boscosa VS Zonas de Conservación

Lo cual nos daría una diferencia positiva de:

$$\$810,033.959 - \$769,189.993 = 40,843.966$$



11.2. Valoración Monetaria de las Externalidades Sociales.

Este punto solo aplica para los estudios categoría III según lo establecido en los contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009. Sin embargo, debido a que dentro de los impactos se ubican 3 impactos Sociales Positivos: Generación de empleos directos e indirectos, Revalorización de propiedades en el sector, Incremento de ingresos municipales y nacionales. (Etapa de Construcción y operación), se procederá a realizar la Valoración monetaria de los mismos.

➤ Generación de Empleos

Como eje motor de la economía en estas zonas donde no existen grandes núcleos de servicios o industriales tenemos que la industria de la construcción es uno de los ejes para potenciar la economía local por tanto este es uno de los impactos de mayor alcance justamente valorado como "importancia positiva", toda vez que estamos pasando por una fase de depresión económica producto de la pandemia de Covid 19, y como podemos retrotraer en este proyecto podemos encontrar uno de los conceptos básicos de la teoría económica como es "la satisfacción de necesidades" con un enfoque bidireccional siendo la generación de empleo durante la planificación y desarrollo del proyecto extractivo con lo cual se da el conocido efecto multiplicador ya que más capacidad de consumo tienen los hogares debido a que traen los colaboradores el salario a su hogar y pueden consumir más , toda vez que hay una línea de beneficio adicional en los proveedores de insumos de construcción y servicios generales como alojamiento y alimentación.

En este punto podemos hacer mención que los Indicadores de Pobreza Multidimensional de los corregimientos de la Provincia de Los Santos²⁷, según censo de población y vivienda de 2010 justamente nos manifiestan que para la Incidencia De Privaciones Censuradas nos da un valor de 4.0 para para Desempleo en el corregimiento de Sabana Grande, donde se desarrollara justamente el proyecto en análisis por lo cual el mismo puede definitivamente ser una aportación positiva para mejorar estos indicadores.

²⁷ Índice de Pobreza Multidimensional (IPM-C) a nivel de distritos y corregimientos, usando los Censos de Población y Vivienda de Panamá 2020.



Por tanto, se conjuga el desarrollo del precitado proyecto y la consecuente generación de empleos como valoración monetaria de las externalidades sociales propiamente, siendo a rasgos generales lo siguiente elementos para el Proyecto **"Solicitud de Concesión de Extracción de Mineral No Metálico (Piedra de Cantera)"**

- Número de empleados: 52*
- Infraestructura a desarrollar: Varias (Faena Minera y Estructuras de Apoyo).

*52 empleos podrían parecer como un número modesto, pero como se demuestra con el siguiente ejercicio de ponderación veremos que su efecto severo va en función de su Efecto Multiplicador (EM).

Si desglosamos algo más específico dentro del contexto de Impacto a la Economía Local específicamente al tema salarial podríamos estimar lo siguiente:

El Proyecto generará 52 empleos directos durante la fase de desarrollo y operación. Esto se traducirá en beneficios económicos para los suplidores de bienes y servicios, que generará por cada contratación directa, y muy importante si seguimos el factor de 2²⁸ de contratación indirecta por industria de minas y canteras en Panamá, esto quiere decir que se crearán 234 empleos indirectos adicionales lo cual transferido propiamente a unidades monetarias sería de la siguiente forma:

La actividad productiva contara con 52 colaboradores distribuidos en diversos puestos y los Salarios mínimos desde 1 de enero de 2020 para el sector de Explotación de canteras (nacional) es de B/.2.88 por hora, tendríamos un valor de B/. 23.04 por día lo cual haciendo un nuevo ejercicio de inferencia en el salario básico sin tomar en cuenta las especialidades profesionales por medio del siguiente calculo:

Salarios: 1 x B/. 23.04 al día

Semanal: 138.24 x 4.33 = 598.5792 Mensual

598.5792 x 52 = B/.31,126.1184 aproximadamente en salarios mensuales

El valor mensual de los desembolsos de los trabajadores directos asciende a **B/. 31,126.1184** y al año, incluyendo el XIII, esta suma asciende a **B/. 404,639.53**, de

²⁸ Análisis estructural de la economía panameña: el mercado laboral, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) 2017.



igual forma, los trabajadores indirectos totalizan al mes **B/. 72,800.00** lo que al año asciende a **B/. 873,600.00**

Como se puede apreciar la valoración económica de la generación de empleos directa e indirecta será importante sobre todo en esta fase de depresión económica durante pandemia y un puntal de potenciación a la economía local postpandemia.

➤ **Incremento de Ingresos Municipales (Impuesto - Tributario).**

En este impacto nos basaremos en lo establecido en la Ley 32 de 1996 la cual en su Artículo 3, literal (a) establece que la piedra de cantera debe pagar B/0.13 centésimos por metro cubico al municipio correspondiente, por tanto, el valor estimado anual para esto sería:

$$I_{\text{municipal}} = I_{\text{establecido}} * m3 \text{ extraídos anuales}$$

$$I_{\text{municipal}} = 0.13 * 312,000^{29} = \text{B/.40,560.00}$$

Nota: el monto varía por capacidad de producción.

➤ **Impulso a la Economía – Disponibilidad de materia prima para construcciones en el mercado regional a precios competitivo.**

Cabe anotar que el promotor tiene un techo de inversión aproximado de **B/. 1, 733,330.00 (Un millón setecientos treinta y tres mil trescientos treinta dólares 00/100)** (Todo lo anterior podríamos valorarlo específicamente como Incremento en la economía local y regional en función del efecto multiplicador usando la siguiente formula:

$$\text{Proyecto} = \text{IEL} * \text{Mi (60\%)} * \text{EM (4)}$$

$$\text{Lo que sería equivalente a lo siguiente: } 1, 733,330.00 \times 0.60 \times 4 = \text{B/. 4, 159,992.00}$$

El aporte a la economía local será de **B/. 4, 159,992.00** durante el desarrollo y operación del proyecto.

²⁹ Plan Minero del Proyecto.



11.3. Cálculos del VAN.

Como se indicó al inicio del presente capítulo, este es un proyecto de inversión privada, donde obviamente serán beneficiados los promotores sin embargo todo el desarrollo conllevará a que estos beneficios se exterioricen a la sociedad³⁰ en general con el desarrollo de la actividad extractiva por medio de los empleos, los impuestos y el esfuerzo de conservación.

Además, que este literal aplica para los estudios categoría III según lo establecido en los contenidos mínimos del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto de 2009.

Sin embargo, se construirá una Tabla de Flujo de Fondos en un periodo de tiempo de 5 años, considerado como etapa de desarrollo del proyecto ya que la misma se distribuirá en operación según avance de desarrollo del plan minero.

Los siguientes Impactos dentro de la ponderación susceptible de valoración económica por contar con valor absoluto de importancia ambiental - 14.4 / -21.6 (Importancia Moderada) quedaran inmersos en el costo de gestión ambiental establecido en el Estudio de Impacto Ambiental el cual es de **B/.533,000.00**

- **Afectación Vías Externas por tránsito pesado.**
- **Riesgo de Accidente Laboral - Ocupacional o de Transito.**
- **Alteración de la calidad del aire por partículas suspendidas de polvo y humo, por trituración del material (Piedra) y por emisiones de maquinaria - equipos.**
- **Riesgo de afectación a los trabajadores por la intensidad y duración del ruido producido por el uso de maquinarias equipos y por las vibraciones que ellos generan y a Afectación a la población (Rajaduras en las Viviendas por Vibraciones).**

Se reitera el Costo de Gestión Ambiental:

³⁰ Centro Nacional de Competitividad. Estudio de Caso: Evolución de la minería en Panamá. Panamá, noviembre de 2020.



Actividades o Planes	Costo \$
Gestión Ambiental en la Planificación del Proyecto	35,000.00
Plan de Participación Ciudadana (Contempla Acciones "Acuerdo de Compromisos Empresarial y Comunitario entre Maquinaria y Equipos Especializados S.A. y Miembros de la Comunidad Las Zabras".	231,400.00
Plan de Prevención de Riesgos (Anual).	60,000.00
Plan de Educación Ambiental (Anual).	21,600.00
Plan de Contingencia (Anual).	25,000.00
Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.	150,000.00
Monitoreo (dos Semestres) de Calidad Ambiental (Aire, Ruido y Vibraciones) .	10,000.00
Costo Total de Gestión Ambiental	533,000.00

A continuación, se presenta la Tabla de Flujos de Fondos como requisito por parte del Ministerio de Ambiente.

Donde el VNA= B/.35,720,422.22

TIR=98%

B/N=1.81



Beneficios/Costos	Años										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Balboas										
1. Beneficios	<u>B/.0.00</u>	<u>B/.10,649,265.05</u>	<u>B/.8,489,273.05</u>	<u>B/.12,489,273.05</u>	<u>B/.12,489,273.05</u>	<u>B/.12,489,273.05</u>	<u>B/.12,489,273.05</u>	<u>B/.12,489,273.05</u>	<u>B/.12,489,273.05</u>	<u>B/.12,489,273.05</u>	<u>B/.12,489,273.05</u>
1.1. Ingresos	B/.0.00	B/.4,355,280.00	B/.6,355,280.00	B/.10,355,280.00	B/.10,355,280.00	B/.10,355,280.00	B/.10,355,280.00	B/.10,355,280.00	B/.10,355,280.00	B/.10,355,280.00	B/.10,355,280.00
1.2. Valor Monetario de Impacto Sociales Positivos	B/.0.00	B/.5,478,791.53	B/.1,318,799.53	B/.1,318,799.53	B/.1,318,799.53	B/.1,318,799.53	B/.1,318,799.53	B/.1,318,799.53	B/.1,318,799.53	B/.1,318,799.53	B/.1,318,799.53
1.3. Valor Monetario de Impacto Ambientales Positivos	B/.0.00	B/.815,193.52	B/.815,193.52	B/.815,193.52	B/.815,193.52	B/.815,193.52	B/.815,193.52	B/.815,193.52	B/.815,193.52	B/.815,193.52	B/.815,193.52
1.4. Otros Beneficios	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
2. Costos	<u>B/.5,733,330.00</u>	<u>B/.4,892,097.00</u>	<u>B/.4,944,674.06</u>	<u>B/.4,944,674.06</u>	<u>B/.4,969,674.06</u>	<u>B/.4,969,674.06</u>	<u>B/.4,969,674.06</u>	<u>B/.4,969,674.06</u>	<u>B/.4,877,504.00</u>	<u>B/.4,877,504.00</u>	<u>B/.4,877,504.00</u>
2.1. Costos de Inversión	B/.5,733,330.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
2.2. Costos de Operación		B/.4,564,624.00	B/.3,564,624.00	B/.3,564,624.00	B/.3,564,624.00	B/.3,564,624.00	B/.3,564,624.00	B/.3,564,624.00	B/.3,564,624.00	B/.3,564,624.00	B/.3,564,624.00
2.3. Costos de Mantenimiento		B/.0.00	B/.1,000,000.00	B/.1,000,000.00	B/.1,000,000.00	B/.1,000,000.00	B/.1,000,000.00	B/.1,000,000.00	B/.1,000,000.00	B/.1,000,000.00	B/.1,000,000.00
2.4. Costos de la Gestión Ambiental		B/.200,880.00	B/.162,880.00	B/.162,880.00	B/.187,880.00	B/.187,880.00	B/.187,880.00	B/.187,880.00	B/.187,880.00	B/.187,880.00	B/.187,880.00
2.5. Valor Monetarios de Impactos Ambientales Negativos		B/.1,593.00	B/.92,170.06	B/.92,170.06	B/.92,170.06	B/.92,170.06	B/.92,170.06	B/.92,170.06	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
2.6. Valor Monetarios de Impactos Sociales Negativos		B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00	B/.0.00
2.7. Otros Costos		B/.125,000.00	B/.125,000.00	B/.125,000.00	B/.125,000.00	B/.125,000.00	B/.125,000.00	B/.125,000.00	B/.125,000.00	B/.125,000.00	B/.125,000.00
FLUJO NETO ECONOMICO	-B/.5,733,330.00	B/.5,757,168.05	B/.3,544,598.99	B/.7,544,598.99	B/.7,519,598.99	B/.7,519,598.99	B/.7,519,598.99	B/.7,519,598.99	B/.7,611,769.05	B/.7,611,769.05	B/.7,611,769.05





12.0. Lista de Profesionales que participaron en la elaboración del Estudio De Impacto Ambiental.

Cumpliendo con el Artículo 14 del Decreto Ejecutivo 123 del 14 de agosto del 2009 se contó con un equipo de profesionales idóneos, debidamente inscritos ante el Ministerio de Ambiente (MiAMBIENTE), para el análisis y desarrollo del presente Estudio, además de personal de apoyo.

Estos profesionales desarrollaron las partes del estudio de acuerdo a su competencia profesional; sin embargo, en la sección de identificación y descripción de los impactos ambientales que podrían generarse con la ejecución del proyecto, estos profesionales trabajaron coordinadamente bajo el esquema de "Juicio de los Expertos, aplicando la metodología empleada. Este sistema ayuda a visualizar tanto impactos como efectos al momento de interrelacionar las actividades del proyecto con relación a los parámetros físico-biológicos o socio-económico del área en la cual se desarrolla el Proyecto. Así, por ejemplo, un profesional en ciencias agropecuarias o geográficas puede visualizar un impacto o efecto a la población o al medio aun cuando la actividad sea completamente derivada de las ciencias sociales.

12.1. Firmas debidamente Notariadas

(Ver a continuación. Firmas Notariadas y Números de Registro de Consultores y Personal Técnico de Apoyo)



**LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL / FIRMAS NOTARIADAS**

EQUIPO CONSULTOR


Ing. José Pablo Castillo.

Cedula: 9-705-2409

Registro Consultor Ambiental: Resolución DIEORA IRC N° 020-2004.

Coordinación del Equipo/ Aspecto Físicos - Forestal, Impactos y Planes de Manejo Ambiental.


Lic. Otilia Sánchez Aizprua.

Cédula: 7 - 101 - 711

Registro de Consultor Ambiental: Resolución IAR - N° 035-2000.

Aspecto Físicos, Impactos y Planes de Manejo Ambiental.


Lic. Ana Lorena Vega.

Cedula: 6-703-675

Registro Consultor Ambiental: Resolución DIEORA IRC - N° 013-2007.

Aspecto Biológico - Físicos, Impactos y Planes de Manejo Ambiental.

Idoneidad por el Consejo Técnico de la Ciencias Biológicas de Panamá Resolución N° CTCB- No. 248-2014.


Lic. Yessica J. Morán R.

Cedula: 2-729-1442

Registro Consultor Ambiental: Resolución DEIA- IRC 087-2021.

Licenciatura en Economía para la Gestión Ambiental / (Participación Ciudadana) Apoyo en Volanteo y Encuestas, Captura de Datos de Campo, Proceso y edición de Contenido de E'sIA (Impactos y Plan de Manejo Ambiental).

EQUIPO TECNICO DE APOYO

Lic. Fernando O. Guardia González.

Cedula: 2-704-1797

Licenciatura en Biología con orientación en Biología Ambiental / Aspecto Biológico - Forestal / Fauna.



LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y FIRMAS NOTARIADAS

Yo, hago constar que he cotejado el/los documento(s) que aparece(n) en este documento, con la(s) que aparece(n) en el/los documento(s) de identidad personal o en el/los fotocopia(s), y en mi opinión son similares, por lo que la(s) considero auténtico(s).

driv
Jose Pablo Castillo Concepción

G-705-2409

Julian Sanchez Asprua 7-101-711

Herrera, 20 ABR 2022

Testigo

Testigo

Licda. Rita Patricia Huerta Solís
Notaria Pública de Herrera



Yo, hago constar que he cotejado el/los documento(s) que aparece(n) en este documento, con la(s) que aparece(n) en el/los documento(s) de identidad personal o en el/los fotocopia(s), y en mi opinión son similares, por lo que la(s) considero auténtico(s).

driv
Ana Lorena Vega Tello de Castillo

G-703-675

Jessica Jermibeth Moran Rodriguez

Herrera, 20 ABR 2022 2-729-1442

Testigo

Testigo

Licda. Rita Patricia Huerta Solís
Notaria Pública de Herrera



EQUIPO TECNICO DE APOYO

Lic. Fernando O. Guardia Gonzalez

Cedula: 2-704-1787

Licenciatura en Biología con orientación en Biología Ambiental / Aspecto Biológico -

Forestal / Fauna



12.2. Número de registro de consultor (es)

Equipo de Profesionales Participantes:

Ing. José Pablo Castillo: Registro Consultor Ambiental: Coordinación del Equipo/ Aspecto Físicos - Forestal, Impactos y Planes de Manejo Ambiental.

Registro de Consultor Ambiental: Resolución DIEORA IRC N° 020-2004.

Lic. Otilia Sánchez Aizprua: Aspecto Físicos, Impactos y Planes de Manejo Ambiental.

Registro de Consultor Ambiental: Resolución IAR – N° 035-2000.

Lic. Ana Lorena Vega: Aspecto Biológico - Físicos, Impactos y Planes de Manejo Ambiental.

Registro Consultor Ambiental: Resolución DIEORA IRC - N° 013-2007.

Idoneidad por el Consejo Técnico de la Ciencias Biológicas de Panamá Resolución N° CTCB-No. 248-2014.

Lic. Yessica J. Morán R: Licenciatura en Economía para la Gestión Ambiental / (Participación Ciudadana) Apoyo en Volanteo y Encuestas, Captura de Datos de Campo, Proceso y edición de Contenido de E'sIA (Impactos y Plan de Manejo Ambiental).

Registro Consultor Ambiental: Resolución DEIA- IRC 087-2021.

Lic. Fernando O. Guardia González.

Licenciatura en Biología con orientación en Biología Ambiental / Aspecto Biológico – Forestal / Fauna.



13.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1. Conclusiones:

Por lo tanto, concluimos que El Proyecto de **Concesión para la Extracción de Minerales No Metálicos (Piedra de Cantera)** es completamente factible desde el punto de vista ambiental para lo cual la Empresa Promotora se deberá ajustar a las recomendaciones establecidas y al cumplimiento de las normas legales tanto ambientales como generales y a la vez del contenido de este informe ambiental.

13.2. Recomendaciones:

- La Empresa Promotora deberá garantizar el cumplimiento de los planes, monitoreo ambiental, de contingencia, prevención de riesgos, participación ciudadana, (PMA) y la coordinación Interinstitucional tanto en la fase de construcción como la de operación y el ejercicio de sus funciones.
- Durante el levantamiento de la Línea base el equipo consultor que elabora el presente E'sIA identifico tres (3) áreas propicias para conservar y que se le propuso al promotor que ha decidido protegerlas y enriquecerlas vegetativamente, de las tres zonas de conservación identificadas, una (1) de ellas se ubican estratégicamente para minimizar los impactos a la comunidad más próxima (Ruido – Polvo).
- Con el fin de evitar que se levanten nubes de polvo desde las zonas de trabajo, durante los periodos de época seca de ausencia de lluvias en la zona (más de dos días) y cuando corren corrientes de viento fuerte (>10 km/h), se procede a humedecer con agua las superficies de trabajo y de rodamiento de la maquinaria y equipo.
- Utilizar maquinaria y equipo de transporte en buen estado, con su sistema de silenciado en buen estado.
- Anterior a las voladuras, el promotor deberá notificar, a todos los residentes y propietarios de viviendas u otras estructuras localizadas cerca al proyecto (en el rango de acción del efecto de la voladura), sobre las horas y lugares propuestos para las operaciones de voladura. Se recomienda las notificaciones con una semana de anticipación y las mismas pueden ser, por ejemplo: volantes





informativos, de casa en casa, etc. y realizar una revisión previas de las viviendas que puedan verse afectadas por Vibraciones (Rajaduras en las Viviendas) y asegurar que se cumpla “Procedimiento de Seguridad en el Caso de Perforación y Voladuras” (ver Anexos).

- La Empresa Promotora deberá capacitar a la población y trabajadores de los riesgos a que están expuestos para la prevención de accidentes, así como la adquisición de equipo de seguridad individual e implementar un Plan de Salud Ocupacional Anual para trabajadores.
- El Proyecto será divulgado a las Autoridades Locales y poblaciones vecinas; Implementar en coordinación con el Juzgado de Paz del Regimiento un Buzón Comunitario de quejas y observaciones que debe ser revisado una vez por semana y si lo amerite llevar a cabo reuniones Trimestrales con un mínimo de una Reunión Anual con la Comunidad para revisar el Cumplimiento del *“Acuerdo de Compromisos Empresarial y Comunitario entre Maquinaria y Equipos Especializados S.A. y Miembros de la Comunidad Las Zatras”*.
- Reparar los daños que provoque el tránsito de equipos y camiones, destinados para la ejecución de las obras en calles adyacentes al proyecto.
- Organizar brigadas de mantenimiento, de forma tal que, de manera periódica brinden la reparación necesaria a los accesos, como lo es desde el cruce de la carretera principal de Sabana Grande hacia la carretera que se dirige a la comunidad de Las Zatras (Abajo), vía que esta compactada de material pétreo por una distancia de 1.5 Km hasta llegar a la entrada del sitio de solicitud de concesión. La referida vía cuenta con una superficie en condiciones irregulares, debido principalmente a la falta de mantenimiento de la misma; con esta medida se busca, reducir daños mayores al camino, así como también los riesgos de accidentes.
- La Empresa Promotora señalizará la vía de acceso a fin de evitar accidentes y obstaculización vehicular. Señalización efectiva (cantidad y calidad de letreros) de frentes de mantenimiento y de accesos de puntos de entrada y salida de camiones



y equipos rodantes o en sitios donde se estén llevando a cabo actividades con movimiento intensivo de equipo pesado y maquinarias.

- De ser el caso, disponer de los materiales residuales de las perforaciones fuera del área de influencia de las aguas de escorrentía, como el material estéril u Orgánico Recuperarlo y aprovecharlo. Realizar medidas de control de erosión y contención de estos tipos de posición. (El promotor se compromete a realizar medidas efectivas de mitigación por medio de establecer e Implementar un Plan de Manejo y Control de Erosión (Barreras – Filtros) - Plan de Revegetación y Reforestación).
- Disponer de colectores de basura doméstica generada por los trabajadores, desperdicios o desechos de materiales de construcción y transportar estos desechos a los sitios adecuados (vertederos municipales).



14.0. BIBLIOGRAFÍA

- ✓ Ley No. 8 de 25 de marzo de 2015 que crea el Ministerio de Ambiente, modifica la Ley 41 de 1998, General de Ambiente, y la Ley 44 de 2006, que crea la autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, y Adopta otras disposiciones.
- ✓ Ley 41 de 1 de julio de 1998 "Por la Cual se Dicta la Ley General de Ambiente de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente".
- ✓ Decreto 123 del 14 de agosto de 2009 y su modificación el Decreto Ejecutivo N° 155 del 05 de Agosto de 2011; por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006.
- ✓ Décimo Censos Nacionales de Población y Sextos de Vivienda; Datos definitivos, Contraloría General de Panamá, levantados en el país el día 16 de mayo de 2010.
- ✓ Situación Física Panameña; Meteorología año 2016 Dirección de Estadística y Censo. Contraloría General de la República de Panamá - Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC).
- ✓ Atlas Social de la República de Panamá; Ministerio de Economía y Finanzas. 2010.
- ✓ Atlas Ambiental de la República de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2010.
- ✓ Atlas de Tierras Secas y Desertificación de Panamá; Autoridad Nacional del Ambiente. 2008.
- ✓ Atlas Nacional de la República de Panamá; Instituto Geográfico "Tommy Guardia". Ministerio de Obras Públicas. 2007.
- ✓ Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA).
- ✓ Lista de Fauna y Flora en Peligro de Extinción, ANAM 2008.
- ✓ Anexo de la Resolución del Ministerio de Ambiente DM-0657-2016 "Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones".
- ✓ Lista de Fauna de Importancia para la Conservación en Centroamérica y México. Listas ROJAS, Listas Oficiales y Especies en Apéndices CITES: Capítulo: Panamá.





- ✓ World Conservation monitoring Centre-Cites, 1996. Lista de especies de CITES, Cambridge, Reino Unido.
- ✓ Larry W. Canter. Manual de evaluación de impacto ambiental. Técnicas de elaboración de los estudios de impacto. Editorial McGRAW-Hill. Segunda edición 1999.
- ✓ Davis, California. Lum, Francis C.H. Guides for Erosion & Sediment Control. USDA Conservation Service, Second Issue. 1997.
- ✓ Tosi, Jr. A. 1971. Inventario y Demostraciones Forestales en Panamá. Zonas de Vida. Organización de Las Naciones Unidas para el Desarrollo. Roma, Italia.
- ✓ La legislación nacional a través de La Autoridad Nacional del Ambiente, por medio de La Ley 41 General de Ambiente, La ley 24 sobre Vida Silvestre (INRENARE 1995) y La Resolución DIR- 002-80 entre otras, dictaminan una serie de regulaciones normas y sanciones para regular y proteger la fauna silvestre, principalmente si están en peligro de extinción.
- ✓ Ridgely, S. Robert & Gwynne John A. 2006. Guías de Las Aves de Panamá. Editorial: [Sociedad AUDUBON](#).
- ✓ Méndez, Eustorgio 1993. Los Roedores de Panamá. Impreso en Panamá.
- ✓ Richard Cooke y Luís Alberto Sánchez: Panamá prehispánico: tiempo, ecología y geografía política – Istmo 2003.
- ✓ Mapa Precolombino de Panamá (Cooke, Richard 1998: Subsistencia, economía casera de los indígenas precolombinos de Panamá En: Antropología Panameña – Pueblos y Cultura (Aníbal Pastor ed.; 61 – 134).
- ✓ Guía de gestión ambiental para minería no metálica; 2009 Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN).
- ✓ Guía Técnica para la Prevención de los Riesgos Profesionales en Minas y Canteras a Cielo Abierto 2010 – 2013.
- ✓ Evaluación del Marco de Políticas Mineras; Panamá Diciembre 2020.
- ✓ Randall, A. 1985. Economía de los recursos naturales y política ambiental. Editorial Limusa. México, D.F.
- ✓ <https://www.oneearth.org/ecoregions/panamanian-dry-forests/>





- ✓ D. Vela-Almeida, M. León y J. L. Lewinsohn, "Indicadores de sostenibilidad en la minería metálica", Documentos de Proyectos (LC/TS.2021/47), Santiago, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), 2021.
- ✓ Manual Técnico, Evaluación Económica De Impactos Ambientales En Proyectos Sujetos A Licenciamiento Ambiental, Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial - Dirección de Licencias, Permisos y Trámites Ambientales República de Colombia, Centro de Estudios para el Desarrollo Económico Facultad de Economía Universidad de los Andes – Borrador en Discusión.
- ✓ Evaluación del Marco de Políticas Mineras: Panamá, Diciembre 2020, Escrito por Marina Ruete y Alejandro Vio Grossi, IGF / OFICINA DE OTTAWA, 220 Laurier Avenue W. Suite 1100 Ottawa, Ontario Canada R3B 0T4.
- ✓ <https://eos.com> (Satélite Sentinel 2 L2A foto capturada el 13 de junio de 2022) Espectro Infrarrojo Bandas NIR, Red, Green, S2A_tile_20220613_17NNJ_0, Agencia Espacial Europea.
- ✓ Capa de Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra 2021, realizado por el Ministerio de Ambiente (MIAMBIENTE).
- ✓ ¿Cuánto nos cuesta la erosión de suelos? Aproximación a una valoración económica de la pérdida de suelos agrícolas en México, Helena Cotler, Carlos Andrés López, Sergio Martínez-Trinidad, Montgomery, 2007.
- ✓ Costo de Producción Normativo de Una Hectárea de Arroz Mecanizado Mínima Labranza. Marzo 2020, Ministerio de Desarrollo Agropecuario – MIDA.
- ✓ Catálogo de Productos, Granos Cultivados en Panamá del Instituto de Mercadeo Agropecuario del año 2021.
- ✓ Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R. et al. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature 387, 253–260 (1997). <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- ✓ Valoración Económica Del Suelo Y Gestión Ambiental: Aplicación En Empresas Floricultoras Colombianas* Rev.fac.cienc.econ., Vol. XVIII (1), Junio 2010,247-267.



- ✓ Valoración económica del servicio ambiental de reducción de sedimentos de los bosques de la cuenca hidrográfica del Canal de Panamá Eustorgio Jaén Núñez , Ricardo Shirota.
- ✓ International Erosion Control Association <https://www.ieca.org/> .
- ✓ La molécula de CO₂ está formada por un átomo de carbono y 2 átomos de oxígeno. 1 Kg de carbón en combustión completa producirá 3,67 Kg. de CO₂.
- ✓ Índice de Pobreza Multidimensional (IPM-C) a nivel de distritos y corregimientos, usando los Censos de Población y Vivienda de Panamá 2020.
- ✓ Análisis estructural de la economía panameña: el mercado laboral, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) 2017.
- ✓ Plan Minero del Proyecto.
- ✓ Centro Nacional de Competitividad. Estudio de Caso: Evolución de la minería en Panamá. Panamá, noviembre de 2020.

**15.0. ANEXOS**

15.1.	Recibo de pago del Trámite de Evaluación_MiAMBIENTE.	275
15.2.	Paz y Salvo emitido por el Departamento de Finanzas de MiAMBIENTE.	276
15.3.	Certificado expedido por Registro Público de Panamá de la Empresa Maquinaria y Equipos Especializados, S.A.	277
15.4.	Copia Notariada de la Cédula de Identidad Personal del Representante Legal “Rubén Rivera Moreno”.	278
15.5.	Autorización de Uso de Terrenos_Consección Minera (Incluye Certificados de los Registros de Propiedad de las Fincas (22016 (F), 28304 (F) y 33045 (F) y Copias de Cedula Notariadas.	279
15.6.	Mapa de Propiedades - Registro Público.	289
15.7.	Mapa Ubicación 1-150,000.	290
15.8.	Mapa Topográfico 1-150,000.	291
15.9.	Mapa Cobertura Boscosa y Uso de Suelo 1-20,000.	292
15.10.	Mapa Red Hídrica 1-20,000.	293
15.11.	Croquis de Distribución del Área de Trituración y sus componentes 1 Has+1,047.94 M2.	294
15.12.	Análisis de Calidad de Aire en total de 5 Puntos.	295
15.13.	Análisis – Monitoreo de Ruido Ambiental en total de 5 Puntos.	307
15.14.	Encuestas de Participación Ciudadana.	320
15.15.	<i>“Acuerdo de Compromisos Empresarial y Comunitario entre Maquinaria y Equipos Especializados S.A. y Miembros de la Comunidad Las Zabras”.</i>	360
15.16.	Informe de Prospección Arqueológica.	366
15.17.	Procedimiento de Seguridad en el Caso de Perforación y Voladuras.	391