

## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II**

**PROYECTO  
EXTRACCIÓN DE MATERIAL TIPO TOSCA**

**PROMOTOR  
CONSTRUCTORA HERMANOS STANZIOLA S.A.**



**UBICADO EN:  
RÍO GRANDE, PROVINCIA DE COCLÉ, DISTRITO DE  
PENONOMÉ**

**ELABORADO POR:  
ING. RICARDO MARTÍNEZ  
REGISTRO IRC-023-2004**

**MAYO, 2021.**

<b>1.0</b>	<b>INDICE</b>	<b>Pág.</b>
<b>2.0</b>	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>6</b>
2.1	Datos Generales del Promotor, que incluya: a) Personas a contactar; b) Números de teléfonos; c) Correo electrónico; d) Página Web; Nombre y registro del Consultor.	8
2.2	Breve descripción del proyecto, obra o actividad; área a desarrollar, presupuesto aproximado.	8
2.3	Síntesis de las características del área de influencia del proyecto, obra o actividad.	11
2.4	Información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por el proyecto, obra o actividad.	14
2.5	Descripción de los impactos positivos y negativos generados por el proyecto, obra o actividad.	14
2.6	Breve descripción de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control previstas para cada tipo de impacto ambiental identificado.	16
2.7	Descripción del plan de participación pública realizado.	20
2.8	Fuentes de información utilizadas (bibliografía).	20
<b>3</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>20</b>
3.1	Alcance, objetivos y metodología del estudio presentado.	21
3.2	Categorización: Justificar la categoría del EsIA en función de los criterios de protección ambiental.	22
<b>4</b>	<b>INFORMACIÓN GENERAL</b>	<b>24</b>
4.1	Información sobre el Promotor (personal natural o jurídica), tipo de empresa, ubicación, certificado de existencia y representación legal de la empresa y certificado de registro de la propiedad, contrato, y otros.	24
4.2	Paz y salvo emitido por la ANAM, y copia del recibo de pago, por los trámites de la evaluación.	24
<b>5</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD</b>	<b>24</b>
5.1	Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación.	25
5.2	Ubicación Geográfica incluyendo mapa de escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto.	26
5.3	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicables y su relación con el proyecto, obra o actividad.	27
5.4	Descripción de las fases del proyecto, obra o actividad.	35
5.4.1	Planificación	36
5.4.2	Construcción / ejecución	37
5.4.3	Operación	42

5.4.4	Abandono	43
5.4.5	Cronograma y tiempo de ejecución de cada fase	43
5.5	Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar	44
5.6	Necesidades de insumos durante la construcción / ejecución y operación.	46
5.6.1	Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros).	46
5.6.2	Mano de obra (durante la construcción y operación), empleos directos e indirectos generados.	48
5.7	Manejo y Disposición de desechos en todas las fases	50
5.7.1	Sólidos	51
5.7.2	Líquidos	52
5.7.3	Gaseosos	53
5.7.4	Peligrosos	54
5.8	Concordancia con el plan de uso de suelo	56
5.9	Monto global de la inversión.	56
<b>6</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO</b>	<b>56</b>
6.1	Formaciones Geológicas Regionales.	56
6.1.2	Unidades geológicas locales.	58
6.1.3	Caracterización geotécnica.	58
6.2	Geomorfología	58
6.3	Caracterización del suelo.	58
6.3.1	La descripción del uso del suelo.	59
6.3.2	Deslinde de la propiedad.	60
6.3.3	Capacidad de uso y aptitud.	60
6.4	Topografía	61
6.4.1	Mapa topográfico o plano, según área a desarrollar a escala 1:50,000	61
6.5	Clima	61
6.6	Hidrología	63
6.6.1	Calidad de aguas superficiales.	63
6.6.1.a	Caudales (máximo, mínimo, promedio anual).	63
6.6.1.b	Corrientes, Mareas y Oleajes.	63
6.6.2.	Aguas Subterráneas.	63
6.6.2.a	Identificación de acuífero.	64
6.7	Calidad del Aire	64
6.7.1	Ruido	64
6.7.2	Olores	65
6.8	Antecedentes sobre la vulnerabilidad frente a Amenazas naturales en el	66

	área.	
6.9	Identificación de los sitios propensos a Inundaciones.	66
6.10	Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamientos.	66
<b>7</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO</b>	<b>67</b>
7.1	Características de la Flora.	68
7.1.1	Caracterización vegetal, inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por ANAM).	71
7.1.2	Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	74
7.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo en una escala de 1:20,000.	75
7.2	Características de la Fauna.	75
7.2.1	Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción.	82
7.3	Ecosistemas frágiles.	84
7.3.1	Representatividad de los ecosistemas.	87
<b>8</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO</b>	<b>88</b>
8.1	Uso actual de la tierra en sitios colindantes.	89
8.2	Características de la población (nivel cultural y educativo).	89
8.2.1	Índices demográficos, sociales y económicos.	95
8.2.2	Índice de mortalidad y morbilidad.	99
8.2.3	Índice de Ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas.	99
8.2.4	Equipamiento, servicios, obras de infraestructura y actividades económicas.	100
8.3	Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).	105
8.4	Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.	118
8.5	Descripción del Paisaje.	118
<b>9</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS</b>	<b>118</b>
9.1	Análisis de la situación ambiental previa (línea de base) en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas.	119
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.	121
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.	123

9.4	Análisis de los impactos sociales y económicos a la comunidad producidos por el Proyecto.	126
<b>10</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)</b>	<b>126</b>
10.1	Descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental.	127
10.2	Ente responsable de la ejecución de las medidas.	131
10.3	Monitoreo	131
10.4	Cronograma de ejecución.	134
10.5	Plan de participación ciudadana.	136
10.6	Plan de Prevención de Riesgo.	141
10.7	Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora.	147
10.8	Plan de Educación Ambiental.	149
10.9	Plan de Contingencia.	151
10.10	Plan de Recuperación ambiental y de abandono.	154
10.11	Costo de la Gestión Ambiental.	156
<b>11</b>	<b>AJUSTE ECONOMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO-BENEFICIO FINAL</b>	<b>158</b>
11.1	Valoración monetaria del impacto ambiental.	158
<b>12</b>	<b>LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, FIRMAS, RESPONSABILIDADES</b>	<b>165</b>
12.1	Firmas debidamente notariadas.	166
12.2	Número de registro de consultores.	166
<b>13</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	<b>166</b>
<b>14</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>168</b>
<b>15</b>	<b>ANEXOS</b>	<b>170</b>

## **2.0 RESUMEN EJECUTIVO**

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, corresponde al proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MATERIAL TIPO TOSCA**, sobre un área de 12 Has + 9443.78 m<sup>2</sup> propiedad de Daniel Abad Stanziola Tuñón identificada con Código de ubicación N°2507 y Folio Real 28490 ubicada en Río Grande, Distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

La actividad se trata de la extracción de minerales no metálicos (tosca) de aproximadamente 75,000 m<sup>3</sup>, sobre una superficie de 4.77 hectáreas en yacimientos cercanos a la superficie, que fueron intervenidas anteriormente, generar agregados de diversas granulometrías requeridas ubicada dentro del polígono en estudio. El material extraído será utilizado para el proyecto antes mencionado.

Esto implica en primera instancia una etapa previa de planeamiento de la explotación, la elaboración de un programa de explotación, extracción, procesamiento, transporte, colocación de los productos obtenidos y recuperación ambiental del sitio de extracción por parte de la empresa contratista. La empresa contratista debido a la falta de este insumo en sitios cercanos para la construcción del camino, opta por la búsqueda y adquisición de un sitio en donde se pueda obtener el material tipo tosca que cuente con las características establecidas de calidad, siendo esta una actividad de minería no metálica de superficie, la que presenta menos costos, a la vez que genera mayor productividad, dado que requiere menor inversión de capital y su período de desarrollo será muy corto.

El documento, describe los objetivos, alcance y metodología empleada como parte del EsIA, información sobre la empresa promotora Constructora Hermanos Stanziola S.A, descripción del proyecto en todas las fases de este, descripción del medio afectado (físico, biológico y socioeconómico). También,

se hizo una identificación de los impactos ambientales, tomando en cuenta las leyes, normas y decretos vigentes, en materia ambiental y otras pertinentes al caso; se elaboró un Plan de Manejo Ambiental, donde se establecieron las medidas de mitigación y/o compensación para disminuir los efectos de los impactos negativos identificados, según el personal multidisciplinario que conforma la lista de profesionales encargados del EsIA, dichas medidas se detallará en el Capítulo 10 correspondiente. El documento también consta de un ajuste económico por externalidades sociales y ambientales, y análisis de costo-beneficio final, de conclusiones y recomendaciones; además de la bibliografía y anexos que enriquecen el estudio. Este estudio, incluye las medidas, normas, aspectos técnicos y acciones, que la empresa promotora debe implementar y darle seguimiento para garantizar la viabilidad ambiental del proyecto. El tipo de proyecto se encuentra dentro del sector minería y la industria manufacturera y las actividades a realizar con este proyecto se llevarán a cabo tomando como base los criterios establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009 “Por la cual se Reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1de julio de 1998, General del Ambiente de la República de Panamá” por el Ministerio de Ambiente, a través de la Dirección Nacional de Evaluación y Ordenamiento Ambiental.

**2.1 DATOS GENERALES DEL PROMOTOR (incluye persona a contactar, números de teléfonos, correo electrónico, página web, nombre y registro del consultor).**

Los datos generales sobre la empresa promotora aparecen a continuación:

Generales del Promotor		
<b>Promotor / Generales</b>	Constructora Hermanos Stanziola S. A. (CHESSA) RUC 951192-1-525963 DV 71	
<b>Representante legal</b>	Daniel Abad Stanziola Tuñón	
<b>Persona a contactar:</b>	Daniel Abad Stanziola Tuñón	
<b>Número de teléfono</b>	6670-4185	
<b>Correo electrónico:</b>	chessa-sa@hotmail.com	
<b>Página web:</b>	No tiene	
<b>Nombre y registro del consultor:</b>	Ricardo Martínez	IRC-023-2004
	Aaron Conte	DEIA-IRC-038-2020
	Adrián Mora	IRC-002-2019

**2.2 BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD, ÁREA A DESARROLLAR, PRESUPUESTO APROXIMADO**

El proyecto consiste en la adecuación de un globo de terreno de 4.77 hectáreas, para realizar la extracción del material pétreo existente (tosca) a tajo abierto (cielo abierto), para cubrir la demanda de agregados requeridos en una cantidad aproximada de aproximadamente 75,000 m<sup>3</sup> los cuales serán utilizados en la construcción de obras en las áreas aledañas, ubicado en la Comunidad de La Candelaria, Corregimiento Río Grande, Distritos de Penonomé.

De acuerdo con los requerimientos de material pétreo, la empresa contratista estará realizando la explotación del material selecto existente en este sitio de extracción, será por un periodo de un año.

Una vez establecida la factibilidad del desarrollo y el otorgamiento de la concesión minera por parte de la autoridad correspondiente (Ministerio de Comercio e Industria), se realizarán la adecuación del suelo que se va a intervenir para comenzar las labores de extracción mineral. De acuerdo con las características del terreno y del material por extraer, se iniciará la explotación con extracción en seco.

La extracción del material pétreo, será prácticamente de forma superficial con el uso de equipos como tractores, palas mecánicas y camiones de volquete, esto es, hasta un nivel inferior máximo, en donde la remoción de la cobertura y la extracción del material mismo la hagan rentable y el precio de lo extraído lo amerite. Dado que la extracción, transporte y procesamiento de los materiales de origen mineral suelen ser costosos, por el uso de maquinarias caras y un elevado gasto energético que su peso y volumen requieren, se estarán obteniendo los insumos para su operación, de Penonomé.

Los trabajos a realizar consisten principalmente y sin limitarse a las siguientes actividades: limpieza y desarraigue, remoción de la capa superficial de suelo donde se hará la extracción del material tipo tosca, transporte de material extraído (material selecto), relleno del área de extracción, revegetación del área de extracción, así como el cumplimiento de los aspectos ambientales que se requieran para este tipo de actividad.

En general la explotación del material tipo tosca existente en el sitio deberá desarrollarse en un plazo de 12 meses por parte de la empresa contratista.

Durante el proceso de extracción de material tipo, se incluirán todos los aspectos de seguridad necesarios, de manera que se garantice la seguridad de colaboradores durante la ejecución de los trabajos de extracción del material tipo tosca.

Las coordenadas UTM correspondientes al polígono donde se estará realizando la extracción del material tipo tosca, fueron referenciadas mediante la WGS84 (World Geodetic System 84 o Sistema Geodésico Mundial 1984), lo cual solamente tiene la finalidad de ubicar físicamente el sitio en donde se estará realizando esta actividad.

Coordenadas		
1	E 0554662	N 0933222
2	E 0554679	N 0933205
3	E 0554682	N 0933156
4	E 0554675	N 0933126
5	E 0554707	N 0933158
6	E 0554445	N 0933130
7	E 0554597	N 0933121
8	E 0554757	N 0933146
9	E 0554782	N 0933267
10	E 0554794	N 0933532
11	E 0554815	N 0933453
12	E 0554729	N 0933526
13	E 0554684	N 0933493
14	E 0554651	N 0933447
15	E 0554602	N 0933434

Fuente: Consultor

Las áreas colindantes al sitio donde se estará realizando la extracción del material tipo tosca, están constituidas por áreas de pajonales y algunos árboles dispersos por tratarse de un área donde el manto rocoso se encuentra muy a la superficie del terreno.

El presupuesto estimado por la empresa contratista para la ejecución de los trabajos de extracción y aprovechamiento del material tipo tosca, asciende a un monto aproximado de B/. 900,000.00 (Novecientos mil balboas con 00/100), y su ejecución está programado para ejecutarse en dos fases, una primera fase con una duración de 12 meses durante el cual se estará dando el proceso de extracción y una segunda fase de (dos) 2 meses de duración, para realizar todas las tareas de recuperación ambiental del sitio de

extracción, lo cual corresponde a la ejecución del relleno del sitio de extracción y la revegetación del área, por parte de la empresa contratista.

## **2.3 SÍNTESIS DE CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

### **2.3.1 Factores Físicos**

Las características del área de influencia del proyecto son las siguientes:

- Uso actual de la tierra**

El promotor del proyecto actualmente desarrolla la actividad pecuaria (ganadería extensiva), en el polígono donde se llevará a cabo la extracción de material tipo tosca; el polígono debido de la intervención humana fue convertido en un potrero en donde predominan las áreas de herbazales, rastrojo y arbustos dispersos, sin ningún valor comercial.

- Topografía**

La topografía del polígono en donde se propone realizar la actividad de extracción es plana 20% y ligeramente inclinada 30 % e inclinada 50 % y está ubicado a 49.90 metros sobre el nivel del mar.

- Geología**

La formación geológica principal en el área de proyecto descansa sobre la Formación Panamá. De acuerdo con el Atlas de Panamá del 2008, el territorio de la provincia de Coclé está ubicado sobre formaciones de rocas ígneas del período terciario indiferenciado de la era Cenozoica (lavas, tobas, aglomerados andesíticos-basálticos). Los tipos de suelos descritos de acuerdo con sus características geológicas pueden ser removidos por métodos mecánicos convencionales, tales como: Tractor, motoniveladora, escarificador (Ripper), etc. También se llegó a la conclusión que la

consistencia de los suelos varía de firme a dura a medida y es apto para llenar áreas en el sector.

- **Clima**

De acuerdo el Atlas Ambiental de Panamá (ANAM 2010) el sector en estudio cuenta con Clima tropical con estación seca prolongada, cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. 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. 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 ríos Bayano, Chucunaque, Tuira y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación, mientras que en las regiones más elevadas (fuera del área de influencia del proyecto) se acerca a los 22°C.

### **2.3.2 Factores Biológicos**

- **Flora**

El área del proyecto cuenta con vegetación tipo rastrojo, vegetación arbustiva y gramínea y en su mayor proporción área de roca o suelo desnudo, según mapa vegetal o cobertura de uso de suelo.

- **Fauna**

La fauna existente en el sitio se presenta asociada a los diferentes tipos de vegetación que se encuentra en el polígono, en este no se encontraron representantes de mamíferos. La avifauna, por su parte, tiene entre sus representantes a la Paloma Rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), azulejo (*Thraupis episcopus*), Pecho Amarillo (*Tyrannus melancholicus*), entre otros.

Los anfibios están escasamente representados en este hábitat, por dos especies: el sapo común (*Rhinella horribilis*) y la rana Túngara (*Engystomops*

pustulosus). En cuanto a los reptiles se reporta a el Borriguero (Ameiva ameiva) y la víbora “X” (Bothrops asper).

### **2.3.3 Factores Socio-Económico y Cultural**

La Provincia de Coclé cuenta con una población de 233,708 habitantes según el censo del 2010, con una superficie de 4,927 km<sup>2</sup> y su densidad es de 44,9 hab/km<sup>2</sup>.

El género que predomina esta provincia son los hombres con 51.0%, (119,417 hombres) mujeres representadas con un 48.9% (114,291 mujeres) y su índice de masculinidad es de cada 104.5 hombres por cada 100 mujeres. El distrito de la Provincia de Coclé, que presenta el mayor índice de población para el censo del 2010 es el Distrito de Penonomé con 85,737 habitantes, le sigue el distrito de Antón 54,632 habitantes y el distrito de Aguadulce 43,360 habitantes, Esta provincia es conformada por seis distritos.

#### **• Patrimonio Histórico, Cultural, Arqueológico y Monumentos**

El estudio arqueológico realizado sobre las áreas de influencia directa e indirecta del sitio propuesto para la extracción del material pétreo (tosca), se determinó mediante estudio de prospección arqueológica realizado, el cual determinó que no existe en estas áreas, vestigios de monumentos o residuos de órdenes arqueológicos, históricos y culturales que se pudieran ver afectados durante la ejecución de los trabajos de extracción del material pétreo (tosca).

## **2.4. INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES O CRÍTICOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.**

**Impactos identificados por el desarrollo de la actividad.**

<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTALES</b>
<b>Suelo</b>	Alteración de la estructura y estabilidad del suelo.
	Generación de desechos sólidos.
	Possible Contaminación por hidrocarburos.
<b>Agua</b>	Generación de Desechos Líquidos.
<b>Aire</b>	Incremento de la concentración de gases y partículas de polvo.
	Incremento de ruido.
<b>Flora</b>	Modificación o alteración de la cobertura vegetal.
<b>Fauna</b>	Possible afectación a la fauna por presencia humana.

## **2.5 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS Y NEGATIVOS GENERADOS POR EL PROYECTO, OBRA O LA ACTIVIDAD**

### **A - Factores Físicos**

#### **• Polvo**

Se dará un aumento de partículas sólidas de polvo en el aire, producto de la perforación del manto rocoso, transporte de material pétreo y operación de las maquinarias en el sitio de extracción. Este impacto se considera negativo, temporal, cierto, reversible, moderada, no significativo y mitigable.

- **Gases**

Habrá un aumento de gases nocivos en el aire, producto de la descomposición del combustible en los motores de los equipos y maquinarias y durante la extracción del material rocoso. Este impacto se considera negativo, temporal, cierto, reversible, pequeña, no significativo y mitigable.

- **Ruido**

El incremento en los niveles de ruido, serán causados por las maquinarias que se estarán utilizando para la extracción del material pétreo del manto rocoso expuesto de forma mecánica. Este impacto se considera negativo, temporal, cierto, reversible, pequeña, no significativo y mitigable.

- **Suelo**

La afectación al suelo será causada por la remoción de la capa de suelo, posibles derrames accidentales de derivados de hidrocarburos, restos de desechos sólidos y desechos domésticos. Este impacto se considera negativo, temporal, posible, reversible, pequeña, no significativo y mitigable.

## **B - Factores Biológicos**

- **Flora**

La afectación a la flora se dará producto de pérdida de vegetación, para posteriormente remover el manto rocoso. Este impacto es negativo, permanente, cierto, irreversible, moderada, no significativo y compensable.

- **Fauna**

La afectación a la fauna estará relacionada con la pérdida de vegetación, la presencia de equipos y maquinarias y los trabajadores. Este impacto es negativo, permanente, cierto, irreversible, moderado, no significativo y mitigable.

## **C- Factor Socio-Económico y Cultural**

### **• Desechos**

Las actividades programadas generarán desechos de diferentes índoles (sólidos y líquidos), desechos con restos de hidrocarburos, restos de materiales, desechos domésticos y otros, los cuales, de no ser manejados adecuadamente, podrán causar afectaciones al medio ambiente. Este impacto se considera negativo, temporal, cierto, reversible, moderada, no significativo y mitigable.

### **• Empleo**

De acuerdo con estimaciones, se estarán utilizando alrededor de 27 colaboradores, para ejecutar las actividades requeridas, importante para el corregimiento de Río Grande. Igualmente se generarán más de 30 empleos indirectos, producto de la compra de combustible y aceites de motor en el mercado local y el suministro de insumos a los colaboradores que estarán laborando en la actividad de extracción. Este impacto se considerado positivo, temporal, cierto, reversible, moderada, significativo.

### **• Comercio**

Las actividades programadas producirán un aumento en las ventas de los comercios locales especialmente los pequeños comercios, los cuales se verán beneficiados con la venta de insumos a los colaboradores, especialmente los establecidos en Penonomé. Este impacto es considerado positivo, temporal, cierto, reversible, moderada, significativo.

## **2.6 BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PREVISTA PARA CADA TIPO DE IMPACTO IDENTIFICADO**

### **A.1 Calidad del Aire**

#### **Polvo**

Las medidas a implementar son las siguientes:

- Circular los equipos, camiones y otros vehículos dentro del sitio de trabajo y en las áreas de influencia indirecta a velocidades moderadas o bajas.
- Mantener la humedad dentro del área de trabajo, rociando con agua los sectores más propensos a la acumulación de tierra y polvo, especialmente en el sitio en donde se almacenará el material pétreo triturado
- Evitar el movimiento y tráfico innecesario de maquinaria, camiones y vehículos.
- Dotar a los obreros de mascarillas contra el polvo

#### **A.1.2 Gases**

Las medidas a implementar son las siguientes:

- Mantener los motores calibrados y en buenas condiciones mecánicas.
- Durante las voladura mantener alejado los colaboradores
- Apagar el motor de la maquinaria y equipo pesado cuando no esté en uso.
- Mantener en buen estado el equipo y maquinaria que se utilice.

#### **A.1.3 Ruido**

Las medidas a implementar son las siguientes:

- Mantener la maquinaria, equipo y herramientas en buen estado mecánico.
- Dotar de tapones de oídos a los trabajadores
- Evitar mantener los motores de la maquinaria y el equipo pesado encendidos durante los periodos de descanso.

#### **A.1.4 Suelos**

Las medidas a implementar son las siguientes:

- Realizar acciones efectivas tendientes a evitar el derrame de combustibles y aceites en el suelo. En caso que ocurra se deberán cubrir el área del derrame con productos con propiedades absorbentes como aserrín, arenón u otro material con propiedades similares y posteriormente realizar la recolección del suelo contaminado y depositarlo en un tanque preparado para este tipo de desecho, con bolsa plástica.
- Realizar trabajos de mantenimiento o reparación que cualquier equipo o maquinaria requiera en una escala mayor, fuera de las áreas de trabajo, de preferencia en un taller especializado.
- Contratar una empresa especializada para distribuir combustible y recoger aceite quemado

## **B- Factores Biológicos**

### **B.1 Flora**

Las medidas a implementar son las siguientes:

- Realizar el desarraigue de la vegetación que sean estrictamente necesarios.
- No realizar quema

### **B.2 Fauna**

Las medidas de mitigación son las siguientes:

- No capturar o cazar de cualquier especie que se encuentre en el sitio de trabajo, ya sea para mascota, venta o alimentación.
- En caso de encontrar alguna especie silvestre, llamar al Ministerio de Ambiente para su adecuado manejo.

## **C- Factor Socio-Económico y Cultural**

### **C.1 Desechos Sólidos**

Las medidas a implementar son las siguientes:

- Colocar tanques de 55 gls con bolsas plásticas y tapa, en cantidades suficientes y en lugares accesibles, para luego ser trasladado al sitio seleccionado por el Ministerio de Ambiente, dos veces por semana, para su disposición final
- Los desechos con restos de hidrocarburos (trapos, filtros, recipientes), serán recolectados en bolsas plásticas separadamente y depositados en tanques de 55 gls, para ser transportados al sitio seleccionado por el Ministerio de Ambiente.

### **C.2 Desechos Líquidos**

Las medidas de mitigación son las siguientes:

- En caso de existir empresa que brinden el servicio, se deberá contratar para que se instalen letrinas de tratamiento químico, en cantidades suficientes y en sitios accesibles a todos los obreros. Estas unidades deberán recibir mantenimiento dos veces por semana, o según la generación en el momento. En caso de no existir empresa establecidas en la región, se deberá construir una letrina en el sitio, cumpliendo con las normas establecidas por el Ministerio de Salud, para este tipo de instalaciones.
- Los aceites quemados producto del mantenimiento de las maquinarias, serán recolectados en tanques de 55 gls. y transportados posteriormente a empresas recicadoras para su tratamiento.

### **C.3 Seguridad Laboral**

Las medidas de mitigación son las siguientes:

- Dotar a los trabajadores de todos los implementos de seguridad exigidos por la Caja de Seguro Social, Ministerio de Trabajo y Bienestar Social, a fin de garantizar la seguridad personal. (botas, cascos, guantes, tapa oídos, mascarillas y otros).

- Contar con el servicio de ambulancia para casos de urgencias y sistema de comunicación en los frentes de trabajo, ya sea troncal o celular.

## **2.7 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN PÚBLICA**

El sondeo fue aplicado a personas mayores de edad y con criterio formado, las cuales tienen mayor conciencia crítica del panorama en el que se desenvuelven diariamente. En total fueron 69 entrevistas que se le realizaron, 57 a residentes del área, 6 representantes de instituciones y 6 comerciantes, el sondeo de opinión sobre la información del proyecto, son preguntas que se le harán a la comunidad circundante referente a su, sexo, edad, nivel de información del proyecto, a su vez como calificarían el posible efecto del proyecto a la comunidad circundante, los posibles impactos sociales que afectan a su comunidad, la armonía del proyecto con las comunidades y la recomendaciones de los actores a los promotores del proyecto.

## **2.8 FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS (BIBLIOGRAFÍA)**

Entre las fuentes de información utilizadas, indicamos las siguientes: Censos Nacionales de Población y Vivienda, Estudio Económico, Código Sanitario, Estudio de Suelo, Estudio de Mercado, Evaluación Ambiental, Decreto Ejecutivo 123 de 14 de agosto de 2009 Autoridad Nacional del Ambiente, Leyes, Decretos, Resoluciones relacionadas con el tipo de proyecto, Internet (ambiente y Salud y Seguridad Ocupacional), Planos mineros, Diseños, información suministrada por el Promotor y otros documentos.

## **3.0 INTRODUCCIÓN**

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, corresponde al proyecto denominado **EXTRACCIÓN DE MATERIAL TIPO TOSCA**, sobre un área de 12 Has + 9443.78 m<sup>2</sup> propiedad de Daniel Abad Stanziola Tuñón identificada con Código de ubicación N°2507 y Folio Real 28490 ubicada en Río Grande, Distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

El proyecto consiste en la extracción de minerales no metálicos (tosca) de aproximadamente 75,000 m<sup>3</sup> para obra pública, sobre una superficie de 4.77 hectáreas, que fueron intervenidas anteriormente, ubicada dentro del polígono en estudio.

El documento esta desarrollado en base a lo estipulado en el decreto ejecutivo N° 123 del 14 de agosto del 2009 y su modificación en el decreto ejecutivo No 155 de 5 de agosto de 2011, “Por el cual se reglamenta el capítulo II del Título IV de la presente Ley N° 41 del 1 de julio de 1998, Ley General del Ambiente.

La elaboración está basada a través de guías legales y técnicas de reconocimiento, estudios, muestreos, visitas al sitio y entrevistas con el promotor del proyecto y moradores del sector para determinar el estado ambiental del área.

El documento que a continuación presentamos brinda una información general del proyecto, las características ambientales del terreno sobre el cual se emplazará el proyecto, las posibles implicaciones ambientales de las actividades a desarrollarse y el Plan de Manejo Ambiental, que deberá ser aplicado durante todas las etapas del proyecto.

### **3.1 Alcance, Objetivos, y Metodología del Estudio de Impacto Ambiental**

El alcance del Estudio de Impacto Ambiental se suscribe a los Términos de Referencia establecidos por la Autoridad Nacional del Ambiente en el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009 en el Capítulo III, Artículo 27.

Los objetivos del estudio son: la presentación de la evaluación ambiental del proyecto denominado “**Extracción de Material Tipo Tosca**”, en sus diferentes etapas, con la finalidad de determinar viabilidad ambiental y las

medidas a adoptar, siguiendo los procedimientos establecidos por el Ministerio de Ambiente y la obtención de la aprobación ambiental del proyecto para el inicio de la ejecución de este.

La metodología aplicada para el análisis ambiental consistió en la elaboración de una matriz de identificación de impactos, a fin de identificar y evaluar posibles impactos negativos y positivos que se generarán con el desarrollo de las actividades del proyecto en sus diferentes etapas (planificación, rehabilitación y operación). Igualmente, se determinó la magnitud y significancia de los impactos, reafirmando la categorización del estudio realizada en conjunto por los consultores y promotores (basados en los criterios de protección ambiental) y se identificaron las medidas de mitigación, compensación, preservación y prevención específicas, a fin de garantizar la viabilidad ambiental del proyecto.

### **3.2 Categorización del Estudio de Impacto (en función de los criterios de protección ambiental).**

Tomando en considerando el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009 (Reglamento del Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental), Título III (De Los Estudios De Impacto Ambiental), Capítulo I (De los Criterios de Protección Ambiental para Determinar la Categoría del Estudio de Impacto Ambiental), Artículo No.23, se analizó con los promotores, el proyecto aplicando los Criterios preestablecidos, a fin de determinar la Categoría del Estudio a realizar.

**Criterio 1:** Se define cuando el proyecto genera o presenta riesgo para la salud de la población, flora y fauna (en cualquiera de sus estados), y sobre el ambiente en general. Para determinar la concurrencia del nivel de riesgo, se consideran siete factores. En el análisis de los factores, consideramos que podrían verse afectados los descritos en los acápite b y c, por las

características del área sobre la cual será insertado el proyecto, su naturaleza y los aspectos.

**Criterio 2:** Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales incluyendo suelo, agua, flora y fauna, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y patrimonial, se consideran 21 factores. De los factores afectados se considera que se podrían afectar de manera significativa el c, r y v; sin embargo, se proponen medidas de mitigación específicas en el Plan de Manejo Ambiental.

**Criterio 3:** Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o de valor paisajístico y estético de una zona. Este criterio no se verá afectado, debido a que el proyecto no se encuentra dentro de ningún área protegida ni con valor paisajístico declarado.

**Criterio 4:** Se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicación de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Este criterio no se verá afectado.

**Criterio 5:** Se define cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural. Este criterio no se verá afectado.

Por definición en el Decreto Ejecutivo No. 123, un Estudio de Impacto Ambiental, categoría II es aquel cuya ejecución pueda producir impactos ambientales negativos de carácter significativo que afecten parcialmente al

ambiente; los cuales pueden ser eliminados o mitigados con medidas conocidas y fácilmente aplicables, conforme a la normativa ambiental vigente.

#### **4.0 INFORMACIÓN GENERAL**

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

<b>Nombre de la empresa</b>	Constructora Hermanos Stanziola S.A
<b>Tipo De empresa</b>	Persona Jurídica/Sociedad Anónima
<b>Ubicación</b>	Pocrí de Aguadulce, Bda. La Unión casa # 55
<b>Representación legal</b>	Daniel Abad Stanziola Tuñón
<b>Cedula de identificación personal</b>	2-132-451.
<b>Certificado de existencia</b>	Ver anexos
<b>Persona a contactar:</b>	Daniel Abad Stanziola Tuñón
<b>Número de teléfono</b>	6670-4185
<b>Correo electrónico:</b>	chessa-sa@hotmail.com
<b>Página web.</b>	No tiene

##### **4.2 Paz y Salvo emitido por la ANAM y copia del recibo de pago por los trámites de la evaluación.**

La empresa promotora (Constructora Hermanos Stanziola S.A), se encuentra Paz y Salvo con el Ministerio de Ambiente, como lo indica el documento emitido por el Departamento de Finanzas (Ver Anexos-Paz y Salvo).

El recibo de pago por los trámites de la evaluación se presenta al momento de la entrega del Estudio de Impacto Ambiental a la Dirección de Ordenamiento y Evaluación Ambiental (DIEORA).

#### **5.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD**

El proyecto consiste en la extracción de mineral no metálico (tosca) por la empresa **Constructora Hermanos Stanziola S.A.**, para atender los proyectos que se realizaran en las áreas aledañas. Para tal efecto la empresa

contratista estará tramitando ante la Dirección Nacional de Recursos Minerales del Ministerio de Comercio e Industria, los permisos necesarios para realizar la extracción de 75,000 m<sup>3</sup> de material pétreo (tosca). Se puede acceder directamente al sitio del proyecto, utilizando el propio camino existente.

## **5.1 OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN**

El objetivo del proyecto consiste en la necesidad de la empresa promotora de desarrollar un proyecto de extracción de piedra de cantera para responder a la demanda de este tipo de materiales para la construcción de obra pública, principalmente viales.

### **Objetivos específicos:**

- ✓ Cumplir con la legislación y normativa vigente como lo establece la Ley No. 41 “General de Ambiente de la República de Panamá” y el Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009.
- ✓ Contribuir al desarrollo de la provincia de Coclé, mediante la ejecución de un proyecto de inversión.
- ✓ Desarrollar una actividad productiva de manera eficiente, sistemática y acorde con las regulaciones ambientales del país.
- ✓ Reducir costos en la adquisición de insumos (piedra de cantera), dándole uso productivo al terreno.

La justificación del proyecto se fundamenta principalmente en la necesidad de transformar parte del manto rocoso que se observa nivel superficial en el sitio seleccionado, en materiales de construcción de alta calidad para colocar en la sub base del camino de comunicación entre las comunidades vecinas, con el cual estará propiciando nuevas condiciones de vida a los residentes de estas comunidades, propiciando de esta manera, la integración de sus residentes al desarrollo nacional y de paso mayor acceso a las facilidades de servicio público y privados, lo cual propiciará una mejora en la calidad de vida de

estos residentes, ya que las malas condiciones de los caminos, no presta el servicio de vialidad cómodo con el desarrollo poblacional que se registra en estos sectores de la provincia y los que se plantean en un futuro cercano, dificultando entre otras cosas el transporte de sus pobladores y productos, hacia los sitios de distribución más cercanos.

Uno de los fundamentos más importantes de la justificación técnica - económica para la extracción de este material pétreo en el sitio seleccionado, dada la cercanía al camino donde se estará colocando el material pétreo extraído, es la fácil proceso de extracción que se puede aplicar, dado el nivel superficial en que se encuentra el manto rocoso y que en el sitio no se estará produciendo afectación al ambiente, más allá de lo necesario, lo cual se traducen prácticamente en una posibilidad nula de lograr un cambio en la calidad de vida de todos los residentes de estos poblados.

Otra de las justificaciones para la ejecución de esta actividad, se fundamente especialmente en los escases de empresas suplidoras de este tipo de producto en las áreas cercanas al sitio en donde se estarán desarrollando los proyectos futuros.

## **5.2 UBICACIÓN GEOGRÁFICA (incluyendo mapa de escala 1:50,000 y coordenadas UTM o geográficas del polígono del proyecto):**

El sitio propuesto para la extracción del material pétreo se ubica en una finca propiedad del Daniel Abad Stanziola Tuñón identificada con Código N°2507 y Folio Real 28490 ubicada en Río Grande, Distrito de Penonomé, provincia de Coclé.

De acuerdo a las coordenadas geográficas UTM (Datum WGS 84) la ubicación es la siguiente:

### Coordenadas de la ubicación del Proyecto “Extracción de Material Tipo Tosca”.

Coordenadas		
1	E 0554662	N 0933222
2	E 0554679	N 0933205
3	E 0554682	N 0933156
4	E 0554675	N 0933126
5	E 0554707	N 0933158
6	E 0554445	N 0933130
7	E 0554597	N 0933121
8	E 0554757	N 0933146
9	E 0554782	N 0933267
10	E 0554794	N 0933532
11	E 0554815	N 0933453
12	E 0554729	N 0933526
13	E 0554684	N 0933493
14	E 0554651	N 0933447
15	E 0554602	N 0933434

Fuente: Consultor

Ver mapa de ubicación en anexos.

### 5.3 LEGISLACIÓN Y NORMAS TÉCNICAS AMBIENTALES E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD:

El proyecto de “**Extracción de Material Tipo Tosca**”, deberá cumplir con las normas y reglamentaciones legales ambientales vigentes en la República de Panamá. Entre las mismas podemos mencionar las siguientes:

#### **La Constitución de Panamá:**

**Artículo 1:** “La Nación panameña está organizada en Estado Soberano e independiente...”

**Artículo 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 4** – “La Republica 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 la constitución se establece las responsabilidades de las instituciones públicas o privadas con relación al medio ambiente, a saber:

**Artículo N° 14** 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 objeto de prevenir que su explotación provoque daños sociales, económicos o ambientales.

**Artículo 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. **Título XIV de la Constitución Nacional**, artículo 316

**Valoración:**

Haciendo una valoración de la normativa constitucional en relación con la construcción de la obra, pudiera indicarse que la Constitución contiene varios artículos que sirven de fundamento legal para la realización de un proyecto de tal importancia.

**1. Ley N° 41 del 1 de Julio de 1998, Ley General Del Ambiente.** Por la cual se dicta la y 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, a efecto de lograr el desarrollo humano sostenible en el país.

**2. La Ley 30** exige que todas las propuestas de proyectos y/o actividades humanas que deterioren o afecten los recursos naturales y el ambiente físico, biológico y socioeconómico deben realizar y presentar un Estudio de Impacto

Ambiental (EIA), ante la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), actual Ministerio de Ambiente, que es la autoridad facultada legalmente para regular e implementar los requisitos que deben cumplir las evaluaciones ambientales.

3. Decreto 123 del 14 de agosto de 2009, en el cual se introducen los procesos de Evaluación del estudio de Impacto Ambiental.
4. Decreto Ejecutivo N°155 de 5 de agosto de 2011 que Modifica el Decreto 123 del 14 de agosto de 2009,
5. Resolución N° AG- 0292-01 del 10 de septiembre de 2001. “Manual Operativo de Evaluación Estudios de Impacto Ambiental”
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. Decreto ejecutivo 23 de 1967, Protección de la Vida Silvestre.
8. Resolución de la Junta Directiva de la ANAM N°0333-2000, del 23 de noviembre de 2000, y por la indemnización ecológica por tala rasa, eliminación de sotobosques y formación gramíneas que se susciten en la ejecución de las obras, de acuerdo a la Resolución N°AG-0235-2003 (de la ANAM).
9. Ley N°14 de 18 de mayo de 2007 “Delitos Contra el Ambiente y el Ordenamiento Territorial

#### **A- Reglamentaciones aplicables a Seguridad y Salud Ocupacional**

1. Ley N° 66 de 1946. Código Sanitario
2. 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.
3. 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).

- 4.** Resolución N°41,039-2009 - J.D - de 26 de enero de 2009 - Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo
- 5.** Decreto 150 de 1971 Ruidos Molestos
- 6.** Código del Trabajo Artículos 128 y 282
- 7.** Decreto 252 de 1971 Legislación Laboral Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo
- 8.** Resolución N° 155 del 7 de junio de 1999 por la cual se modifica la Resolución 248.
- 9.** Resolución N° 505 del 6 de octubre de 1999, MICI Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 45-200. Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo en donde se generen Vibraciones.
- 10.** 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.
- 11.** DGNTI-COPANIT 47-2000. Uso y Disposición de lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales
- 12.** DGNTI-COPANIT 35-2000. Normas de aguas residuales del Ministerio de Salud, Reglamento Técnico.
- 13.** 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.
- 14.** 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.
- 15.** Reglamento de las Oficinas de Seguridad del Cuerpo de Bomberos de Panamá, Capítulo VI Inflamables.

- 16.** 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 toxicas que afecten el ambiente.
- 17.** Decreto Ejecutivo N° 2 de 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.
- 18.** Decreto Ejecutivo N° 160 del 7/6/93, movilización de vehículos y maquinarias de alto riesgo de acuerdo a disposición de la ley N° 10 del 24 de enero de 1989
- 19.** Decreto N° 255 del 18 de diciembre de 1998, sobre el mantenimiento de equipo pesado.
- 20.** Decreto de Gabinete No. 252 del 30 de diciembre de 1971 de legislación laboral, por la cual se reglamenta los aspectos de seguridad industrial.
- 21.** Decreto de Gabinete N°68 de 31 de marzo de 1970 - Por el cual se centraliza en la Caja del Seguro Social la Cobertura Obligatoria de los Riesgos Profesionales para todos los trabajadores del Estado y de las Empresas Particulares que operan en la República.
- 22.** Resolución N°41,039-2009-J.D. (Junta Directiva de la Caja de Seguro Social), por el cual se aprueba el "Reglamento General de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo"
- 23.** Decreto de Gabinete N° 252 de 30 de diciembre de 1971 – Se Adopta el Código de Trabajo.
- 24.** Decreto Ejecutivo N° 15 de 3 de julio de 2007 - Por el cual se adoptan medidas de urgencia en la industria de la construcción con el objeto de reducir la incidencia de accidentes de trabajo
- 25.** Decreto Ejecutivo N° 17 del 18 de abril de 2008 - Por el cual se deroga el artículo 3 y se modifican algunos artículos del Decreto Ejecutivo 15 de 3 de

julio de 2007. En el artículo 4: Se establecen las funciones del Oficial o encargado de Seguridad.

**26.** Decreto Ejecutivo N° 17 de 18 de abril de 2008 - Por el cual se deroga el artículo 3 y se modifican algunos artículos del decreto ejecutivo 15 de 3 de julio de 2007

**27.** Decreto Ejecutivo N° 2 de 15 de febrero de 2008, por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.

**28.** Manual de Especificaciones Ambientales del Ministerio de Obras Públicas

**29.** Compendio de Leyes y Decretos para la Protección del Medio Ambiente y Otras Disposiciones Aplicables, editado por el Ministerio de Obras Públicas

**30.** Decreto Ejecutivo N° 160 del 7/6/93, movilización de vehículos y maquinarias de alto riesgo de acuerdo a disposición de la ley N° 10 del 24 de enero de 1989

**31.** Decreto N° 255 del 18 de diciembre de 1998, sobre el mantenimiento de equipo pesado.

**B- 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.

**C- Otras disposiciones:**

- 1.** Normas para aguas residuales fundamentadas en la resolución de la Dirección General de Normas y Tecnología Industrial (DGNTI) del Ministerio de Comercio e Industrias No.49 del 2 de febrero del 2000, No.350,351 y 352 del 26/772000.
- 2.** Decreto Ejecutivo No. 55 del 13 de junio de 1973, que reglamenta la servidumbre de aguas.

3. El Decreto Ley No.35 del 22 de septiembre de 1966, sobre Uso de las Aguas, en el artículo 15, indica que, el derecho de uso sobre las aguas implica también la posibilidad de descargar aguas usadas o servidas en los cursos naturales.
4. Resolución N° AG- 0292-01 del 10 de septiembre de 2001. Manual Operativo de Evaluación Estudios de Impacto Ambiental.
5. Decreto Ley N° 35 del 22 de septiembre de 1966. Ley de Aguas, Concesiones y permisos de Agua.
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. Decreto Ejecutivo 23 de 1967, Protección de la Vida Silvestre.
8. Ley N° 44 del 8 de agosto de 2002, que establece el Régimen Administrativo Especial para el Manejo y Conservación de cuencas Hidrográficas en la República de Panamá
9. Reglamentos, ordenanzas municipales y disposiciones u órdenes relativas a la actividad que se propone realizar.

#### **5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS FASES DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD:**

Le corresponde a la empresa contratista que se encargará de realizar la extracción del material pétreo realizar todas las labores administrativas que el establecimiento y operación de esta actividad requiere, de manera que la misma cumpla con todos los requisitos y normas tanto técnicas como ambientales, así como con el pago de todos los impuestos y cargos que ante el municipio correspondiente demanda este tipo de actividad, para cumplir con todas las etapas de extracción requerida, las cuales incluyen: estudios preliminares, levantamientos topográficos, sondeos, extracción y almacenamiento del material pétreo extraído, y transporte final.

Las fases que en que se desarrolla la extracción del material pétreo (tosca), son: Planificación, Estudios preliminares, instalaciones temporales, extracción, trituración (capa base), almacenamiento, transporte al sitio de los proyectos y abandono.

#### **5.4.1 FASE DE PLANIFICACIÓN:**

Para la ejecución del proyecto de extracción del material pétreo, se realizaron primeramente los análisis financieros, la cual determinó la viabilidad del establecimiento de un sitio de extracción para uso en los futuros proyectos. En esta fase se realizaron las solicitudes de autorización con Ministerio de Comercio e Industria. Durante esta fase también se realizaron los planos de extracción, pago de impuestos a entidades municipales, investigaciones preliminares de campo, la cual consistió en la perforación de hoyos para la toma de muestras, sobre las cuales se realizaron las pruebas Petrográfica, Prueba de desgaste y espécimen de mano. Igualmente, incluye esta etapa la elaboración y aprobación del estudio de impacto ambiental ante el Ministerio de Ambiente, el cual es el tema que nos ocupa.

Entre las actividades a ejecutar por el promotor durante esta etapa están los Estudios e Investigaciones siguientes:

- a.** Levantamientos topográficos.
- b.** Investigaciones y estudios geotécnicos
- c.** Investigaciones y levantamientos de todas las estructuras existentes en el área de influencia del proyecto y de los servicios públicos o privados y analizar su posible afectación.
- d.** Investigación catastral sobre el polígono de extracción e investigaciones o análisis adicionales que se requieran para el desarrollo de la actividad.

Se estima que la ejecución de esta etapa (planificación) tomó aproximadamente dos (2) meses. Para concretizar la actividad de extracción, el promotor

desarrolló actividades preliminares que le permitieron tomar las decisiones técnicas y comerciales adecuadas para su inversión.

#### **5.4.2 FASE DE CONSTRUCCIÓN / EJECUCIÓN:**

Las fases de explotación del material pétreo (tosca), inicia con la etapa de organización, en donde se construyen instalaciones temporales: Casetas para oficina administrativa, movimiento de tierra, patio para almacenamiento del material, patio de equipos y maquinarias.

Durante esta fase se desarrollarán las obras civiles para la ejecución segura de la extracción, las cuales contemplan actividades siguientes: movimiento de tierra para eliminar la capa superficial del suelo sobre el área del manto de material pétreo (tosca), extracción, adecuación del sitio para el depósito del material extraído, cerca frontal y garita de seguridad.

A continuación, la descripción de las actividades:

#### **ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN**

##### **A - Primera etapa – Obras transitorias**

1. Casetas de oficina administrativa
2. Patio de almacenamiento de maquinarias y equipos

##### **B - Segunda etapa – Extracción de material pétreo**

1. Movimiento de tierra (rellenos, cortes y banquetas)
2. Construcción de sistema pluvial
3. Proceso de extracción mecanizado
4. Carga y transporte de material pétreo en bruto
5. Despacho del material
6. Relleno de área de extracción
7. Limpieza general

## **A - Primera Etapa – Obras transitorias**

Se estarán levantando obras temporales (transitorias) para el apoyo logístico, técnico y administrativo del área de extracción tales como: oficina de campo y administrativas para control del proyecto, área para depósito de materiales y patio para maquinaria y equipos. Dichas instalaciones contarán con facilidades de agua potable, energía eléctrica con planta generadora portátil y letrina de tratamiento químico.

### **1- Caseta de Oficina Administrativa**

La empresa contratista deberá levantar una edificación para ser utilizada como vestidor para los colaboradores que laboren en el proyecto; el diseño y dimensiones de la caseta debe ser de acuerdo con la cantidad de colaboradores que se estime por parte de la empresa contratista, esta es una estructura provisional. Como elemento de juicio para dimensionar esta edificación, el contratista deberá considerar 2.0 m<sup>2</sup> por colaborador.

La edificación debe ser de materiales resistentes a la intemperie, ya sea con madera o playcем, piso de concreto, puede contar con cielo raso y debe tener ventilación natural suficiente para la dimensión de la estructura. Deberá contar con bancas para los colaboradores, si es posible, instalar letrinas portátiles para uso de los colaboradores, dimensionadas en una unidad por cada 12 colaboradores. Esta instalación deberá contar con un tanque de reserva con suficiente agua para el aseo de los colaboradores, así como para su consumo y contar con tanques de 55 gls. para la recolección de los desechos sólidos que se produzcan.

La caseta debe contar con energía eléctrica y un área de estacionamiento revestida con material pétreo no clasificado. Para los controles administrativos y gerenciales, se levantará también una estructura temporal, la misma puede ser construida con materiales livianos como madera, piso de

concreto, cielo raso y ventilación natural. Esta instalación debe contar con facilidades como: energía eléctrica, agua potable, y de ser posible aire acondicionado y una letrina portátil de tratamiento químico, para uso del personal y un tanque de 55 gls. para el depósito de los desechos sólidos. Esta instalación también contará con un área para estacionamiento revestida con material tipo tosca.

En caso así lo decida el contratista, podrá utilizar para tales fines una caseta móvil tipo remolque (tipo contenedor). Esta instalación deberá ser colocada en el sitio seleccionado de manera que los rayos del sol no penetren a la oficina durante los periodos de mayor intensidad del día.

Estas instalaciones provisionales deberán ser desmanteladas o removida al final de la operación de extracción del material pétreo.

## **2. Patio para maquinarias y equipos**

Para guardar las maquinarias y los equipos que se estarán utilizando en el sitio de la extracción, el contratista deberá habilitar un sitio dentro de los dominios del área. El sitio seleccionado deberá ser conformado y nivelado. De ser necesario el suelo será revestido con material tipo tosca. Se deberá escoger de preferencia un sitio de fácil acceso.

El sitio seleccionado deberá tener un área techada para realizar trabajos menores de mantenimiento y reparación de las maquinarias, así como un sitio para descanso de los operadores. Toda reparación mayor deberá ser realizada por el contratista fuera del sitio designado para el patio.

Adicional a las obras transitorias precipitadas el contratista debe colocar una cerca frontal del sitio de extracción, para protección, control de ingreso y

egreso del material pétreo a transportar, trabajadores y como medida prevención de robos.

## **B - Segunda etapa – Extracción de material pétreo**

### **1. Movimiento de tierra (cortes y banquetas)**

Dada las condiciones topográficas en donde se estará realizando la extracción del material pétreo (tosca), será necesario realizar la adecuación del terreno (movimiento de tierra), de manera que se creen los sitios en donde se establecerán la oficina administrativa, el camino de comunicación y el patio de máquinas, para tal efecto se estará realizando los cortes y rellenos y construcción de banquetas en el polígono, utilizando la tierra que se retirará del área que cubre el área rocosa a extraer.

Para realizar esta actividad será necesario realizar cortes sobre el suelo natural, hasta dejar el manto de roca expuesto. El material producto del movimiento de tierra será acomodado en un sitio seleccionado, para posteriormente realizar los rellenos que sean necesarios, producto del material extraído. Para la nivelación del terreno, primeramente, se definirán los sitios en donde se realizarán los cortes sobre el suelo natural utilizando una cuadrilla de agrimensura, para posteriormente realizar el corte de la superficie de terreno propiamente dicha, utilizando tractores y excavadoras hidráulicas y cargadores frontales. De acuerdo a la topografía existente, en los sitios en donde se requiera estabilizar taludes se construirán banquetas, los taludes de inclinación de los terraplenes serán como mínimo 1H: 1V y 1.5H: 1V.

### **2. Construcción de sistema pluvial**

Para el control y orientación de las aguas de escorrentías, se construirán cunetas de corte en tierra al lado del camino de conexión entre el sitio de

extracción y el camino de acceso al sitio de extracción, de manera a conducir estas aguas hacia los puntos bajos del sitio de explotación sin que produzcan afectación, a la calidad del agua de una quebrada sin nombre cercana al sitio de extracción. Si la situación lo amerita se instalarán tuberías pluviales.

### **3. Proceso de extracción mecanizado:**

Para la extracción de material rocoso (tosca), se estará utilizando excavadoras mecánicas con martillo neumáticos instalados en el brazo mecánico, los cuales fracturarán la roca a través de las fisuras existentes en el manto rocoso. Este proceso mecanizado será utilizado hasta que la dureza del manto rocoso lo permita. Cabe señalar que este equipo mecanizado también será utilizado para fragmentar las rocas que se encuentren fuera del manto rocoso y requieran ser reducidas a un tamaño utilizable.

### **4. Carga y transporte de material pétreo en bruto**

Una vez realizada la remoción del material pétreo (tosca) del suelo, el material en bruto es recogido por un cargador frontal y se coloca sobre los camiones articulados para su transporte hacia el sitio de acopio. Esta actividad se realiza totalmente de forma mecánica, sin intervención manual.

### **5. Despacho de material (Tosca)**

Esta operación consiste en el transporte del material extraído (Tosca y capa base) hasta el sitio del proyecto, esta actividad se realiza mediante el uso de un cargador frontal quien toma el material depositado en el sitio de acopio y lo deposita sobre los camiones de volquete para su transporte hasta el camino que se está construyendo.

### **6. Relleno de área de extracción**

Esta actividad consiste en tomar el material de tierra removido previamente para descubrir el manto rocoso (tosca) y colocar sobre el sitio donde se

realizó la extracción, con la finalidad de utilizar este material para evitar sitios de empozamiento y que se produzca un escurrimiento permanente de las aguas de lluvia, al igual que la revegetación del sitio.

## **7. Limpieza general**

Concluidas todas las actividades correspondientes a la extracción del material pétreo (tosca), se efectuará una limpieza general del área de todos los sitios en donde se realizaron actividades, incluyendo los patios de trabajo, así como las áreas administrativas del proyecto. Todo el material recolectado de tamaño menor será depositado en tanques de 55 galones. Las piezas mayores serán recolectadas temporalmente en un sitio.

Los desechos deberán ser recolectados y manejados de acuerdo con su tipo (peligroso o no peligroso), para posteriormente ser transportados y depositados en el vertedero municipal más cercano aprobado.

Igualmente se retirará todo resto de maquinaria o equipo deteriorado y cualquier desecho o resto de materia utilizado durante la extracción del material pétreo (tosca) y que por condiciones contractuales no forman parte del proyecto.

Las áreas del patio de trabajo, en donde se ubicaron las oficinas administrativas, estacionamiento, acceso y otras instalaciones, deberán ser restauradas a su condición original. Esta actividad se realizará con herramientas manuales y camiones de volquete.

### **5.4.3 FASE DE OPERACIÓN**

Esta etapa contempla la puesta en sitio de todo el material pétreo (tosca) en los sitios de depósitos temporales dentro de la misma área de extracción, la cual, de acuerdo a las necesidades previas establecidas, alcanzará un

volumen aproximado de 75,000 m<sup>3</sup>, los cuales se colocarán sobre los sitios identificados, de acuerdo con la programación establecida por la empresa contratista. Para esta actividad se utilizará un cargador frontal. Excavadoras mecánicas y camiones de volquete.

#### **5.4.4 FASE DE ABANDONO**

Considerando que la instalación y operación de un sitio de extracción de material pétreo (tosca) del sitio seleccionado, fue el producto de un análisis financiero y técnico bien analizado por la empresa contratista, la misma no planea abandonar esta iniciativa, ya que de hacerlo pondría en riesgo el cumplimiento de los plazos de construcción de los proyectos contratados, lo cual le acarrearía posiblemente la rescisión de los contratos firmados. Sin embargo, al culminar los trabajos de extracción, el contratista deberá desmantelar todas las obras temporales que hubiere utilizado durante esta etapa.

Sí por cualquier motivo el promotor decide no continuar con la extracción de material pétreo y abandonar el sitio, la empresa contratista deberá realizar la labor de recuperación de las áreas afectadas y comunicarles la decisión a las autoridades competentes.

#### **5.4.5 CRONOGRAMA Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DE CADA FASE**

Actividad	MESES																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Planificación	■	■																
Construcción			■	■														
Operación					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
Abandono																■	■	

## **5.5 INFRAESTRUCTURAS A DESARROLLAR Y EQUIPO A UTILIZAR**

### **5.5.1 Infraestructuras a Desarrollar**

Por tratarse de la habilitación de un polígono para realizar extracción de mineral no metálico, se requerirá de la instalación de las infraestructuras temporales para poder realizar la actividad de forma continua y segura. Entre las infraestructuras más importantes se pueden mencionar las siguientes:

- a. Oficinas administrativas del área de extracción
- b. Sistema pluvial (cunetas y tuberías)
- c. Sistema de control de ingreso (garita y cerca perimetral)
- d. instalación de planta portátil para generación de energía eléctrica

### **5.5.2 Equipo a Utilizar**

Los equipos para utilizar fueron dimensionados por la empresa contratista, considerando el tipo de actividad y la operatividad de la misma. Las cantidades y especificaciones podrán variar, dependiendo de las necesidades de durante el proceso de extracción.

### **EQUIPO PARA UTILIZAR EN EL SITIO DE EXTRACCIÓN**

Cantidad	Descripción
3	Excavadora mecánica
1	Tractores D6
1	Compresor de aire con martillos neumáticos
1	Cargador frontal
12	Camiones de volquete
1	Camión plataforma
1	Planta generadora portátil
2	Pick Up
1	Carro cisterna

Fuente: Promotor

#### **5.5.4 Cronograma de mantenimiento de las maquinarias y equipos**

La empresa promotora tendrá la responsabilidad de que las maquinarias y los equipos funcionen con seguridad, tanto para los operadores, como para los colaboradores, se deberá dar mantenimiento constante al equipo. Para tal efecto el mantenimiento que se estará aplicando, corresponde al establecido por el fabricante del equipo y de acuerdo a los manuales de mantenimiento para cada equipo. Los mantenimientos corresponden al reemplazo de filtros y lubricantes, se realizará en el patio de trabajo, tomando todas las medidas ambientales y de seguridad necesarias. En caso de que cualquiera de los equipos que se estuvieren utilizando, requerir un mantenimiento mayor, el equipo será retirado del proyecto para ser atendido en un taller especializado y reemplazo por otro. A continuación, se presenta el plan de mantenimiento presentado por la empresa contratista:

#### **PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO**

Descripción del Equipo	MESES DE MANTENIMIENTO											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Excavadora mecánica	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Tractores D6	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Compresor de aire con martillos neumáticos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cargador frontal	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Camiones de volteo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Camión plataforma	x		x		x		x		x		x	
Planta generadora portátil	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Pick Up			x		x		x		x		x	

Fuente: El Contratista

## **5.6 NECESIDADES DE INSUMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN, EJECUCIÓN Y OPERACIÓN**

- \* Materiales de construcción
- \* Energía (generador eléctrico 750 Kv)
- \* Botiquín de primeros auxilios
- \* EPP (cascos, anteojos, guantes, protectores auditivos, tapones, vestimenta reflectante y botas de seguridad)
- \* Piezas de repuestos y accesorios para el equipo de trabajo.
- \* Sanitarios portátiles
- \* Combustible, aceite, grasa y lubricantes
- \* Papelería de oficinas
- \* Señalizaciones y letreros
- \* Extintores
- \* Facilidades básicas (mesa, carpas, cooler, vestidores, entre otros)
- \* Herramientas menores
- \* Otros

### **5.6.1 NECESIDAD DE SERVICIOS BÁSICOS (AGUA, ENERGÍA, AGUAS SERVIDAS, VÍAS DE ACCESO, TRANSPORTE PÚBLICO, OTROS)**

Durante la construcción y operación del sitio o extracción, el contratista se estará abasteciendo de los servicios básicos, de la siguiente manera:

#### **a. Agua potable:**

Todo el volumen de agua que se requiera, será suministrado por la empresa contratista, adquirida de la red de servicio público de la comunidad de La Candelaria, para el consumo y aseo de los colaboradores, por lo que previamente deberá realizar los arreglos administrativos con la entidad administradora de la red de servicio de agua potable. La cual la transportará al sitio de la extracción en camión cisterna y depositadas en tanques plásticos de 55 gls. cada dos días.

**b. Energía Eléctrica:**

Para el suministro de energía eléctrica, la empresa contratista contará con una planta generadora de energía eléctrica portátil.

**c. Transporte público:**

En cuanto al transporte de los trabajadores al sitio de extracción, no será de mayor dificultad, ya que el mismo será suplido por la propia empresa contratista, por medio de pick ups o pequeños camiones.

**d. Aguas servidas:**

Para la recolección de las aguas residuales el contratista de la obra de ser posible, contratará los servicios de una empresa local especializada en la recolección, tratamiento y deposición de este tipo de desecho, las cuales realizan la recolección mediante la instalación de letrinas portátiles de tratamiento químico.

La empresa contratada además de brindar las letrinas portátiles, proporcionará el servicio de mantenimiento de estas unidades de tratamiento dos veces por semana.

**e. Vías de acceso:**

Los caminos de acceso al sitio de extracción están definida por una red vial, constituida por caminos rurales que se conectan entre sí, existente el área del proyecto.

**f. Atención médica:**

Para la atención de lesiones menores se mantendrá en el sitio desde donde se ejercerá la administración de la obra, un botiquín de primeros auxilios dotado con todos los medicamentos establecidos por la Caja de Seguro

Social y el Ministerio de Salud. Para la atención de lesiones de mayores cuidados, el contratista coordinará con el puesto de Salud más cercano, para que se brinde atención a este tipo de lesión o se coordine su traslado al Hospital de Penonomé y de ser necesario su traslado al Hospital Metropolitano Arnulfo Arias Madrid, en la ciudad capital.

#### **5.6.2 MANO DE OBRA (DURANTE LA CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN), EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS GENERADOS**

##### **a- Mano de obra durante la construcción (habilitación del sitio de extracción)**

Se estima que durante la ejecución de los trabajos de habilitación del sitio de extracción la contratista, estará realizando la contratación de aproximadamente 12 colaboradores, recordar que durante esta fase se estarán realizando diferentes actividades, en donde predomina el uso de equipo mecanizado. De acuerdo a estimaciones del contratista, el equipo de colaboradores deberá estar compuesto de la siguiente forma:

Cantidad de colaboradores	Posición
1	Capataz
2	Operador de camión volquete
1	Operador de Tractor
1	Operador de Excavadora mecánica
1	Operador de cargador Frontal
1	Agrimensor
2	Ayudante de agrimensores
3	Ayudantes generales
<b>12</b>	<b>TOTAL</b>

Fuente: Contratista

**b- Mano de obra durante la operación (Extracción de mineral no metálico)**

Durante el proceso de extracción del material pétreo (tosca), el contratista deberá contar con la cantidad de colaboradores suficientes para atender la demanda de material pétreo.

Durante esta fase se estarán realizando diferentes actividades como: remoción de capa de suelo superficial, extracción, transporte del material en bruto (tosca), trituración de capa base, acumulación del material extraído, las cuales se ejecutarán de manera programada y otras deberán ser atendidas de manera inmediata, dada las necesidades del proyecto que se estará atendiendo por parte del contratista.

**COLABORADORES DURANTE LA ETAPA  
DE EXTRACCIÓN DEL MINERAL NO METÁLICO**

<b>Tipo de colaborador</b>	<b>Cantidad</b>
Capataz	1
Agrimensor	1
Ayudantes de agrimensura	2
Operadores de excavadora mecánica	3
Operador de cargador	2
Operador de Articulado	2
Operador de camiones de volquete	12
Ayudante general	4
<b>TOTAL</b>	<b>27</b>

Fuente: El Contratista

### **c- Empleos indirectos**

- Durante la Construcción (habilitación del área de extracción)**

Durante las actividades de habilitación del área de extracción, se estarán generando pocos empleos indirectos los cuales tendrán su mayor efecto sobre las empresas que suministraran los materiales para realizar todas las tareas propias para el tipo de actividad que se estará ejecutando. De acuerdo al contratista los materiales que se requieran durante esta fase, serán adquiridos de las empresas locales existentes en Penonomé (cabecera), como los son: arena, piedra, madera, tuberías, cemento, etc., los que no puedan ser adquiridos del mercado local, serán adquiridos de la ciudad capital. De acuerdo, a estimaciones realizadas, considerando la magnitud del costo de inversión en el proyecto y su periodo de ejecución, se estará generando de forma indirecta alrededor de 30 empleos en diferentes niveles de servicio.

- Durante la Operación (extracción del mineral no metálico)**

La extracción mineral no metálico extraído (tosca), para entregarlo a los diferentes proyectos que ejecutará la empresa contratista. Es durante esta fase que se estará realizando la mayor inversión por parte de la empresa contratista, por lo que la necesidad de insumo se incrementará, por lo que durante este periodo su impacto será mayor, generando alrededor de 50 empleos de forma indirecta.

### **5.7 MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES**

Durante la fase de Planificación no se producirá ningún tipo de desechos en el área de extracción. Los trabajos se resumen a actividades administrativas para tramitar los permisos, estudios, confección de planos mineros, agrimensura, contrataciones especializadas, adquisición de equipos especializados, confección y aprobación de estudio de Impacto Ambiental y otras.

### **5.7.1 Desechos Sólidos**

#### **Durante la fase de construcción (habilitación del sitio de extracción)**

Durante esta fase se estarán generando desechos sólidos, los cuales provendrán de las actividades previamente citadas en el detalle del proceso de construcción de las actividades preliminares y las tareas de habilitación del sitio de extracción. Se estima que la generación de desechos está entre un 5 a 10 % del total de los insumos a utilizar. Entre los desechos sólidos que se producirán en mayor cantidad están: Madera, clavos, alambres, restos de tuberías y otros. Otro tipo de desechos que se producirá, provendrán de la actividad doméstica de los trabajadores. Entre los desechos producidos están: latas de aluminio, platos plásticos y de cartón, vasos plásticos y otros. También se generarán desechos comunes como papel, restos de comida, trapos, otros.

Los desechos deberán ser recolectados en recipientes o tanques de 55 gls., destinados para este fin. Se recomienda la utilización como mínimo de 3 (tres) unidades, repartidos estratégicamente entre los sitios propensos a generar este tipo de desechos (frentes de trabajo). Los operadores de equipos deberán contar con pequeñas bolsas plásticas para depositar sus desechos, para luego depositarlos en los tanques principales. Estos desechos deben ser transportados y dispuestos por lo menos dos veces por semana al botadero autorizado.

#### **Durante la fase de operación (periodo de extracción):**

Tal como se señaló anteriormente, durante la fase de extracción del mineral no metálico (tosca), se estarán generando desechos de tipo sólido pero en menor cantidad.

Entre los desechos sólidos que se producirán en mayor cantidad están especialmente los de tipo doméstico producido por los colaboradores, como

lo son: latas de aluminio, platos plásticos y de cartón, vasos plásticos y otros. También se generarán desechos comunes como papel, restos de comida, trapos, otros.

Los desechos deberán ser recolectados en recipientes o tanques de 55 gls., destinados para este fin. Se recomienda la utilización como mínimo de 5 unidades, repartidos en el sitio en donde quedará establecida el área administrativa y sitio de extracción. Los operadores de equipos pesados deberán portar bolsas plásticas, las cuales depositarán al final de la jornada, en los tanques principales. Estos desechos deben ser transportados y dispuestos por lo menos dos veces por semana en el botadero autorizado.

**Durante la fase de abandono:**

Una vez cesen las labores de extracción, el promotor deberá retirar todos los desechos que se produzcan por la demolición o desarmado de las instalaciones administrativas y para uso de los colaboradores.

**5.7.2 Desechos Líquidos**

**Durante la fase de construcción (habilitación del sitio de extracción):**

Durante esta fase se producirán desechos orgánicos (orinas y heces), por la acción fisiológica de los trabajadores. Estos desechos en caso de existir empresas de servicio en la región, deberán ser recolectados en letrinas portátiles. La prestación del servicio incluirá el mantenimiento semanal y la disposición final. El número de letrinas estará en función de la cantidad de trabajadores que se encuentren en cada periodo de ejecución del proyecto. Se considera una proporción de 12 colaboradores por cada letrina. Las unidades sanitarias deberán colocarse en lugares de fácil acceso para su uso y mantenimiento.

**Durante la fase de operación (periodo de extracción):**

Tal como se señaló anteriormente, durante la fase de extracción del material pétreo (tosca), se estará generando desechos líquidos, producto principalmente de la acción fisiológica de los colaboradores, los cuales deberán ser recolectados en letrinas portátiles que el promotor deberá alquilar de una empresa local. La prestación del servicio incluirá el mantenimiento semanal y la disposición final. El número de letrinas estará en función de la cantidad de trabajadores que se encuentren contratados durante esta fase. Se considera una proporción de 12 colaboradores por cada letrina. Las unidades sanitarias deberán colocarse en lugares de fácil acceso para su uso y mantenimiento.

**Durante la fase de abandono:**

Durante esta fase, no se estará produciendo ningún tipo desechos líquidos.

**5.7.3 Desechos Gaseosos**

**Durante la fase de construcción (habilitación del sitio de extracción)**

Durante la fase de habilitación del sitio de extracción se producirá otro tipo de desechos como gases nocivos, los cuales serán generados por la combustión interna de los motores de los equipos y maquinarias que estarán utilizando durante las actividades programadas, el requerimiento de equipos y maquinarias será de forma escalonada y puntual, por lo que no se percibirá una afectación considerable dentro de sitio de proyecto, más aun siendo un área abierta, de cualquier forma la generación de los gases nocivos deberá ser controlada por el promotor, realizando especialmente el mantenimiento y supervisión constante de los equipos y maquinarias utilizadas y siguiendo las indicaciones del Plan de Manejo.

**Durante la fase de operación (periodo de extracción):**

Tal como se señaló anteriormente, durante esta fase se estarán realizando las tareas de extracción del material pétreo (tosca), la cual requerirá el uso de maquinarias para diferentes actividades como los son: Remoción, planta generadora, transporte del material extraído y distribución. Considerando que los trabajos a realizar requerirán equipo mecanizado pesado, se producirán gases nocivos al aire producto de la descomposición del combustible de los motores de estas maquinarias, la cual puede ser calificada como muy baja, debido a la baja presencia de maquinarias.

**Durante la fase de abandono:**

Durante esta fase se utilizará muy poco equipo mecanizado, ya que durante esta fase se estarán desarmando todas las instalaciones y transportándolas hacia el sitio en donde el promotor disponga, lo que producirá solamente el transporte del equipo y maquinaria desmantelada, el equipo a utilizar se reduce a camiones tipo mula, la cual visitarán el sitio en momentos específicos y coordinados, por lo que se consideró como muy baja la emanación de gases.

**5.7.4 Desechos Peligrosos**

**Durante la etapa de construcción (habilitación del sitio de extracción):**

Durante la etapa de habilitación del sitio de extracción del material pétreo (tosca), no se estarán generando desechos tipificados como peligrosos.

**Durante la fase de operación (periodo de extracción):**

Durante esta fase, se estarán generando desechos tipificados como peligrosos, como desechos de lubricantes, aceites, grasas y combustibles, los cuales son productos utilizados para la operación de las maquinarias que se estarán utilizando en la obra, los cuales pueden caer al suelo

accidentalmente durante su servicio de abastecimiento, mantenimiento o durante pequeñas reparaciones de las mismas.

De acuerdo a la empresa contratista el servicio de abastecimiento de las maquinarias utilizadas en la obra, será mediante el uso de camión conocido como orquesta, el cual deberá movilizarse hacia el sitio en donde se deberá dar el servicio.

Los desechos como lubricantes, aceites y grasas, su mayor afectación se producirá sobre el suelo, por lo que deberán ser transportados adecuadamente en tambores, contenedores en el camión orquesta, cuya estructura sea compatible con el contenido a ser almacenado. Durante el servicio de combustible y mantenimiento, el suelo deberá estar cubierta con una membrana impermeable, capaz de contener cualquier derrame y evitar su contaminación. Otra medida importante para minimizar posibles accidentes durante el servicio es que esta función sea asignada a una persona especialmente capacitada.

En caso de que se dé un derrame de cualquiera de estos productos, es importante que se implemente un sistema de recolección de estos desechos, como instalar una manta impermeabilizante en áreas donde se brinda este servicio, se riegue arena y se recoja estos productos, depositándolos posteriormente en un tanque de 55 gls. con cartucho plástico, para ser transportado posteriormente a un vertedero autorizado. En caso de que los suelos hayan sido contaminados, estos deberán ser extraídos inmediatamente y depositado este material en bolsas plásticas, para su posterior traslado a rellenos sanitarios autorizados.

#### **Durante la fase de abandono:**

Durante el abandono del sitio de extracción del material pétreo (tosca), no estarán generando desechos peligrosos.

## **5.8 CONCORDANCIA CON EL PLAN DE USO DE SUELO**

Considerando que la actividad propuesta por el promotor se trata de la extracción de mineral no metálico, en el sector de la comunidad de La Candelaria no se encuentran instaladas otras empresas que se dedique a esta misma actividad, por lo que el establecimiento en el sitio para realizar la actividad de extracción por parte del promotor, es una actividad totalmente nueva. Considerando que para la provincia de Coclé aún no se tiene definida una zonificación desarrollada por parte de la Dirección de Desarrollo Urbano del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, el proceso de extracción a realizar por la empresa contratista en el sitio señalado, no riñe con ninguna norma establecida en la región para el establecimiento de esta actividad, lo que significa que el contratista deberá ser muy enérgico con la aplicación del Plan de Manejo diseñado para la ejecución de la actividad de extracción del material no metálico (tosca), de manera que no se cause afectación al entorno natural.

## **5.9 MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN:**

El monto global de la inversión por parte de la empresa promotora, es por la suma de novecientos mil balboas con 00/100 (B/. 900,000.00 Balboas con 00/100), lo que incluye el desarrollo de estudios preliminares, pagos de impuesto, adquisición de equipamientos, contrato de uso de finca, Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y otros requerimientos.

## **6.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

### **6.1 FORMACIÓN GEOLÓGICA REGIONAL**

Panamá está sobrepuerta en un arco insular construido sobre el manto oceánico del cretácico Superior. La costa oceánica está representada por picrítas básicas y ultrabásicas, piroxenitas, garbos y basaltos en almohadas cuyos afloramientos se encuentran localizados en la parte Sur de Panamá, en

la Península de Azuero y cerca del Golfo de San Miguel (Weyl, 1980). Estas rocas tienen sobreuestas sedimentos con deformación acentuada.

El volcanismo de arco insular y la sedimentación asociada se dio inició en el Cretácico superior al Eoceno Inferior a través de Panamá y el mismo se extendió al Cenozoico llegando hasta el presente. Esta secuencia consiste principalmente de flujos y material piroclástico de composición andesítica y basáltica intercalados con sedimentos clásticos y calizas. El arco insular fue resultado de los procesos de subducción de la Placa tectónica de Cocos por debajo de la Placa tectónica del Caribe a lo largo del “Middle American Trench” al Suroeste de Panamá y Costa Rica.

La Placa del Caribe ha sido objeto de subdivisiones por “Sundblad et al año en el Bloque “Chortis” el cual contiene la costa Pre-Mezosoica. El Bloque adyacente “Chorotega” incluye parte de Costa Rica y el Oeste de Panamá y el mismo contiene únicamente rocas del Mesozoico o más jóvenes Kesler et al. (1977) describió la evolución en la composición de las rocas plutónicas de Panamá a través del tiempo, directamente relacionada con la evolución del arco insular.

El primer magmatismo de composición toleítico se inició hace 60 a 70 millones de años, resultando en el emplazamiento de batolitos dioríticos y cuarzodioríticos en la Península de Azuero. El magmatismo calcoalcalino comenzó en el Eoceno y ha continuado hasta el presente. La composición de los plutones calcoalcalino es dominante granodiorítica, pero incluye fases de cuarzo-monzonitas y cuarzo-diorita. Las fases de intrusivos porfiríticos son relativamente abundante y los depósitos de cobre pórfito, incluyendo el de Petaquilla y Cerro Colorado se correlacionan con los intrusivos calcoalcalinos de todas las edades.

### **6.1.2 Unidades geológicas locales**

La formación geológica principal en el área de proyecto descansa sobre la Formación Panamá. De acuerdo con el Atlas de Panamá del 2008, el territorio de la provincia de Coclé está ubicado sobre formaciones de rocas ígneas del período terciario indiferenciado de la era Cenozoica (lavas, tobas, aglomerados andesíticos-basálticos). Los tipos de suelos descritos de acuerdo con sus características geológicas, pueden ser removidos por métodos mecánicos convencionales, tales como: Tractor, motoniveladora, escarificador (Ripper), etc. También se llegó a la conclusión que la consistencia de los suelos varía de firme a dura a medida y es apto para llenar áreas en el sector.

### **6.1.3 CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICAS**

NO APLICA.

### **6.2 GEOMORFOLOGÍA**

NO APLICA.

### **6.3 CARACTERIZACIÓN DEL SUELO**

Los suelos en el área del Proyecto, se han desarrollado bajo la influencia de las condiciones climáticas imperantes de la región a partir de rocas volcánicas extrusivas. El régimen de precipitación define los niveles de meteorización y lixiviación produciéndose suelos ácidos. El subsuelo en el área del proyecto está formado por un suelo compuesto por la intercalación de capas de arcilla y capas franco arenoso y limo-arcillosas de coloración rojiza y con secciones, color marrón y rocas de origen ígneo volcánico, cuya roca madre son andesitas y basaltos. Este tipo de materiales presenta una permeabilidad media que permite la infiltración y dispersión de contaminantes líquidos. En la región que circunda el área del proyecto se ha identificado, según la clasificación de L.R. Holdridge, como Zona de Vida prevaleciente, el Bosque Seco Tropical. Para el área de

proyecto esta zona de vida está identificada como un área de condiciones climáticas y edáficas sometidas a actividades agropecuarias con intensidad variable. Incluye sabanas antropogénicas, ganadería, pastos naturales y artificiales y terreno con vegetación secundaria pionera.

En el área de estudio se identifican un grupo de suelos regularmente drenados, de textura franco arenoso, arcillosa-fina, moderadamente profundos, cuyo material de origen son rocas ígneas extrusivas, con pendientes menores de 15 %. Se caracterizan estos suelos por presentar niveles de erosión de baja a moderada. El sistema de clasificación usado fue elaborado por el Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, que rige para la República de Panamá. Este sistema fue adaptado en algunos detalles técnicos a condiciones locales. La capacidad agrícola de los suelos se clasifica en clases designadas con números romanos.

Los suelos en el sector se han desarrollado bajo la influencia de las condiciones climáticas imperantes a partir de un material parental de rocas ígneas extrusivas. El régimen de precipitación media anual de más de 2,400 milímetros en el sector define niveles altos de meteorización y lixiviación produciéndose suelos ácidos muy lavados generalmente pertenecientes al orden Entisol-Ultisol-Oxisol. En las llanuras aluviales, del río Grande y ríos secundarios (Río El Valle y Río Virulí), se han depositado los sedimentos erosionados en la región por lo que los suelos son un poco más fértiles y menos ácidos. Estos no presentan una diferenciación taxonómica por lo que se consideran suelos relativamente jóvenes con poco desarrollo pedológico.

### **6.3.1 Descripción del uso del suelo**

El sector donde se desarrollará el proyecto no cuenta con clasificación de uso de suelo o zonificación, se trata de una zona rural en donde en el pasado se practicaba la ganadería extensiva, pero por evidencias de las áreas

circundantes y por referencia del promotor y habitantes de la zona, la actividad propuesta guarda relación con otros cultivos similares en la zona.

El proyecto se establecerá en un punto geográfico dentro de un área dedicada a las actividades ganaderas, y agricultura de subsistencia, la finca en general cuenta con una topografía moderada, por lo que se estará aprovechando para esta actividad toda el área con superficie plana. Cabe señalar que, para esta región de la provincia de Coclé el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, no tiene definida actualmente zonas de desarrollo.

### **6.3.2 Deslinde de la Propiedad**

Los colindantes de la finca donde se desarrolla el proyecto:

**Norte:** camino de servidumbre Edmundo de León.

**Sur:** Ángel Nicomedes Guerrero.

**Este:** Ángel Nicomedes Guerrero y Ángel Serafín Guerrero

**Oeste:** Servidumbre hacia Rio Grande.

### **6.3.3 Capacidad de Uso y Aptitud**

Los cuadros de suelos que se identifican dentro de la provincia de Coclé se agrupan en cinco categorías, entre la clase III y clase VII. Los suelos de características óptimas para la producción agropecuaria se clasifican en clase II y aquellos donde existen limitaciones se asignan a clases designadas con números romanos progresivamente más altos a medida que empeoran las condiciones. En lo referido, los suelos que se ubican dentro de la clase VIII.

La superficie de suelo de la provincia de Coclé, principalmente en los grupos predominantes, representados por bosques muy húmedos premontano, bosque muy húmedo tropical y bosque húmedo tropical, en donde se presentan tierras de cultivo, zonas de pastizales y rastrojos principalmente.

## **6.4 TOPOGRAFÍA**

El terreno tiene topografía plana 20% y ligeramente inclinada 30 % e inclinada 50 % y esta ubicado a 49.90 metros sobre el nivel del mar.

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

El Mapa Topográfico en escala 1:50,000, se presenta en los anexos del presente documento (**Ver Anexos-Mapa Topográfico y ubicación**).

## **6.5 CLIMA**

De acuerdo el Atlas Ambiental de Panamá (ANAM 2010) el sector en estudio cuenta con Clima tropical con estación seca prolongada, cálido, con temperaturas medias de 27 a 28°C. 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. 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 ríos Bayano, Chucunaque, Tuira y Sambú. La estación seca presenta fuertes vientos, con predominio de nubes medias y altas; hay baja humedad relativa y fuerte evaporación, mientras que en las regiones más elevadas (fuera del área de influencia del proyecto) se acerca a los 22°C.

El régimen térmico y análisis de los registros de temperatura indica una granuniformidad del régimen de temperatura en el sector. La oscilación media anual, o sea la diferencia de temperatura entre el mes, más caliente y el mes más, frío, es de 1.81°C, con 28.6°C para el mes más caliente (abril) y 26.87°C para el mes más frío (nov.). La temperatura media anual es de 27.00°C; la media anual de las Máximas, es de 28.45°C y la media anual de las mínimas es de 25.65°C, la oscilación media diaria es de 2.80°C.

El promedio mensual de la dirección del viento en grados es: Enero 359; Febrero 360; Marzo 357, Abril 356; Mayo 338; Junio 307; Julio 315; Agosto 288; Septiembre 233; Octubre 9; Noviembre 300 y Diciembre 348. El promedio de la Dirección del viento es de 316.67 grados. El total anual de escorrentía superficial es de 1,222 mm; esto equivale al 53% del total anual que precipita en la zona. Esto quiere decir que del total de lluvia caída el 53 %, escurre hacia los drenajes pluviales y fuentes hídricas superficiales.

La temporada lluviosa finaliza en diciembre, cuando las lluvias descienden por debajo de los valores de evapotranspiración. La temperatura promedio anual es de 27.0°C, siendo el mes de Abril el mes más cálido en donde las temperaturas alcanzan un promedio de 27.8°C.

El régimen pluvial presenta características diferentes según la vertiente y en el Pacífico, la precipitación anual se calcula entre los 1,600 y 2,500 mm, caracterizada por una estación lluviosa que empieza a fines de abril y persiste hasta mediados o finales de noviembre (la máxima precipitación ocurre entre Junio y Octubre). Entre Diciembre y finales de Abril sucede una estación seca con ausencia casi total de lluvias. Panamá cuenta con abundante precipitaciones anuales y temperaturas moderadamente altas y constantes, que la hacen contar con un clima tropical húmedo, hacia las tierras bajas de Coclé.

En el cuadro también se señalan los valores absolutos máximos y mínimos de humedad relativa que se registraron en cada mes del año, los cuales oscilan entre 86-100% valores máximos y 39-58% valores mínimos. Así como el promedio anual máximo de 94% y mínimo de 64%.

La red hidrometeorológica de Panamá es operada por la Gerencia de Hidrometeorología y Estudios de la Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A.

(ETESA) y por otras instituciones como la Autoridad de Aeronáutica Civil (AAC), la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), el Ministerio de Ambiente, la Universidad de Panamá (UP). Las mismas poseen registros de estaciones meteorológicas, hidrométricas y estaciones de calidad del agua.

## **6.6 HIDROLOGÍA**

El área de influencia del proyecto esta ubicado dentro de la cuenca N° 134 del Rio Grande; en la superficie donde se desarrollará la extracción de tosca no pasa ninguna fuente de agua superficial.

### **6.6.1 Calidad de las Aguas Superficiales**

Tal como se señaló anteriormente, en el sitio cercano al área de extracción no existen cuerpos de agua.

#### **6.6.1.a Caudales (Máximo, mínimo y promedio anual)**

Considerando que sobre el sitio en donde se propone realizar la actividad de extracción de material pétreo por parte de la empresa contratista, no hay cuerpos de agua, por lo que NO APLICA.

#### **6.6.1.b Corrientes Mareas y Oleajes**

La actividad de extracción de material pétreo, no se ejecutará a orillas o sobre zonas de mar, por lo que este factor no tiene incidencia sobre el análisis ambiental que se realiza del proyecto, por lo que NO APLICA.

### **6.6.2 Aguas Subterráneas**

De acuerdo con los estudios geotécnicos realizados por la empresa contratista del proyecto, no se determinó la existencia de aguas subterráneas en el área de influencia del proyecto, de acuerdo con los resultados de los sondeos realizados.

NO APLICA.

### **6.6.2. a Identificación de Acuífero**

NO APLICA.

## **6.7 CALIDAD DEL AIRE**

La calidad del aire en el sitio en donde se estarán desarrollando la actividad de extracción de material pétreo (tosca) es buena, dado que se trata de áreas abiertas, en donde proliferan las áreas verdes formadas mayormente por pequeños bosques y pastizales, sin dejar de lado los vientos dominantes en estos sitios.

Dentro del área indirecta en donde se estará realizando esta actividad, no existen fuentes generadoras de contaminantes atmosféricos, producto de establecimientos industriales. Cabe señalar que debido al mal estado del camino en construcción, el tráfico vehicular es de bajo, lo cual no aporta gases o partículas sólidas (polvo) al aire que pudiera alterar su calidad.

### **6.7.1 Ruido**

Tal como se señaló anteriormente, en el área de influencia directa e indirecta en donde se estarán realizando los trabajos de extracción de material pétreo (tosca) rehabilitación de los caminos, no existe ningún tipo de infraestructura industrial, por lo que se trata de áreas totalmente abierta en donde no existen fuentes generadoras de ruidos.

Los únicos ruidos relevantes que se pudieran percibir serán los que se generen por el paso de los pocos vehículos por el camino existente, el cual será sumamente bajos y sin mayores consecuencias, dada su baja o escasa circulación vehicular.

Considerando lo antes expuesto, el nivel de ruido en el área directa del proyecto se puede considerar de nivel bajo, el cual proviene especialmente de la flora cercana al camino existente.

Como parte del estudio se realizó un muestreo de ruido puntual en los sitios más relevantes y representativos del proyecto, utilizando un sonómetro digital marca Extech Sound Level Meter modelo 407750 con un rango de operación de 50 a 126 decibeles (dBA). Los resultados de las mediciones realizadas se muestran a continuación:

Punto	Sitio de referencia	Coordenadas Norte	Coordenadas Este	Nivel dBA
1.	Dentro del polígono de extracción	554820	933224	52
2.	Dentro del polígono de extracción	554583	932955	52
3.	Dentro del polígono de extracción	554663	932926	52
4.	Dentro del polígono de extracción	554715	933198	52

Fuente: Consultor

### **6.7.2 Olores**

En el sitio en donde se propone realizar la extracción, al igual que en sus alrededores no existen ningún tipo de industria o procesadoras de productos alimenticios o de derivados del petróleo, su entorno está formado por zonas boscosas y áreas para uso de poteros, por lo que no se perciben olores de ninguna naturaleza.

## **6.8 ANTECEDENTES SOBRE LA VULNERABILIDAD FRENTE A AMENAZAS NATURALES EN EL ÁREA**

La Organización de Estados Americanos "OEA" define amenazas naturales como "aquellos elementos del medio ambiente que son peligrosos al hombre y que están causados por fuerzas extrañas a él". El término "amenazas naturales", se refiere específicamente, a todos los fenómenos atmosféricos, hidrológicos, geológicos (especialmente sísmicos y volcánicos) y a los incendios que, por su ubicación, severidad y frecuencia, tienen el potencial de afectar adversamente al ser humano, a sus estructuras y a sus actividades. Por la ubicación del proyecto y la topografía del sector no se percibe amenaza natural que pueda poner en peligro el proyecto.

## **6.9 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A INUNDACIONES**

El 7 de diciembre de 2007 después de más de 5 horas de lluvias, Rio Grande se salió de su cauce desbordándose e interrumpiendo el libre tráfico por la carretera Panamericana. No obstante, dentro del polígono no se identificaron sitios propensos a inundaciones, principalmente debido a que el proyecto se ubica en la parte Oeste del río Grande, donde las cotas son superiores a los del lado Este del río.

## **6.10 IDENTIFICACIÓN DE LOS SITIOS PROPENSOS A EROSIÓN Y DESLIZAMIENTOS**

A pesar de que no se observaron características de deslizamientos profundos, existe la posibilidad que en algunos sitios se pueda dar este fenómeno, cuando se presenten lluvias torrenciales por periodos prolongados o por taludes mal diseñados. También pueden presentarse deslizamientos en áreas de topografía moderada. Durante el reconocimiento geológico del sitio, en un corte de talud se observaron capas de arcilla de aproximadamente 0.05-0.30 cm. de espesor.

A partir del mapa topográfico, escala 1:50,000 y el Atlas Nacional de la República de Panamá (IGNTG 1988) se indica la presencia de una categoría geomorfológica, toda el área de estudio se ubica dentro de la zona de regiones bajas y planicies y pequeños cerros. La topografía puede variar de plana a levemente ondulada, sobre material derivado de sedimentos que se han desarrollado bajo la influencia de las condiciones climáticas imperantes de la región a partir de rocas ígneas, extrusivas.

Tomando esta génesis como referencia, en el área se puede observar una topografía de ondulada a levemente plana, sobre la cual cruzan varias corrientes, las cuales en la medida que se acercan al río Grande pueden causar inconveniente. Esta situación se origina esencialmente por la erosión plana, al removarse gradualmente una capa de roca de poca resistencia que descansa sobre otra de una mayor resistencia; al ser erosionada esta última disminuye la intensidad de la disección y se va incrementando la acumulación en la base.

## **7.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO.**

En base al Sistema de Clasificación de Zonas de Vida de Holdridge, y basándonos en los Trabajos de Zonas de Vida de Panamá y Demostraciones Forestales (Tosi 1971), nuestra zona de estudio corresponde al Bosque Húmedo Tropical de Tierras Bajas.

Este ecosistema adaptado a uso de la tierra está fuertemente extendido por todo el país, y representa uno de los mayores rubros y pilares de la economía del país y de un fuerte sector agroeconómico del campesino panameño.

El área donde se desarrollará el proyecto fue intervenida ya que en el sitio donde se desarrollará el proyecto, su antiguo propietario, presentó ante el Ministerio del Ambiente Regional de Coclé, un estudio de Nivelación y

Adecuación de Terreno (año 2010). La formación arbórea en el área directa es escasa.

**Metodología y Equipo:**

Para evaluar esta cobertura vegetal existente en la zona de estudio, se procedió con la metodología, de transeptos aleatorios, de diferentes longitudes por todo el polígono. En los transeptos, se ubicaron y se midieron todos los árboles arriba de 20 cm, se anotaron las especies y su condición ecológica. Se adiciono el trabajo de campo, revisión y consultas bibliográficas, libros y Claves de Taxonomía Botánica, y Biología en General.

Para las tomas de coordenadas geográficas, se utilizó un GPS (Sistema de posicionamiento global) marca Garmin, Binoculares para la observación directa y lejana, Brújulas, para la determinación de los rumbos, Cintas Flagggy (Cintas de marcado fluorescente) y material misceláneo para las anotaciones, como libreta de campo impermeable, lápices, pilotos, bolsas de colecta etc.

### **7.1 Características de la flora**

El área del proyecto cuenta con vegetación tipo rastrojo, vegetación arbustiva y gramínea y en su mayor proporción área de roca o suelo desnudo, según mapa vegetal o cobertura de uso de suelo.

A continuación, se presenta la descripción del área biológica, el cual se basa en las características de la vegetación existente.

Área de Gramínea



Área de Vegetación Arbustiva



Se realizó un recorrido por todo el polígono, identificando especies arbóreas dispersas en el área de rastrojo, igualmente en el área arbustiva y en el área de gramínea. El propietario actual, también utiliza esta propiedad para la actividad pecuaria (ganadería extensiva), en la cual encontramos:

1. gramínea de tipo Faragua (*Hiparrhemia rufa*) y en algunas partes algo de pasto mejorado como lo es la Brachiarias, esta conformación de gramínea en su totalidad es de 3.74 HAS; los tipos de gramíneas que hay en el sitio son productoras de forraje para la alimentación del ganado y a esta se le ha dado el mantenimiento de corte de maleza y limpieza de los pastizales; en este manejo se eliminan especies arbóreas en regeneración temprana y se mantienen árboles aislados establecidos mayores de 10 ctm de diámetro.

2. Área de rastrojo: este tipo de bosque se apega a la descripción que aparece en el numeral 41 del artículo 1 de la resolución de junta directiva N° 05-98 del 22 de enero de 1998, por la cual se reglamenta la ley N° 1 del 3 de febrero de 1994 (ley forestal) y se dictan otras disposiciones, la cual define rastrojo textualmente como formación vegetal constituida por especies herbáceas, arbustiva, leñosa y ocasionalmente arbóreas, invasoras, de uno a

cinco años de edad que no sobrepasa los cinco metros de altura promedio y que crecen en terrenos deforestados y luego abandonados. Pueden contener algunos árboles aprovechables dispersos de diferentes tamaños y su potencial económico depende de las especies presentes. También se le denomina bosque secundario muy joven. En el área del proyecto pudimos observar este tipo de vegetación en un área de 1.73 HAS. El mismo no será afectado ya que el promotor del proyecto se concentrará en un polígono de 2 HAS considerado como suelo desnudo o roca. Según el mapa de cobertura vegetal y uso de suelo del proyecto lo cual cuenta con un total de 4.42 HAS.

3. Área de vegetación arbustiva: esta área de vegetación arbustiva está alrededor del polígono donde se llevará a cabo el proyecto de extracción, el mismo contempla especies arbóreas, arbustivas y herbáceas. Esta área según mapa de cobertura vegetal y uso de suelo tiene 2.11 HAS.

Listado de especies existentes dentro del proyecto:

Familia	Nombre científico	Nombre Común	Hábito
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	Espavé	Árbol
Anacardiaceae	<i>Spondias mombim</i>	Jobo	Árbol
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	Ciruelo	Árbol
Annonaceae	<i>Annonea purpurea</i>	Toreta	Árbol
Fabaceae	<i>Andira inermis</i>	Harino	Árbol
Fabaceae	<i>Copaifera aromatica</i>	Cabimo	
Malvaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	Barrigón	Árbol
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Árbol
Rubaceae	<i>Tachuelillo</i>	Alcabú	Árbol
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guácimo	Árbol
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Carate	Árbol

Moraceae	<i>Ficus carica</i>	Higo	Árbol
	<i>Sciadodendron excelsum</i>	Jobo lagarto	Árbol
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	Palma de vino	Árbol
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i>	Chumico	Arbusto
	<i>Diphyesa robiniooides</i>	Macano	Árbol
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Corotú	Árbol
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nance	Árbol
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro amargo	Árbol
		Matillo	Arbusto
Poaceae	<i>Brachiaria</i>	Gramínea	Hierba

#### **7.1.1 Caracterización Vegetal, Inventario Forestal (Aplicar Técnicas Forestales reconocidas por MiAmbiente).**

Para la realización de este inventario, se utilizó la Técnica o Metodología Pie a Pie. Técnica que es recomendada y avalada por la Autoridad Nacional del Ambiente. (ANAM), hoy Ministerio de Ambiente. Esta metodología consiste en medir todos los árboles ubicados dentro de la zona de estudio, y que cumplan con un mínimo de diámetro especificado. No se tomaron en cuenta las palmas, ya que son especies que no son tomadas en cuenta en la realización de inventarios y aprovechamiento forestal. Se tomaron en consideración todos los árboles con un DAP (Diámetro a la Altura del Pecho) de 20 centímetros (200mm) en adelante.

Los árboles fueron debidamente medidos y marcados con cinta fluorescente flaggy, y fueron identificados plenamente “al ojo”, en la zona de estudio. Luego, fueron detectados y corroborados una vez más, durante la supervisión, para minimizar el porcentaje de error técnico de campo; para ello las herramientas utilizadas fueron: Cinta diamétrica para medir diámetro, cinta

flaggy fluorescente, para marcar los árboles, GPS Garmin, cámara fotográfica, libreta de anotación, binoculares etc.

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

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

V = Volumen de madera en metros cúbicos.

D = Diámetro a la altura del pecho en metros.

H = Altura comercial en metros.

F<sub>f</sub> = Factor de forma A (0.60), B (:50), y C (.40)

Las informaciones recopiladas conforman la base de datos que fue sometida a análisis y procesos a través del programa Excel, con el cual se obtuvieron las tablas finales que contienen la información específica requerida para la evaluación del componente flora.

Toda la información recopilada sirve de base, para el proceso de la información del inventario de flora aplicado al muestreo.

La descripción de la flora consistió en la síntesis de la información de campo en tablas con la identificación taxonómica, de las especies que conforman la base vegetal complementando su identificación de campo con la ayuda de bibliografías correspondientes. Además, grupos de interés especial (exóticas, endémicas, indicadoras etc), fueron generados para complementar la información existente.

El listado de todas las especies identificadas y separadas según su taxonomía en escritorio fue utilizado para verificar en la lista existente y determinar las especies en peligro de extinción o de algún interés especial. Los documentos utilizados son la Convención Internacional sobre el Tráfico de Especies en Peligro (CITES) y el Libro Rojo de la UICN y el Ministerio de

Ambiente (Primer Informe de Riqueza y Estado de la Biodiversidad en Panamá).

El conjunto de las especies identificadas en los trayectos recorridos suma 21 árboles distribuidos en diferentes especies. Esta tabla representa los valores resultantes de la colecta de datos de campo y del proceso de la información.

Estos datos representan la estructura de la vegetación arbórea.

Familia	Especie	Diámetro (cm)	Altura	Volumen (m³)
Anacardiaceae	<i>Anacardium excelsum</i>	60	9	1.15
Anacardiaceae	<i>Spondias mombim</i>	65	7	1.161
Anacardiaceae	<i>Spondias purpurea</i>	18	2	0.025
Annonaceae	<i>Annonea purpurea</i>	36	2	0.102
Fabaceae	<i>Andira inermis</i>	41	4	0.264
Fabaceae	<i>Copaifera aromatica</i>	38	7	0.397
Malvaceae	<i>Pseudobombax septenatum</i>	32	7	0.281
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i>	32	4	0.161
		15	7	0.062
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	25	6	0.147
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	37	3	0.161
Moraceae	<i>Ficus carica</i>	57	4	0.510
Araliaceae	<i>Sciadodendron excelsum</i>	40	4	0.543
	<i>Diphysa robinioides</i>	25	6	0.147
Fabaceae	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	20	4	0.500

Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	18	4	0.500
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	12	4	0.147

Como se mencionó anteriormente no se realizaron parcelas, sin embargo se procedió a ingresar al área y medir e identificar las especies de manera a obtener la mayor cantidad de información. En esta metodología se intenta conocer la mayor cantidad de especies dentro del área, por lo cual el fin de muestreo se determina al momento en que el aumento del número de árboles muestreados no registra nuevas especies.

Con este alineamiento de metodología se registraron los datos de la tabla, la cual arroja los siguientes datos dendrométricos:

- Cantidad de árboles
- Diámetro mínimo de 10 cm (diámetro sistematizado):
- Diámetro promedio
- Diámetro máximo
- Altura promedio de
- Altura máxima comercial
- Volumen promedio
- Volumen máximo

#### **7.1.2 Inventario de especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.**

Esta sección es desarrollada mediante una tabla que muestra las especies de manejo especial (MIAMBIENTE) tanto a nivel nacional como internacional (IUCN y CITES).

### Catalogación de especies de manejo especial

Familia	Nombre científico	Condición nacional	IUCN	CITES
Meliaceae	Cedrela odorata	VU	CR	

#### 7.1.3 Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo Escala 1:20,000

El mapa de cobertura vegetal y uso de suelo se muestra en los anexos del presente documento (**Ver Anexos-Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo**).

#### 7.2 CARACTERÍSTICAS DE LA FAUNA

La siguiente sección es el resultado de la revisión secundaria y de las observaciones realizadas durante nuestras giras a campo, de la fauna terrestre que se encuentra en el área del Proyecto denominado “**Extracción de Material Tipo Tosca**”.

Esta información nos ayudó a determinar la riqueza de especies de fauna presente en el área del proyecto, lo cual nos sirvió de base para la identificación y valorización de los posibles impactos que se puedan generar sobre este componente y además para la elaboración de las medidas de mitigación.

#### METODOLOGÍA

##### Anfibios y reptiles

Se utilizó el método de *búsqueda directa no restringida*, es el más simple y frecuentemente utilizado en el levantamiento de inventarios de estos grupos. Consiste en efectuar caminatas diurnas en busca de anfibios y reptiles. Se realizaron recorridos por los diferentes tipos de hábitats del Proyecto. El mismo aportó información de manera relativamente rápida acerca de cuáles especies se encuentran presentes en el área del proyecto.

Equipo utilizado:

- Tenazas para el manejo de reptiles.
- Libro de claves para la identificación de reptiles y anfibios.
- Trípticos de Smithsonian para identificación de Herpetos
- Cuaderno de anotaciones.
- Guantes de cuero para reptiles y de Nitrilo para anfibios
- Bolsa o saco de tela gruesa para la contención de los especímenes de reptiles.
- Vasijas Plásticas para la contención de los especímenes de anfibios.
- Cámara Fotográfica

Aves

Se utilizó el método de *búsqueda intensiva*, es el más simple y frecuentemente utilizado en el levantamiento de inventarios de este grupo. La misma consiste en realizar caminatas a lo largo de las áreas donde pueda haber preferencia por este grupo de vertebrados (Cuerpos de agua, árboles con frutos, etc.). Obteniéndose registros de las especies mediante observaciones directas de los ejemplares, así como a través de observaciones indirectas (cantos, nidos, etc.).

Equipo utilizado:

- Binoculares, ligeros, plegables y con magnificación de 7 X 35 y 8 X 40 con buena calidad de óptica.
- Cuaderno para anotaciones de campo para el registro de los datos observados.
- Libro de aves de Panamá, copias de descripciones de las especies previamente investigadas en revisiones bibliográficas y publicaciones sobre aves en esta zona.

- Cámara Fotográfica
- Trípticos de Smithsonian para identificación de Aves

### **Mamíferos pequeños y medianos (no voladores)**

Para caracterizar a los marsupiales pequeños, ratones, ratas, etc., se utilizó el método de búsqueda generalizada, observación de huellas, heces, comederos y otros. Obteniéndose registros de las especies mediante observaciones directas de los ejemplares, así como a través de observaciones indirectas (huellas, madrigueras, nidos, heces, etc.).

#### **Equipo utilizado:**

- Binoculares.
- Cámara Fotográfica
- Libro para anotaciones de campo para el registro de los datos observados.
- Libro de mamíferos de Panamá, Manual de huellas de mamíferos.
- Trípticos de Smithsonian para identificación de Mamíferos

**Tabla 1**  
**Horas Hombre trabajadas para los Componentes de la Fauna Silvestre**

<b>Día</b>	<b>Inicio</b>	<b>Fin</b>	<b>Total / Día</b>
<b>1</b>	07:00	17:00	9 horas
<b>2</b>	07:00	17:00	9 horas
<b>3</b>	18:00	00:00	5 horas
<b>Total</b>			<b>23 horas</b>

En la Tabla 1, se aprecia las horas trabajadas por día durante dos turnos diurnos y uno nocturno. Un total de 23 horas trabajadas.

## **RESULTADOS**

A pesar de que la diversidad de hábitats existentes en el área de influencia ambiental del Proyecto, es escasa, tales como: Área Abierta de potreros solamente; se ha reportado para dicha área la presencia de algunas especies

de vertebrados, los cuales presentaremos a continuación. El grupo de las aves resulta como el de mayor representatividad, seguido por el de los herpetos.

• **Área Abierta de Potreros:** Hábitat conformado por varios tipos de plantas herbáceas que no son consideradas exóticas. En este no se encontraron representantes de mamíferos. La avifauna, por su parte, tiene entre sus representantes a la Paloma Rabiblanca (*Leptotila verreauxi*), azulejo (*Thraupis episcopus*), Pecho Amarillo (*Tyrannus melancholicus*), entre otros.

Los anfibios están escasamente representados en este hábitat, por dos especies: el sapo común (*Rhinella horribilis*) y la rana Túngara (*Engystomops pustulosus*). En cuanto a los reptiles se reporta a el Borriguero (*Ameiva ameiva*) y la víbora “X” (*Bothrops asper*).

Como en el área del proyecto la diversidad de hábitat es escasa, registrándose tan sólo un (1) tipo de hábitat principalmente; Área Abierta de Potreros, cuyos componentes se encuentran en etapas relativamente tempranas de crecimiento, la riqueza de especies de fauna, así como la abundancia de las mismas, en esta área específica, es pobre. Con base en la revisión bibliográfica y las giras de campo, se reporta para el área del Proyecto un total de 14 especies de fauna entre aves, reptiles y anfibios (Ver Tabla 3, Tabla 4).

**Tabla 3**  
**Riqueza de Especies de Fauna en el Área del Proyecto**

<b>Grupos</b>	<b>Orden</b>	<b>Familia</b>	<b>Especies</b>	<b>% de Especies</b>
Mamíferos	0	0	0	0
Aves	3	6	10	71.42
Reptiles	1	2	2	14.29
Anfibios	1	2	2	14.29
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>100</b>

Dichas especies estuvieron contenidas en 10 familias y 5 órdenes. El grupo de las aves resultó con la mayor representatividad con 10 especies (71.42%) y 6 familias.

Les sigue a las aves en número de especies, el grupo de los reptiles con 2 especies (14.29%), contenidas en 2 familias al igual que los anfibios representados por 2 especies contenidas en 2 familias (14.29%). Por último, los mamíferos que no estuvieron representados. (Ver Tabla 3).

Considerando que el área del proyecto es una zona que a través de los años ha sufrido intervenciones debido a actividades tales como pastoreo, colindancia con vías de acceso y desarrollo urbano, otros Proyectos y demás; es de esperar que dentro del área del Proyecto no se presente la misma riqueza y abundancia de especies registradas en los hábitats que componen el área de influencia ambiental. Sin embargo, algunas de estas especies si podrían utilizar el área del Proyecto para actividades temporales o como ruta para su desplazamiento dentro de la zona en busca de alimento, áreas de descanso o de refugio.

Por esto se colocarán al final de este informe algunas de las medidas de mitigación a realizar antes y durante la realización del Proyecto con el fin de que el impacto del mismo en la fauna local sea menor.

**Tabla 4**  
**Especies de Fauna Silvestre Reportadas para el Área del Proyecto**

<b>A V E S</b>			
Nombre científico	Nombre común	Hábitat	Estado de Protección
<b>COLUMBIFORMES</b>			
<b>Columbidae</b>			
<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma Rabiblanca	AAH	—
<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Rojiza	AAH	—
<b>PICIFORMES</b>			
<b>Picidae</b>			
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero Coronirrojo	AAH	—
<b>PASSERIFORMES</b>			
<b>Thraupidae</b>			
<i>Thraupis episcopus</i>	Azulejo	AAH	—
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Sangre de Toro	AAH	—
<b>Turdidae</b>			
<i>Turdus grayi</i>	Mirlo Pardo	AAH	—
<b>Troglodytidae</b>			
<i>Troglodytes aedon</i>	Soterrey Común	AAH	—
<b>Tyrannidae</b>			
<i>Elaenia flavogaster</i>	Elaenia Penachuda	AAH	—
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo Grande	AAH	—
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Pecho Amarillo	AAH	—
<b>R E P T I L E S</b>			
Nombre científico	Nombre común	Hábitat donde se Observó	Estado de Protección
<b>SQUAMATA</b>			
<b>Teiidae</b>			
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriguero Común	AAH	—
<b>Viperidae</b>			
<i>Bothrops asper</i>	Víbora "X"	AAH	—

A N F I B I O S			
Nombre científico	Nombre común	Hábitat donde se Observó	Estado de Protección
<b>ANURA</b> <b>Bufoidae</b> <i>Rhinella horribilis</i>	Sapo común	AAH	—
<b>Leiuperidae</b> <i>Engystomops pustulosus</i>	Ranita Túngara	AAH	—

**Nota:** Hábitats, **AAH**= Área Abierta de Potreros  
Estados de Conservación: **CN** = Condición Nacional (Res. No. AG-0051-2008); **I** y **II** = Apéndices de CITES;  
**VU** = Vulnerable; **LR** = Bajo Riesgo; **DD** = Datos Insuficientes, Categorías CN y UICN.  
Fuente: **MiAmbiente**

### Especies Indicadoras

Las especies identificadas como indicadoras comparten algunas de las siguientes características: endemismo, especialización a un hábitat, rareza, sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, área de distribución limitada, baja tasa reproductiva o especialización de algún tipo. No obstante, la selección de una especie o de algunas especies como indicadoras es un proceso que debe llevarse a cabo bajo un estudio cuidadoso de las características, tanto del ambiente particular, como de la especie que se propone seleccionar.

Dentro del grupo de las aves se puede sugerir la utilización de las especies rapaces como indicadoras, ya que son depredadoras muy susceptibles a las alteraciones que el hombre produce en su hábitat (Ruela, 1996). Adicionalmente, a través de su presencia se puede inferir si las especies que le sirven como presa se encuentran en condiciones estables dentro de ese ambiente en particular y que los recursos alimenticios que aprovechan las presas se encuentran disponibles y en buena condición.

Otro grupo con potencial de ser utilizado como indicador son los anfibios cuya riqueza y abundancia dentro de los cursos de agua o zonas húmedas puede ser utilizada como indicador de la condición de estos ecosistemas. Los anfibios son especies muy sensibles debido a su piel delgada y permeable y su ciclo de vida complejo, lo que las hace susceptibles a cambios en las condiciones ambientales (Pröhler. 1977). Una alta diversidad de ellos significaría un ecosistema saludable.

Durante los muestreos no se encontró ninguna especie de ave rapaz y solo dos (2) especies de anfibios. Por consiguiente, esta baja representatividad de las mencionadas especies indica que el área del Proyecto se encuentra altamente perturbada y por lo tanto no contiene suficientes hábitats adecuados que puedan suplir los requerimientos o necesidades de una mayor cantidad de especies.

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

Son diversas las razones por las cuales una especie se puede encontrar dentro de alguna de las categorías de protección, tales como el aprovechamiento directo actual, poblaciones aisladas por otros usos en los territorios o restringidas geográficamente en su distribución natural, reducción de hábitat disponible e influencia de otras actividades de desarrollo que se realizan en la región (ANCON, 1995), además de la introducción de especies que compiten con las locales por los recursos existentes (González, 2000), entre otros motivos.

Con base al listado de la Res. AG-0051-2008, norma panameña que regula lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas, del total de especies consideradas, no se reportaron especies incluidas dentro del listado Nacional de especies amenazadas o en peligro de extinción (Ver Tabla 4, Tabla 5).

Por otra parte, una herramienta internacional para la protección de la fauna silvestre, es la Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre ([www.cites.org](http://www.cites.org)). Dicha Convención, se encarga de orientar y regular el comercio internacional de las especies de fauna y flora incluyéndolas, de acuerdo al grado de amenaza en que se encuentren, en tres Apéndices: I, II y III.

Otra instancia internacional para la protección de las especies de fauna silvestre lo es la lista roja de la UICN ([www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)), la cual establece una serie de Categorías de Amenazas (peligro crítico, peligro, vulnerable, datos insuficientes, etc.). Dentro del área del proyecto no se detectó ninguna especie en estas Categorías de la Lista Roja de UICN (Ver Tabla 4, Tabla 5).

**Tabla 5  
Estado de Protección de los Vertebrados  
Presentes en el Área del Proyecto**

Grupos	Resolución AG-0051-2008	CITES			UICN	
		VU	I	II	III	DD
Mamíferos	-	-	-	-	-	-
Aves	-	-	-	-	-	-
Reptiles	-	-	-	-	-	-
Anfibios	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Nota: Res. AG-0051-2008: **VU**= Vulnerable;  
Apéndices de CITES: **I**=En peligro de Extinción; **II**= Comercio controlable; **III**= Reglamentación interna;  
UICN: **DD** = Datos Insuficientes; **LR** = Bajo Riesgo.  
Fuentes: **ANAM, URS Holdings, Inc., 2009**

Cabe destacar que, en el área del Proyecto no se reportaron especies endémicas a nivel Nacional durante los muestreos realizados.

### 7.3. Ecosistemas Frágiles

Los ecosistemas frágiles son ecosistemas altamente susceptibles al riesgo de que sus poblaciones naturales, su diversidad o las condiciones de estabilidad decrezcan peligrosamente o desaparezcan por la introducción de factores exógenos o ajenos.

Considerando lo anterior, podríamos indicar que dentro del área del Proyecto no existen ecosistemas frágiles, ya que la misma ha sufrido múltiples alteraciones a través de los años, que han eliminado la vegetación original para dar paso a una vegetación en regeneración.

Esto ha sido producto del establecimiento de fincas ganaderas, así como por la creación de caminos de acceso los cuales se han constituido en obras que han fragmentado las masas boscosas y reducido la conectividad existente en el sector, limitando así la presencia de especies en esta zona.

Por lo tanto, se estima que en esta área no se presentan ecosistemas que reúnan características y recursos singulares que permitan catalogarlos como ecosistemas frágiles.

### Fotografías



**Foto 1.** Azulejo (*Thraupis episcopus*), encontrada en el Proyecto en el hábitat de Área Abierta de Potrero.



**Foto 2.** Tortolita Rojiza (*Columbina talpacoti*), Hembra (Izquierda) y Macho (Derecha), encontrados en el Proyecto.



**Foto 3.** Elaenia Penachuda (*Elaenia flavogaster*), encontrada en el Proyecto en el Área Abierta de Potrero.



**Foto 4.** Mirlo Pardo (*Turdus grayi*), encontrada en el Proyecto.



**Foto 5.** Sangre de Toro (*Ramphocelus dimidiatus*), Hembra (Izquierda) y Macho (Derecha), encontrados en el Proyecto.



**Foto 6.** Pecho Amarillo (*Tyrannus melancholicus*), encontrada en el Proyecto.

### **7.3.1 Representatividad de los Ecosistemas**

El área del proyecto Extracción de Material Tipo Tosca, se localiza en la zona de vida como bosque seco tropical, lo que significa que el paisaje debe ser denominado, por un bosque caducifolio o semicaducifolio, sin embargo, la realidad es otra, observándose una región que ha sido utilizada en el pasado y presente para la agricultura y la producción ganadera (actividad pecuaria), donde la mayoría de los ecosistemas naturales fueron reemplazados por sistemas artificiales como proyectos viales, áreas residenciales y comerciales.

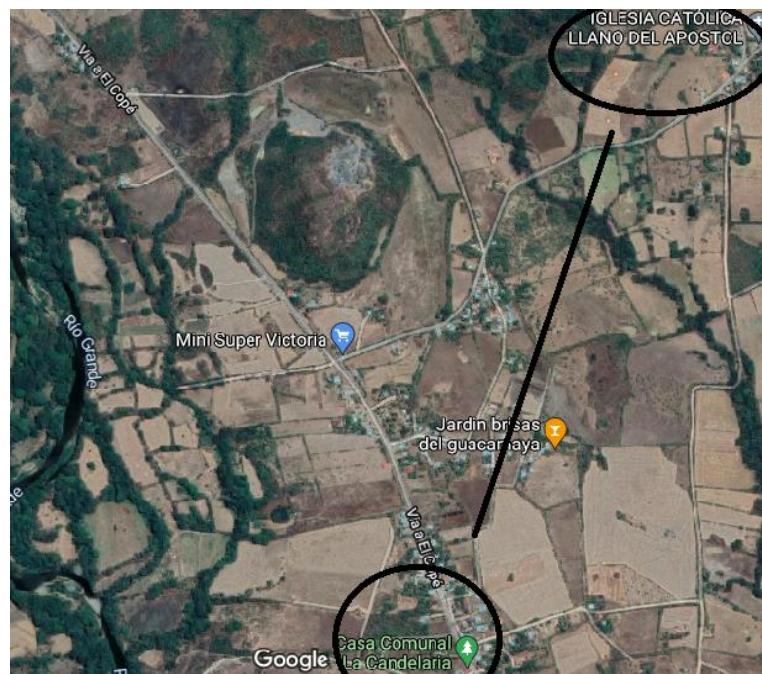
En la actualidad existen diversos ecosistemas tanto naturales como artificiales, los cuales es necesario valorar según su representatividad, para tomar decisiones en relación con su conservación.

La representatividad es un objetivo fundamental utilizado para valorar los ecosistemas y determinar su importancia para la conservación, de la biodiversidad. Es importante que un programa de ordenamiento territorial consiga muestras adecuadas de la amplia gama de ecosistemas extentes en la región, para su conservación. En este sentido la representatividad debe definirse no solo usando lo habitual, sino también la variabilidad genética, las especies y los procesos ecológicos. En anexo se representa el mapa de cobertura vegetal y su de suelo.

## **8.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

El sondeo de opinión del Proyecto Extracción de Material Tipo Tosca, se ha realizado en la Provincia de Coclé, en el Distrito de Penonomé, exactamente en la comunidad de La Candelaria, en el corregimiento de Rio Grande, es el centro poblado más cercano del área del proyecto, aunque se incluyó en el sondeo las comunidades La Posta o Llano El Apóstol y Rio Grande.

**Figura 8.1.** Ubicación de las comunidades incluidas en el proyecto



Fuente: Imagen de satélite Google Earth, Abril 2021.

De la revisión de la figura 8.1 se desprende que el lugar más cercano del Proyecto Extracción de Material Tipo Tosca y que puede en algún grado verse afectado por las actividades del proyecto es la comunidad de La Candelaria, un poco alejado, pero inclusión a las actividades es el lugar poblado La Posta o Llano El Apóstol.

### **8.1. USO ACTUAL DE LA TIERRA EN SITIOS COLINDANTES**

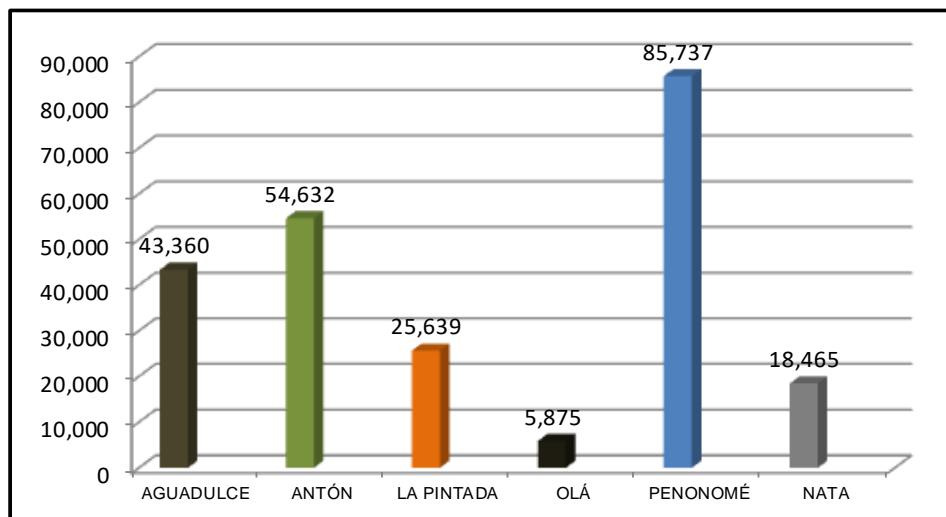
El uso del suelo, del lugar poblado La Candelaria, consiste en el desarrollo de la ganadería y producción agrícola; además se observa cría de porcinos y aves de corral. En las diferentes comunidades hay caballos perros y gatos como animales domésticos, todo esto acompañado por una vistosa flora y fauna, un poco más alejados relucientes playas en donde se desarrolla el turismo.

### **8.2. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN (NIVEL CULTURAL Y EDUCATIVO)**

La Provincia de Coclé cuenta con una población de 233,708 habitantes según el censo del 2010, con una superficie de 4,927 km<sup>2</sup> y su densidad es de 44,9 hab/km<sup>2</sup>.

El género que predomina esta provincia son los hombres con 51.0%, (119,417 hombres) mujeres representadas con un 48.9% (114,291 mujeres) y su índice de masculinidad es de cada 104.5 hombres por cada 100 mujeres. El distrito de la Provincia de Coclé, que presenta el mayor índice de población para el censo del 2010 es el Distrito de Penonomé con 85,737 habitantes, le sigue el distrito de Antón 54,632 habitantes y el distrito de Aguadulce 43,360 habitantes, Esta provincia es conformada por seis distritos.

**Grafica 8.1 Población de la Provincia de Coclé**



Fuente: \* Datos Preliminares del Censo 2010

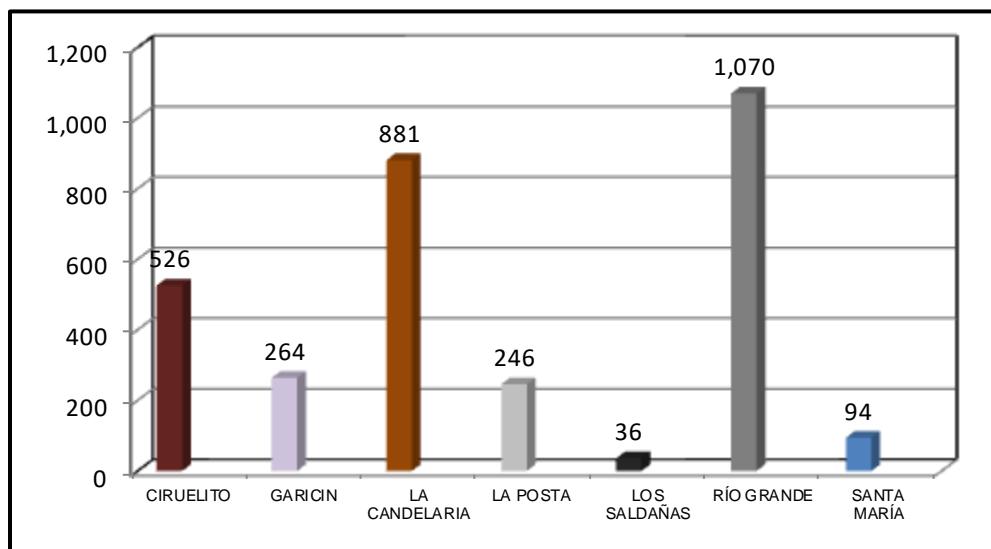
### **Población del Distrito de Penonomé**

El Distrito está compuesto por 10 Corregimientos ( Tulú, Toabré, Río Indio, Río Grande, Pajonal, El Coco, Chiguirí Arriba, Coclé, Cañaveral y Penonomé Cabecera), en términos porcentuales ocupa el 36% de la población total de la provincia.

El corregimiento de Rio Grande está constituido por 7 lugares poblado (Ciruelito, Garicin, La Candelaria, La posta, Rio Grande y Santa María), la población total del corregimiento son 3,117 (1,575 hombres y 1,542 mujeres). La candelaria es el área de influencia directa e indirecta del proyecto, esta comunidad está conformada por unas 881 habitantes,

### Grafica 8.2 Población del Corregimiento de Rio Grande

DISTRITO <i>Corregimiento</i> Lugar Poblado	POBLACIÓN	PROMEDIO DE AÑOS APROBADOS (GRADO MÁS ALTO APROBADO)	MENOS DE TERCER GRADO	ANALFABETA
<b>Penonomé</b>	<b>85,737</b>	<b>7.4</b>	<b>3,226</b>	<b>2,532</b>
<b>Rio Grande</b>	<b>3,117</b>	<b>8.0</b>	<b>104</b>	<b>87</b>
La Candelaria	881	8.5	28	25
La Posta o Llano El Apóstol	246	6.7	12	7



Fuente: \* Datos Preliminares del Censo 2010

### Analfabetismo

233,708 habitantes estructuran la población de la Provincia de Coclé en el censo del 2010, de ellos el 4,7 % muestra problemas de analfabetismo, en este periodo censal se contabilizaron 8,875 personas analfabetas en esta región.

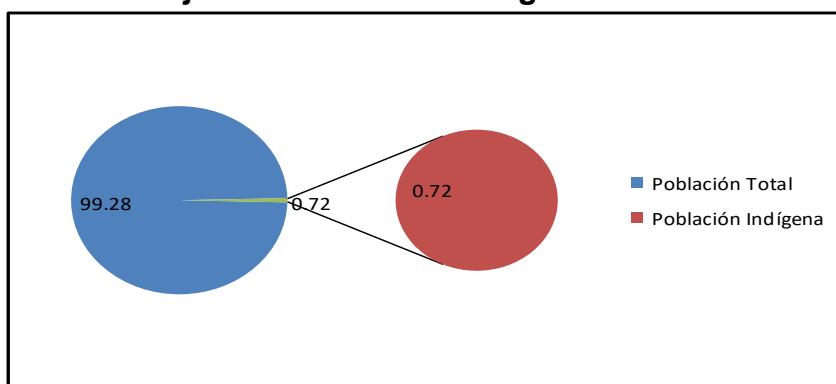
Cuadro 8.1. Población, promedio de años aprobados (grado más alto aprobado), número de personas con menos de tercer grado aprobado y número de analfabetas. Censo 2010.

De las 87 personas categorizadas como analfabetas en el corregimiento de Rio Grande, 25 se ubican lugar poblado de la Candelaria, unas 7 en Llano el Apostol y 21 en la comunidad de Rio Grande

### **Población indígena**

El XI Censo Nacional de Población y VII de Vivienda del 2010 señala que la población de la Provincia de Coclé es de 233,708 habitantes, de los cuales 1,689 personas (0.72%) pertenecen uno de los ocho pueblos indígenas.

**Grafica 8.3 Porcentaje de la Población Indígena de la Provincia de Coclé**



Fuente: \* Datos Preliminares del Censo 2010

El corregimiento de Rio Grande comprende 0.77 % de la población pertenece algún grupo originario y el lugar poblado con mayor presencia indígena es La Posta o Llano El Apóstol 2.44 %. El lugar poblado La Candelaria uno de los lugares próximo al proyecto presenta el 0.34 %, se observa un poco presencia indígena el área.

## **Población Afrodescendiente Del Distrito de Penonomé**

En cuanto a la población afrodescendiente en el distrito de Penonomé perteneciente a cada una de las subetnias, son el 3.39 %

La población afrodescendiente en el la comunidad de Rio Grande es de 6.29 % se da un asentamiento elevado a comparación de los demás lugares poblados del corregimiento.

## **Población Afrodescendiente del Corregimiento de Rio Grande**

La población Afrodescendiente del corregimiento representa 6.29 %, es subdividido entre los siguientes Lugares Poblados con mayor representación de la etnia, Ciruelito ( 4.56 %), Garicin (4.55%) La Candelaria (3.18%), La Posta ( 0.41) y Rio Grande (11.87%).

## **Nivel Educativo de la Población de la Provincia de Coclé**

La estructura académica educativa panameña está compuesta por dos subsistemas: El Regular y No Regular.

El subsistema Regular comprende la educación formal o sistemática y se organiza en tres los niveles:

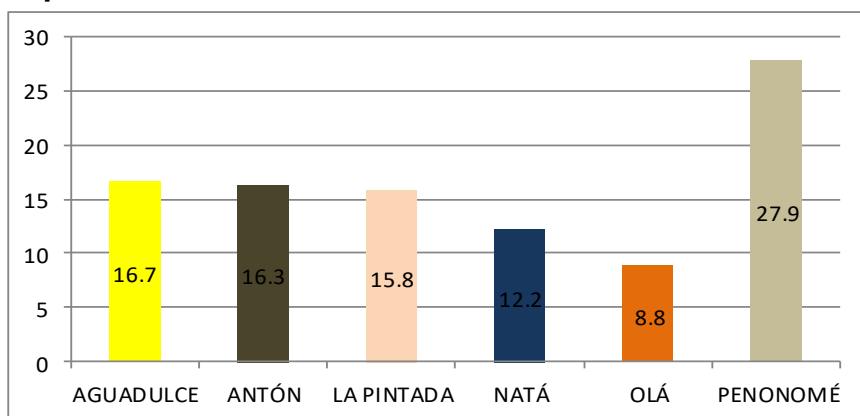
- Primer nivel de enseñanza o educación básica general, que es de carácter universal, gratuito y obligatorio, con una duración de once (11) años.
- Segundo nivel de enseñanza o educación media, de carácter gratuito con una de tres años.
- Tercer nivel de enseñanza o educación superior (post media, no universitaria y universitaria).

El subsistema No Regular, contempla modalidades formales y no formales y atiende a estudiantes no incluidos en el ámbito no regular, y consta de cuatro modalidades.

- Educación inicial
- Educación de Jóvenes y Adultos y se ofrece tres niveles.
- Tercer nivel de enseñanza o educación superior Educación Especial.

Podemos referenciar mediante el censo de población 2010 que en la región coclesana unas 66,705 personas asisten a la escuela, de la población total (135,239) que se encuentra en el rango de 5 a 39 años de edad, intervalo asignado como preferencia educativa. El análisis de la situación escolar resulta un poco deficiente ya que del rango de población 135,239 unas 68,534 personas no se están instruyendo, es decir el 50.6% de la población no asiste a la escuela, este flagelo es consecuente a diferentes factores, falta de motivación, la idiosincrasia de la región se encarrila a la búsqueda de un empleo a temprana edad, escases de infraestructuras educativa en los sectores de difícil acceso y la pobreza que se manifiesta en la falta de una adecuada alimentación, y el poco alcance de las útiles escolares. En la siguiente grafica observaremos los sectores involucrados en el estudio y su población con menos de tercer grado de primaria.

**Grafica 8.4 Porcentaje de la Población con Menos de Tercer Grado de Primaria Aprobado**



Fuente: \* Datos Preliminares del Censo 2010

Destacamos que el sector coclesano, el 49.3% de la población, presenta permanencia educativa.

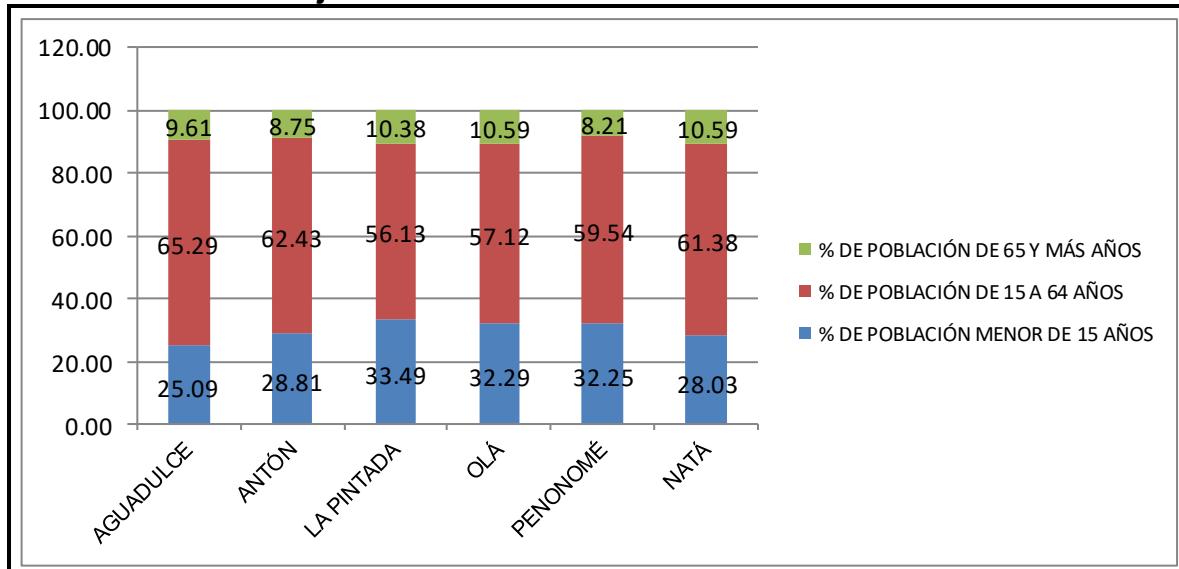
### **8.2.1. Índices demográficos, sociales y económicos**

#### **Provincia de Coclé**

La población registrada en el censo de población 2010, en la Provincia de Coclé es de 233,708 habitantes, que representan 6.8 % del total de la población del País y una distribución espacial de 4.927 km<sup>2</sup>.

Con respecto, al crecimiento global de la población para 1990 los habitantes eran 173,190, en el 2000 la población aumento a 202,461 para el 2010 la población ascendió a 233,708 pobladores, bajo el último punto censal la población de la provincia aumenta unas 31,247 personas entre puntos censales, este ha sido el aumento más significativo de los últimos puntos censales, se manifiesta que hubo un 13.3 % en aumento poblacional. Notando esta correlación se estima que para el año 2015 la población de la provincia será de 266.969 habitantes., dividido por genero tenemos que habrá una mayor presencia masculina, 136,435 en cuando al género femenino 130,534. En lo que concierne a la relación numérica entre hombres y mujeres, ha mantenido una misma tendencia. Registrándose en las tres décadas un número superior a favor de los hombres. Así tenemos que en 1990 había un total de 90,362 hombres y 82,828 mujeres; en la década del 2000 había 104,397 hombres y 98,064 mujeres y finalmente en la década del 2010 se registran hombres 119,417 mujeres 114,291. Con respecto a la estructura poblacional de la Provincia, los datos nos indican, que la población de 65 años y más comprende una estructura del 9.08 % del total de la población., el 60.99 % de la población lo representa la edad entre 15 a 64 años, este grupo adquiere las habilidades y conocimientos que le permiten desempeñarse, con mayor éxito en la vida, inserción en la vida social, política, cultural y económica. El porcentaje de la población menor de 15 años 29.92 %.

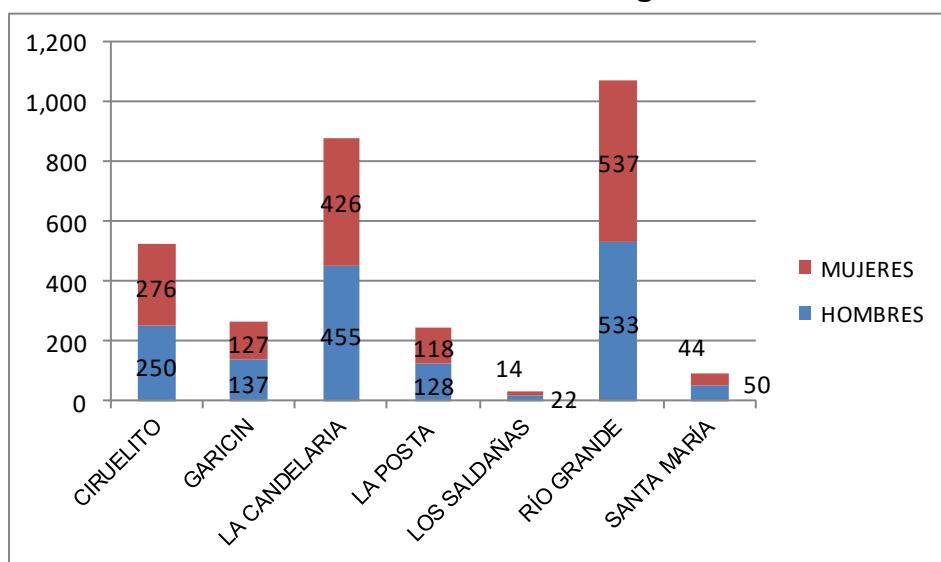
**Grafica 8.5 Porcentaje de la Población de la Provincia de Coclé**



Fuente: \* Datos Preliminares del Censo 2010

En la siguiente gráfica observamos la poblacional por géneros de los lugares poblados del corregimiento de Rio Grande, 3,117 personas conforman la estructura poblacional de este Corregimiento, y su mayor proporción esta inclinada al género masculino (1,575 hombres y 1,542 mujeres), además ocupa 3.6 % del total de la población del Distrito.

**Grafica 8.6 Distribución de Genero del Corregimiento de Río Grande**



Fuente: \* Datos Preliminares del Censo 2010.

La Candelaria, ostenta una población de 881 personas con una marcada diferencia al género masculino (455 hombres y 426 mujeres), además ocupa 28.2 % del total de la población del Corregimiento.

### **Viviendas**

Los resultados finales del XI Censo de Población y VII de Vivienda 2010 proporciona información no sólo sobre la composición y estructura de la población, sino que evidencian los avances alcanzados por el país en materia de vivienda,

En el Censo de 2010 la Provincia de Coclé contabilizo un total de 57,193 viviendas, de las cuales 14.8 % de las viviendas “con piso de tierra”, 4.9 % “sin agua potable”, un 3.2 % “sin servicio sanitario”, 26.3 % “sin luz eléctrica”, un 27.3 % “cocina con leña”. Esta descripción indica que más de la mitad de las viviendas de familias asentadas en la provincia se encuentran en condiciones aceptables. En esta región 15,661 personas preparan sus alimentos en base al uso de la leña como combustible, esta cifra tiene mayor incidencia en las zonas rurales, en donde la poca accesibilidad y deficiencia económica, dificultan la obtención de un tanque de gas.

En cuanto a la división de las viviendas ocupadas, en el censo del 2000 “Un cuarto en casa de vecindad” existía 401 viviendas, este indicador disminuyo en el registro censal 2010 a 320 viviendas. Cabe destacar que las viviendas ocupadas en el 2000 fueron 44, 617 en contraposición a las 57,411 que se censaron en 2010, de manera correlacionada aumento los ocupantes 202,409 para el 2000 y el 233,309 en el 2010. El crecimiento de las viviendas identificadas como permanente, éste adquiere un ritmo superior al registrado por la población en la última década. En el último periodo inter censal (2000-2010) la tasa de crecimiento de viviendas permanentes fue de 22.8 %. El promedio de personas por vivienda, como indicador de condiciones de vida, revela el aumento de la cantidad de personas en las viviendas permanentes.

En 2000 el promedio era de 4.5 personas por vivienda y en el 2010 se reduce a 4,0. La estructura de jefe de hogar, en la provincia el 75.05 % de los hogares el hombre es el jefe y el 24.95 % mujeres; existen sin duda, diferencias entre los hogares encabezados por hombres y los encabezados por mujeres. Por un lado las diferencias surgidas de los estereotipos de género, que determinan aspectos como las relaciones de poder en el interior del hogar. Por otro lado diferencias en cuanto a las condiciones de vida de estos hogares y aspectos como la pobreza y desigualdad social. Además estos núcleos familiares tienen un promedio de ingreso mensual 379.00 balboas esto es algo más de 150 balboas por quincena

### **Viviendas (La Candelaria)**

241 viviendas se registraron en la Candelaria, lugar poblado que pertenece al corregimiento de Rio Grande, este sector ocupa el 29% de las viviendas del distrito, en cuanto a las características básicas de las viviendas, cumplen con las necesidades para ser habitada, ya que todos los habitantes cuentan con agua potable, unas nueve familias no cuentan con servicio de luz eléctrica y 4 viviendas poseen piso de tierra.

**Cuadro 8.2.** Algunas características de las viviendas en los corregimientos de Rio Grande. Censo 2010.

Viviendas Particulares	Rio Grande	La Candelaria	La Posta
Total	839	241	57
Con piso de tierra	27	4	5
Sin agua potable	2	0	0
Sin servicio sanitario	18	5	3
Sin luz eléctrica	34	9	1
Cocinan con leña	81	14	12
Cocinan con carbón	0	0	0
Sin televisor	79	25	6
Sin radio	247	72	23
Sin teléfono residencial	614	182	40

Fuente: \* Datos Preliminares del Censo 2010

### **8.2.2. Índice de mortalidad y morbilidad**

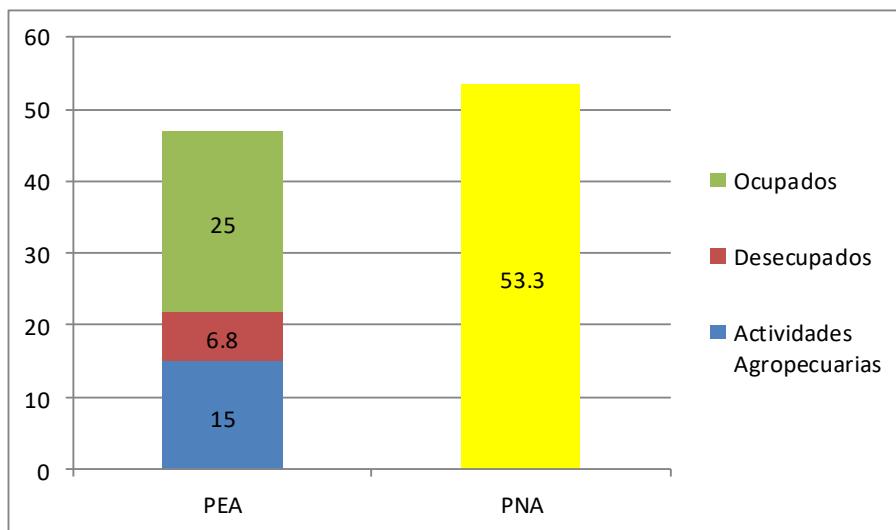
De acuerdo con lo establecido en el contenido mínimo de los Estudios de Impacto Ambiental, de acuerdo a su categoría, del Artículo 26 del Decreto Ejecutivo 123 (de 14 de agosto de 2009) "Por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de PANAMÁ y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006" y sus modificaciones establecidas en el Decreto Ejecutivo N°155 de 5 de agosto de 2011, este punto no aplica para Estudios Categoría II.

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

La clasificación de la población permite la distinción de los dos grupos básicos que suministran información sobre la participación de los distintos componentes de ellos, en la economía del país: población económicamente activa y población no económicamente activa. En la Provincia de Coclé 88,280 pobladores representan su población económicamente activa; (PEA Comprende este grupo a la población de 10 y más años que suministra la mano de obra disponible para la producción de bienes y servicios en el país, clasificada en ocupada y desocupada); el 93.1% de este indicador que es 82,200 pobladores es la población que se encuentra ocupada al momento del estudio. Población desocupada: el 6.8 % (6,080 pobladores) es la población desocupada del sector, comprende este grupo a las personas que:

- a)** No tenían ocupación o trabajo durante la semana de referencia de la encuesta, pero habían trabajado antes y estaban buscando empleo.
- b)** Nunca habían trabajado y buscaban su primer empleo (trabajador nuevo).
- c)** No estaban buscando trabajo en la semana de referencia, pero buscaron trabajo las cuatro semanas anteriores a la encuesta.

**Grafica 8.7 Porcentaje de la Población no Económicamente Activa y Económicamente Activa de la Provincia de Coclé**



Fuente: \* Datos Preliminares del Censo 2010

Además, un 21.8 % (17,954 personas) de la población económicamente activa del sector, se dedican a las actividades agropecuarias. Población no económicamente activa: Comprende el 53.3% (101,1052 pobladores) de este sector; ingresan a esta categoría las amas de casa y otros: Estudiantes, personas que no trabajan y no buscan empleo, jubilados, pensionados, rentistas y retirados. Dentro de esta categoría se define como "ama de casa" (la utilizada en la encuesta), aquella persona que se dedica exclusivamente al cuidado de su propio hogar y no recibe jubilación, pensión, ni es rentista. Cabe resaltar que 46.6 % (88,280 pobladores), es la población económicamente activa

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

##### **Seguro social**

La importancia de la seguridad social se percibe en la mayor necesidad de brindar protección a la población panameña, como los numerosos desocupados de edad joven. Asimismo, la emergencia de nuevas

enfermedades, el regreso de afecciones que estaban controladas (malaria, tuberculosis cólera) y la mayor difusión de las “nuevas epidemias” (diabetes, obesidad, enfermedades neurodegenerativas) ha motivado la aparición de programas para aplicar los principios de la seguridad social sin excluir a ninguno de los potenciales beneficiarios que podrían así mejorar su calidad de vida.

El censo 2010 ofrece información estadística sobre temas relacionados con la seguridad social y la cobertura de salud en por ende podemos mencionar que el Distrito de Penonomé 60.37% de la población no están afiliados a este servicio, en cuanto a la corregimiento de Rio Grande 39.36 % no es asegurado, y en el sector colindante donde se puede desarrollar el proyecto La Candelaria 37.46% no cotizan así no presentan beneficios de jubilación y de atención médica.

### **Aqua Potable**

La Planta potabilizadora Efraín Meneses de Penonomé fue inaugurada en octubre de 2004. Está ubicada en el corregimiento de Penonomé, comunidad de Chigoré, con la finalidad de potabilizar el agua proveniente del río Zaratí, para abastecer al corregimiento de Penonomé, que incluye las comunidades de Altos del Prado, Pueblo Nuevo, Las Lomas, Villa Cumbre, Santo Domingo, Las Delicias, Chigoré, Ecológico, Villa Bonita, parte de Miraflores, La Central, El Carmen, Vista Hermosa, Cerro Los Pavos, El Encanto, parque de Las Delicias. También, incluye parte del corregimiento de El Coco, como la barriada Cerro Centenario, Llano Marín, Villas de Llano Marín, las universidades, INADE, El Centro Penitenciario de Llano Marín y el Residencial Paseo del Río.

## **Construcción**

### **Ciudad del Saber en Penonomé**

Con el interés de acercar la ciencia y tecnología al interior del país, se plantea la construcción de la segunda Ciudad del Saber en la provincia de Coclé, por su céntrica ubicación.

Miembros de la Secretaría Nacional de Ciencia tecnología e Innovación (Senacyt) mediante una reunión con el gobernador Julio Palacios, acordaron elaborar una hoja de ruta, para iniciar con pasos firmes la gran visión del Gobierno Nacional, que permitirá que la innovación y la tecnología llegue a las áreas rurales.

### **Servicio de telefonía y comunicación**

La telefonía en el sector va de la mano con los últimos adelantos tecnológicos. Actualmente la mayoría del servicio de telefonía fija para llamadas nacionales e internacionales lo brinda una empresa con participación privada y estatal. En la oferta de servicio de telefonía móvil celular opera, además de la empresa capital mixto, una de capital privado. Así mismo, encontramos las empresas concesionarias de telecomunicaciones nacional internacional son empresas de capital privado.

En el distrito se han establecido oficinas de servicios de telefonía y sus demás bienes; también es accesible todo tipo de sistema de comunicación, telefonía residencial, público y Internet residencial Cable & Wireless Panamá y el servicio de telefonía celular, siguientes compañías: Más Mobil, Claro Panamá, Digicel y tigo.

### **Instalaciones de Salud**

Las unidades ejecutoras de la CSS con la que cuenta la Provincia de Coclé son las siguientes:

- Hospital Regional Dr. Rafael Estévez (Aguadulce)
- Policlínica Dr. Manuel De Jesús Rojas (Aguadulce)

- Policlínica San Juan De Dios (Natá)
- Policlínica Dr. Manuel Paulino Ocaña (Penonomé)

Además, incluimos en el la siguiente figura el total de instalaciones de salud con la que cuenta la Provincia para el año 2017.

**Figura 8.2.**

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA DE PANAMÁ Instituto Nacional de Estadística y Censo						
INSTALACIONES DE SALUD EN LA REPÚBLICA, SEGÚN PROVINCIA Y COMARCA INDÍGENA: AÑOS 2016-17						
Provincia y comarca indígena	2016	2017(P)	Variación porcentual 2017-16	Hospitales	Centros de salud y policlínicas (1)	Subcentros y puestos de salud (2)
<b>TOTAL</b>	<b>870</b>	<b>869</b>	-0.1	<b>58</b>	<b>279</b>	<b>532</b>
Bocas del Toro	42	42	-	5	15	22
Coclé	89	90	1.1	4	25	61

Fuente: \* Contraloría General.

### **Luz Eléctrica**

Las empresas españolas Avanzalia y TSK Ingeniería y Electricidad S. A. han anunciado en un comunicado difundido por la agencia Europapress que están planeando la construcción de una planta fotovoltaica de 150 MW en Panamá. El proyecto necesitará de una inversión de aproximadamente \$160 millones y se ubicará en Penonomé, la capital de la provincia panameña de Coclé, en la parte central del país.

Fuente: <https://www.pv-magazine-latam.com/2018/10/04/avanzalia-planea-proyecto-fv-de-150-mw-en-panama/>

### **Actividad Económica:**

Las actividades económicas del distrito de Penonomé recaen en el sector agropecuario (agricultura, ganadería, caza y selvicultura) y en el sector de

servicio. En el área urbana del distrito, específicamente Penonomé Cabecera están concentrados los comercios, empresas de construcción y ebanistería, talleres mecánicos, servicios, transporte, empleos públicos.

En los corregimientos de Coclé, Penonomé Cabecera, Cañaveral, Río Grande y El Coco se dedican a la siembra de arroz, cultivo de tomate, melón y sandía para la venta; también se registran ganaderos.

En el área norte (Chiguirí Arriba, Pajonal, Tulú, Toabré y Río Indio) se dedican a la agricultura de subsistencia, así como a la producción de Horticultura y tubérculos que una gran producción de ellas se vende en el Mercado Público de Penonomé. También hay producción de cítricos.

En los últimos años se ha intensificado la producción agropecuaria en los corregimientos de Toabré, Pajonal entre las que se destacan la producción de aves de corral (gallina), vacuna y porcina.

### **Infraestructura Educativa**

Panamá está entre los países que tienen un buen desarrollo humano y recursos económicos, por consecuencia, está en capacidad de invertir más en educación, lo que se traduce en pagar mejor a los docentes, capacitarlos, tener escuelas con todos los elementos básicos para funcionar y garantizar la educación.

Mencionaremos algunas escuelas públicas que conforma la infraestructura educativa del sector:

- Lelia Lombardo Penonome – Penonomé ...
- Las Pozas Tulu – Penonomé ...
- Cuesta De Marica Toabre – Penonomé ...
- Caimital Tulu – Penonomé ...
- Colegio Angel María Herrera Penonome – Penonomé ...
- Ana C De Rodríguez Penonome – Penonomé ...
- La Candelaria (VICTOR Ramos) Rio Grande – Penonomé

### **8.3. PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

#### **Objetivo General:**

Determinar la percepción que tiene las comunidades de La Candelaria, La Posta o Llano El Apóstol y Rio Grande sobre el Proyecto Extracción de Material Tipo Tosca, ubicado en el corregimiento de Rio Grande, Distrito de Penonomé.

#### **Objetivo Específico:**

Aplicar un sondeo de opinión a una muestra representativa en el área de La Candelaria, La Posta o Llano El Apóstol y Rio Grande, sobre la opinión del posible desarrollo del Proyecto en cuestión.

**Metodología:** Para realizar la Participación Ciudadana, realizamos un estudio sociológico sobre la base de un muestreo estratificado que incluya como elementos muestrales o unidad de análisis relevante los sectores de opinión que se correlacionan con el uso del área, en torno al sitio del proyecto.

Se utilizó un sondeo de opinión. ¿Qué es el Sondeo de Opinión?

Es una forma reducida de encuesta que se caracteriza porque la muestra de la población es pequeña. “Se utiliza para recolectar algunos datos sobre lo que piensa un número de individuos de un determinado grupo sobre un determinado tema”. El sondeo permite evaluar la percepción de las comunidades respecto a la información proporcionada del proyecto.

El sondeo fue aplicado a personas mayores de edad y con criterio formado, las cuales tienen mayor conciencia crítica del panorama en el que se desenvuelven diariamente. En total fueron 69 entrevistas que se le realizaron, 57 a residentes del área, 6 representantes de instituciones y 6 comerciantes, el sondeo de opinión sobre la información del proyecto, son preguntas que se

le harán a la comunidad circundante referente a su, sexo, edad, nivel de información del proyecto, a su vez como calificarían el posible efecto del proyecto a la comunidad circundante, los posibles impactos sociales que afectan a su comunidad, la armonía del proyecto con las comunidades y la recomendaciones de los actores a los promotores del proyecto.

### **Tamaño de la muestra**

El número de encuestas aplicadas dependió de la distribución de los elementos muéstros en torno al proyecto, en el espacio definido como de interacción o influencia directa, lo que nos permitió diseñar una muestra estratificada teniendo en cuenta el entorno inmediato.

El lugar poblado “La Candelaria”, (Población 881) es donde se ubica el proyecto este es el área de influencia directa; además se incluirá la población de La Posta o Llano El Apostol, (Población 246), la cual se encuentra alejado de la ubicación del proyecto, pero se incluirá su participación por la interacción que pueda generar los procesos generados por el desarrollo del proyecto.

En total serán 1,127 habitantes ubicadas en los lugares poblados “La Candelaria y La Posta o Llano El Apostol, se va utilizar la formula estadística para calcular el tamaño de la muestra, conociendo el tamaño de la población.

Para el cálculo del tamaño de la muestra se ha utilizado la fórmula siguiente:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Dónde:

N=Tamaño de la población

Z=Nivel de confianza

P=probabilidad del éxito

Q=probabilidad de fracaso

D=precisión (error máximo admisible)

**DESARROLLO:**

Nivel de Confianza: que se desea trabajar 95%.

Error máximo admisible 5%

Probabilidad de éxito= asumimos que puede ser próxima al 5%

$$n: \frac{1,127 \times 3.84 \times 0.05 \times 0.95}{0.0025 \times (1,127-1) + 3.84 \times 0.05 \times 0.95} = \frac{205.5648}{2.9974} = 68.58$$

Se requeriría encuestar a no menos de 69 representantes de familias para poder tener una seguridad del 95%.

El estudio social enmarca las opiniones de los actores fundamentales en la gestión de un proyecto, por esta razón incluiremos a la población de Rio Grande, aunque no se contabilizo la población en la formula estadística, se aplicaron sondeos de opinión .

Fuente: Hernadez Sampieri Roberto, Metodología de la investigación. mc grow hill

Fuente: Barreiro, Paula Lagares y Albadoz, Justo Puerto. Población y muestra. Técnicas de muestreos. MaMaEuSch.

Fuente :Rodríguez Jacinto, Ferreras Maria y Nuñez Adoracion. Inferencia Estadistica, Niveles de Precisión y Diseño Muestral. "Centro de Investigaciones Sociológicas".

<b>LISTA DE ENTREVISTADOS DEL PROYECTO NOMBRE: “EXTRACCION DE MATERIAL TIPO TOSCA”</b>				
<b>Nombre de los Entrevistados Según Sector de Opinión y Lugar Poblado</b>				
	<b>Nombre Completo</b>	<b>Distrito</b>	<b>Corregimiento</b>	<b>Lugar Poblado</b>
1	Aurelio Macia	Penonomé	Rio Grande	Llano del aposto
2	Katherine Valencia	Penonomé	Rio Grande	Llano del aposto
3	Ana moreno	Penonomé	Rio Grande	Llano del aposto
4	Marta Segura	Penonomé	Rio Grande	Llano del aposto
5	Pablo Hernández	Penonomé	Rio Grande	Llano del aposto
6	Martin Martínez	Penonomé	Rio Grande	Llano del aposto
7	Silka Mojica	Penonomé	Rio Grande	Llano del aposto
8	Anastasia Gudiño	Penonomé	Rio Grande	Llano del aposto
9	Isabel Meneses	Penonomé	Rio Grande	Llano del aposto
10	Illuminada Escobar	Penonomé	Rio Grande	Rio Grande
11	Santiago Balabreck	Penonomé	Rio Grande	Rio Grande
12	Aulina Mojica	Penonomé	Rio Grande	Rio Grande
13	Porfirio Vázquez	Penonomé	Rio Grande	Rio Grande
14	Edilma Marcia	Penonomé	Rio Grande	Rio Grande
15	Antonio Pérez	Penonomé	Rio Grande	Rio Grande
16	Jomares del Rosario	Penonomé	Rio Grande	Rio Grande
17	Maritza Gomez	Penonomé	Rio Grande	Rio Grande
18	Jorge Real	Penonomé	Rio Grande	Rio Grande
19	Migdalia Meneses	Penonomé	Rio Grande	Rio Grande
20	Jose M Trujillo	Penonomé	Rio Grande	Rio Grande
21	Juvenal Meneses	Penonomé	Rio Grande	Rio Grande
22	Mileydis Garcia	Penonomé	Rio Grande	Rio Grande
23	Jesús Varela	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
24	Luis Perez	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
25	Rubén Sanjur	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
26	Erminio Rojas	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria

**LISTA DE ENTREVISTADOS DEL PROYECTO  
NOMBRE: “EXTRACCION DE MATERIAL TIPO TOSCA”**

**Nombre de los Entrevistados Según Sector de Opinión y Lugar Poblado**

	<b>Nombre Completo</b>	<b>Distrito</b>	<b>Corregimiento</b>	<b>Lugar Poblado</b>
1	Franklin Mendoza	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
2	Doris Guerrero	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
3	Amado Samurdia	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
4	Carmen Diogo	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
5	Diora Vega	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
6	Runiel Valdez	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
7	Josué Rodríguez	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
8	Cristina Saenz	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
9	David Sanjur	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
10	Yolanda Fernandez	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
11	Elli Fernandez	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
12	Emilly Rodríguez	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
13	Debora Ramos	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
14	Debora Vega	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
15	Fulvia Ramos	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
16	Dídimo Vega	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
17	Lineth Rios	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
18	Erick Hernandez	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
19	Héctor Herrera	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
20	Daniel Magallon	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
21	Xenia Delgado	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
22	Yeny Gomez	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
23	Leocadio Salazar	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
24	Rodolfo Hurtado	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
25	Dioselina Magallon	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
26	Gladys Huertas	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria

**LISTA DE ENTREVISTADOS DEL PROYECTO  
NOMBRE: “EXTRACCION DE MATERIAL TIPO TOSCA”**

**Nombre de los Entrevistados Según Sector de Opinión y Lugar Poblado**

<b>Nombre Completo</b>		<b>Distrito</b>	<b>Corregimiento</b>	<b>Lugar Poblado</b>
1	Alpidio Ortega	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
2	Misael Pineda	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
3	Noel Martínez	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
4	Adrian Samudio	Penonomé	Rio Grande	La Candelaria
5	Yaribel Rodriguez	Penonomé	Rio Grande	Rio Grande
6	Maria Montero	Penonomé	Rio Grande	Llano del aposto
7	Sixto Saldaña	Penonomé	Rio Grande	Llano del aposto
8	Loaiza Vázquez	Penonomé	Rio Grande	Llano del aposto
9	Juan García	Penonomé	Rio Grande	Llano del aposto
10	Laura García	Penonomé	Rio Grande	Llano del aposto
11	Alexis Camarena	Penonomé	Rio Grande	Llano del aposto
12	Anayansi Ortega	Penonomé	Rio Grande	Llano del aposto
13	Manuel Vega	Penonomé	Rio Grande	Llano del aposto
14	Raquel Murillo	Penonomé	Rio Grande	Llano del aposto
15	Daniel Camarena	Penonomé	Rio Grande	Llano del aposto
16	Eneica Pérez	Penonomé	Rio Grande	Llano del aposto
17	Aura tesis	Penonomé	Rio Grande	Llano del aposto

Fuente: Trabajo de Campo. Porcentajes en base al total de entrevistados.

**Los análisis estadísticos fueron calculados según el total del sector de opinión.**

**Distribución según sector de opinión**

Se entrevistaron un total de 69 encuestados, de los cuales 9 son representantes de las instituciones asentadas en los lugares poblados, 57 residentes y 9 comerciantes. El sondeo presenta una elevada participación del actor residencial.

### **Distribución según sexo del entrevistado**

La entrevista se dirigió a los jefes de familias, representantes de instituciones o comercios localizados en el área de sondeo. 57% de los encuestados pertenecen al género femenino y el 43% restante al masculino.

### **Distribución según edad del entrevistado**

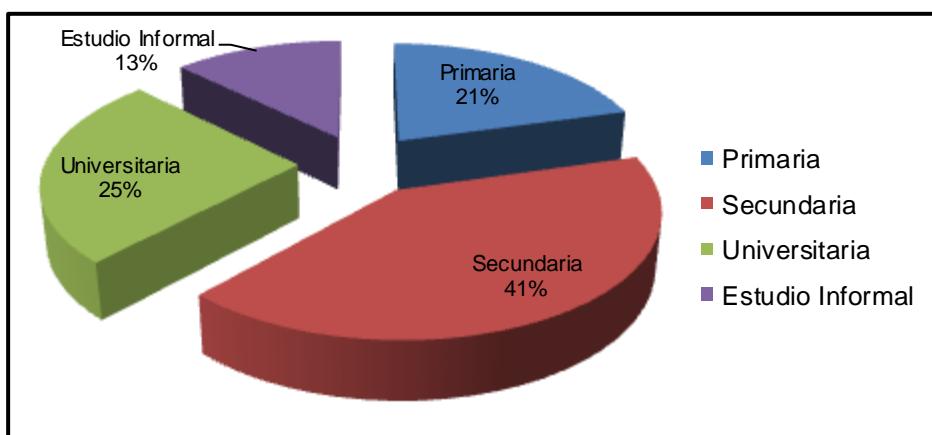
15% de los encuestados dijeron tener menos de 30 años y 85% más de 31 años.

Nota: (6) habitantes que participaron en el sondeo de opinión no contestaron esta interrogante.

### **Distribución según nivel de educación del entrevistado**

21% lograron culminar estudios primarios, los que cursaron y terminaron los estudios secundarios 41%, el 25% culminaron estudios universitarios y un 13% estudio informal. Es importante señalar que la mayoría de los encuestados tiene un alto nivel de instrucción. Nota: (7) encuestados que participaron en el sondeo de opinión no contestaron esta interrogante.

**Grafica 8.8** Distribución de los encuestados según nivel educativo.



Fuente: Trabajo de Campo. Porcentajes en base al total de entrevistados.

### **Actividad que se dedica la población encuestada**

- Ama de casa( 18)
- Trabajador manual (2)
- Secretario en el Centro de Salud
- Administrativa del Centro Educativo
- Técnico de Enfermería
- Desempleado (4)
- Secretario
- Enfermera
- Chofer
- Comerciante (5)
- Docente 2
- Ayudante
- Albañil (4)
- Estudiante (2)
- Mecánico
- Independiente (5)
- Administrador de la Junta Comunal
- Agricultor (3)
- Constructor
- Juez de Paz de Rio Grande
- Oficinista
- Jubilado (5)

Entre las 69 personas encuestadas se identificaron un total de 22 ocupaciones.

### **Conocimiento sobre el proyecto**

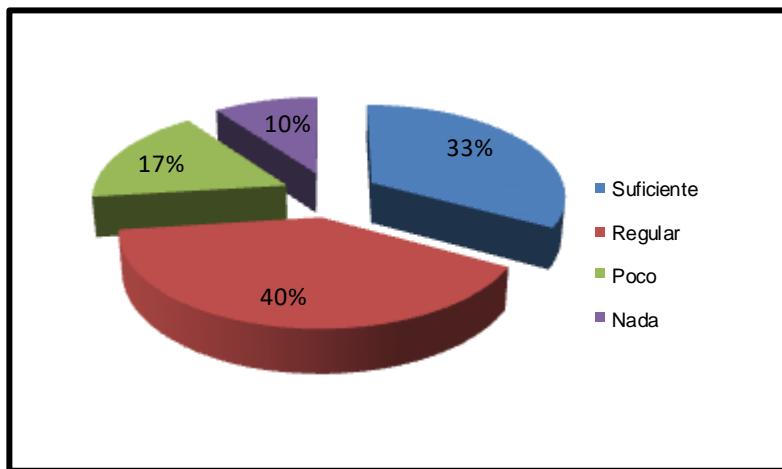
#### **¿Cuál es su nivel de conocimiento del proyecto, “Extracción de Material Tipo Tosca”?**

Esta pregunta se utilizó para medir el nivel de conocimiento del encuestado sobre la información que conoce sobre del proyecto.

En la Figura 8.9 se aprecia que de 69 encuestados, el 33% posee suficiente información acerca del proyecto, 40% considera que su conocimiento es

regular, 17% poco y 10% considera que no ha adquirido ningún tipo de información del proyecto.

**Grafica 8.9** Nivel de conocimiento del Proyecto.



Fuente: Trabajo de Campo. Porcentajes en base al total de entrevistados.

Al agrupar las consideraciones emitidas por los entrevistados, de suficiente y regular conocimiento sobre del proyecto, se establece que el 73% del total de entrevistados, tiene un conocimiento aceptable; no obstante el 27% restante, necesita ampliar sus conocimientos sobre el proyecto, estableciendo los siguientes temas que deben ser profundizados:

- Para que se va utilizar la tosca
- En que condición quedar la calle
- Saber los impactos negativos
- La afectación del ambiente
- Acerca de la contaminación
- En que beneficia la comunidad
- Para que se usa la tosca
- Saber si hay mejoras para la comunidad
- Que no dañe los ríos
- Que hará con la tosca

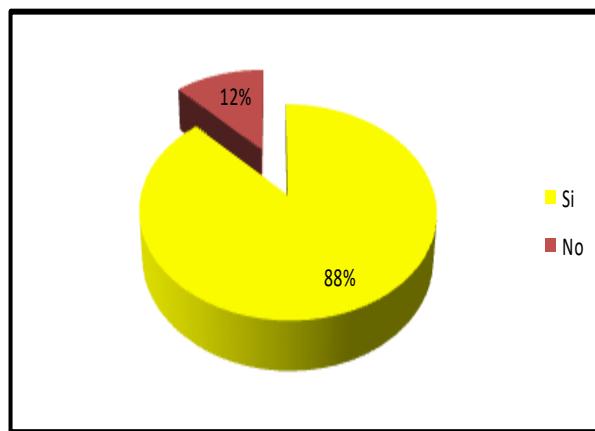
- Quien trabajara en el proyecto

Nota: 9 encuestados que eligieron el indicador Poco o Nada, no emitieron que temas quisieran profundizar

**¿Está de acuerdo con el desarrollo de este nuevo proyecto en la zona?**

La población observa con buenos ojos la realización del proyecto, ya que 88% se encuentra de acuerdo al desarrollo de la obra y un 12% no.

**Grafica 8.10 De Acuerdo al Desarrollo del Proyecto**



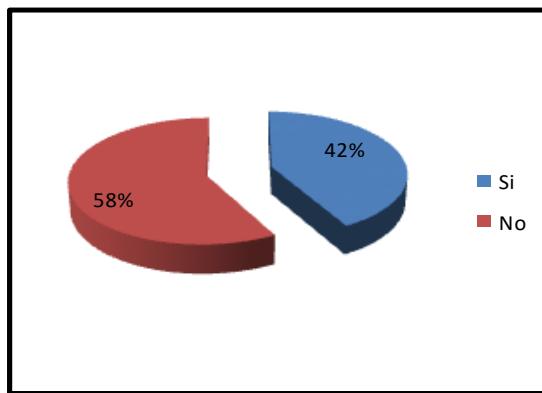
Fuente: Trabajo de Campo. Porcentajes en base al total de entrevistados.

Nota (13) encuestados que participaron en el sondeo de opinión no contestaron esta interrogante.

**¿Opinión sobre el desarrollo del proyecto pueda ocasionar daños a los recursos naturales del área?**

La población encuestada en su mayoría opina, que no se verá afectados los recursos naturales del área, para el 58% de la población no afectaría y para el 42% puede ser ocasione daños.

**Grafica 8.11 Afectaciones a los Recursos Naturales del Área**



Fuente: Trabajo de Campo. Porcentajes en base al total de entrevistados.

Nota (4) encuestados que participaron en el sondeo de opinión no contestaron esta interrogante.

**¿Cuáles cree usted que serían los posibles aspectos positivos del proyecto?**

Todo proyecto u obra, ocasiona influencia directa a la estructura poblacional que interaccionará con éste; cada individuo, parte de la estructura de la población puede emitir su propia percepción sobre la obra, sea positiva o negativa dependiendo de la subjetividad del individuo.

A continuación, las opiniones positivas:

- **Mejorar la calle de la comunidad** (23%) encuestados se refirieron a este aspecto positivo
- **Generación de empleo** (54%) encuestados se refirieron a este aspecto positivo
- Pongan asfalto
- Que hagan acera en la comunidad
- Que ayuden a reparar las vías de acceso a la comunidad
- Se le debe informar más a la comunidad acerca del proyecto
- **Que coloquen suficiente iluminación en las vías y la comunidad** (8%) encuestados se refirieron a este aspecto positivo
- Beneficia a la comunidad

- Que no utilice dinamita
- Se debe arreglar la entrada de los camiones
- Mejorar las casas de la comunidad

Nota (9) encuestados que participaron en el sondeo de opinión no contestaron esta interrogante.

**¿Cuáles cree usted, que serían los posibles aspectos negativos del proyecto?**

La población puede percibir aspectos negativos, al momento que pueda desarrollarse una obra, a continuación, mencionamos los emitidos por los encuestados.

- **Possible contaminación del ambiente** (9%) encuestados se refirieron a este aspecto negativo
- Possible accidente vehiculares
- **Ruido, contaminación del aire** (14%) encuestados se refirieron a este aspecto negativo
- Deterioro del suelo
- **Deforestación**(12%) encuestados se refirieron a este aspecto positivo
- **Polvo** (14%) encuestados se refirieron a este aspecto negativo
- **Que no afecte la flora y fauna** (12%) encuestados se refirieron a este aspecto negativo
- **Deterioro de la calle** (7%) encuestados se refirieron a este aspecto negativo
- Que no utilicé dinamita
- **Que afecte los recursos hídricos** (9%) encuestados se refirieron a este aspecto negativo
- **Control del equipo pesado**(7%) encuestados se refirieron a este aspecto negativo
- Que no dañe el camino

- Que los vehículos sean precavidos

Nota (13) encuestados que participaron en el sondeo de opinión no contestaron esta interrogante.

## **Conclusiones y Recomendaciones**

- La opinión de los encuestados, sobre la aceptación del proyecto arroja un 88% está de acuerdo con el desarrollo, un 12% no.
- El porcentaje mayor de aceptación del proyecto se dio en la comunidad de La Candelaria la cual se encuentra en el área de influencia directa.
- Sobre algunas afectaciones que puedan surgir a los recursos naturales del área, la población encuestada percibe que no sería afectados (58%), pero aun así, el promotor debe identificar y valorar los impactos que las acciones del proyecto puedan provocar sobre el medio ambiente, es importante promover las medidas para prevenir, reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales.
- El 73% de los encuestados presentan información sobre lo que trata el proyecto en el área. Se recomienda una constante participación de los promotores del proyecto con los actores fundamentales de la comunidad, así mantener informados sobre las actividades de la obra y la retroalimentación de la comunidad adyacente sobre algunas interrogantes o incomodidades que puedan surgir.
- Los aspectos negativos con una elevada percepción por los encuestados, **Ruido, contaminación del aire (14%)** y **Que no afecte la flora y fauna (12%)**
- Los aspectos positivos con una elevada percepción por los encuestados, **Generación de empleo (54%)** y **Mejorar la calle de la comunidad (23%)**
- Las encuestas son el fiel resultados de la percepción de las personas que componen la estructura poblacional y laboral del sector, en la

parte inferior de cada encuesta se encuentra la firma de la persona que divulgo su comentario y fue plasmado en el instructivo.

- El EiA categoría II fue confeccionado abril 2021, la base estadística del estudio es proporcionada por la Contraloría General de la Republica en el Censo 2010 y el sondeo de opinión en base a las comunidades encuestadas.

#### **8.4 Sitios históricos, arqueológicos y culturales declarados.**

En anexo se presenta el informe arqueológico.

#### **8.5 Descripción del paisaje.**

En anexo se presenta el informe arqueológico.

### **9.0 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES ESPECÍFICOS**

Un efecto ambiental es cualquier alteración del ambiente resultante de la acción del hombre, y se puede definir como el cambio parcial en la salud del hombre, en su bienestar o en su entorno, debido a la interacción de las actividades humanas con los sistemas naturales; mientras que un impacto es la alteración significativa del ambiente, y éste puede ser positivo o negativo.

Este capítulo identifica y evalúa los impactos ambientales y sociales que podrían presentarse durante las etapas de construcción y operación del proyecto.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales tiene como principales características las siguientes:

- Ser un instrumento que tiene un carácter preventivo.
- Se aplica en obras o actividades humanas.

- Su objetivo es prevenir los efectos negativos sobre la salud humana y el medio ambiente que pudieran derivarse del desarrollo de una obra o actividad.
- Basa su efectividad en un análisis prospectivo-predictivo.
- Establece una guía para las regulaciones ambientales del proyecto.

## **9.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL PREVIA (LÍNEA DE BASE) EN COMPARACIÓN CON LAS TRANSFORMACIONES DEL AMBIENTE ESPERADAS.**

La zona del proyecto ha sido intervenida por la actividad humana, y el uso actual principal que se presenta, mayormente corresponde a uso agropecuario, con un reciente repunte de la actividad de extracción de minerales no metálicos y la construcción de barriadas.

Las transformaciones que se darán en el área del proyecto consistirán en movimiento de tierra (cortes y extracción de material) dentro del área de extracción del polígono y dentro del área operativa de la cantera.

**Cuadro 9.1. Análisis de la situación ambiental previa en comparación con las transformaciones del ambiente esperadas**

Componente	Situación Actual	Situación Esperada
Aire	La calidad del aire es consideraba buena, debido a que el sitio se encuentra alejado de lugares poblados, y no existe tráfico vehicular continuo cerca del sitio.	Una vez el promotor obtenga las respectivas autorizaciones de extracción del material, se iniciarán los trabajos de explotación, actividades que pueden generar emisiones de gases (combustión interna de camiones) y material particulado.
Agua	Dentro de la finca no se encuentra ningún curso permanente de agua superficial.	La operación del proyecto, correspondiente a la extracción de minerales no metálicos, se realizará de forma que no se producirá la afectación de los drenajes naturales. Para la

		operación se utilizarán sanitarios portátiles con su servicio de mantenimiento adecuado.
Paisajismo	El paisaje actual del sitio en donde se estarán realizando las actividades de adecuación del terreno y extracción del material pétreo, no tiene un valor escénico importante producto de las intervenciones anteriores, para su transformación a un sitio de potrero.	El paisaje será modificado por la explotación minera. Está prevista la recuperación de las áreas explotadas.
Vegetación y Fauna	La principal característica observada es la formación de rastrojo y herbazales. Los colindantes están formados por zonas de pastizales para la ganadería extensiva. La vegetación presente es refugio de fauna silvestre del área.	Se realizará el pago de indemnización ecológica y se recuperará la vegetación que pueda ser afectada mediante plan de reforestación. Previo al inicio de actividades se desarrollará un Plan de Rescate de Flora y Fauna.
Actividades económicas del área	En el área cercana al proyecto se desarrollan actividades agropecuarias, así como residencias.	La operación del proyecto de extracción de piedra de cantera traerá beneficios a las poblaciones cercanas al mismo, y aumentará la oferta de materiales de construcción a nivel nacional. Se estima una generación de alrededor de 50 empleos entre directos e indirectos.
Tránsito automotor y tráfico	El acceso al proyecto se hace utilizando la carretera pavimentada, con poco tráfico.	La operación de la cantera generará un incremento en el tráfico vehicular en el área, aumentando el riesgo de accidentes y deteriorando el pavimento.

## 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.

Parámetro	Valor	Definición
Carácter (C)	1	Positivo
	-1	Negativo
Magnitud (M)	1	Baja
	2	Mediana
	3	Significativa
Tipo de Acción (T)	1	Impacto Indirecto
	2	Impacto Directo
	3	Impacto Sinérgico
Ocurrencia (O)	1	Poco Probable
	2	Probable
	3	Muy Probable
Área espacial (A)	1	Puntual
	2	Local
	3	Regional
Duración (D)	1	Corto plazo
	2	Mediano plazo
	3	Largo plazo
Reversibilidad (R)	1	Reversible
	2	Parcialmente reversible
	3	Irreversible
Importancia Ambiental (I)	$\geq -9$	Baja importancia ambiental
	-15 a -10	Moderada Importancia Ambiental
	$\leq -16$	Alta Importancia Ambiental

Finalmente, la “Importancia Ambiental (I)” de cada impacto identificado se define a través de la siguiente expresión matemática:

$$I = (M+T+O+A+D+R)$$

Cuadro N°14: Valorización de Impactos Ambientales.

COMPONENTE AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTALES	Caracterización de los Impactos								Importancia Ambiental
		Carácter	Magnitud	Tipo de Acción	Ocurrencia	Área espacial	Duración	Reversibilidad	Total	
Suelo	Alteración de la estructura y estabilidad del suelo.	-1	2	2	3	1	3	1	-12	Media
	Generación de desechos sólidos.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	Baja
	Possible Contaminación por hidrocarburos.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	Baja
Agua	Generación de Desechos Líquidos.	-1	2	2	3	1	3	1	-12	Media
Aire	Incremento de la concentración de gases y partículas de polvo.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	Baja
	Incremento de ruido.	-1	3	2	2	1	1	1	-10	Media
Flora	Modificación o alteración de la cobertura vegetal.	-1	1	2	2	1	1	1	-8	Baja
Fauna	Possible afectación a la fauna por presencia humana.	-1	3	2	2	1	1	1	-10	Media

### **9.3. METODOLOGÍA USADA EN FUNCIÓN DE A) LA NATURALEZA DE LA ACCIÓN EMPRENDIDA, B) LAS VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS Y, C) LAS CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA INVOLUCRADA.**

El procedimiento utilizado para evaluar los impactos del proyecto, fue la metodología recomendada por el autor Vicente Conesa Fernández – Víctora. Donde se hace una evaluación de los diferentes impactos de forma cualitativa y cuantitativa. Esta matriz es complementada con la descripción de cada impacto e interpretación de los resultados, expresando los efectos que puedan causar cada impacto sobre el ambiente. A continuación, se presentan los parámetros usados en la matriz y el valor de cada factor, tomado en cuenta para la evaluación de los impactos del proyecto:

Cuadro N°15: Metodología recomendada por el autor Vicente Conesa Fernández – Víctora.

Factor	Característica	Valorización
Carácter (C)	Se refiere al efecto de las diferentes acciones que van a incidir sobre los factores considerados.	(+) Positivo. (-) Negativo.
Intensidad impacto (I)	Representa la cuantía o el grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en que actúa.	(1) Baja. (2) Media. (4) Alta. (8) Muy alta. (12) Total
Extensión del impacto (EX)	Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.	(1) Puntual. (2) Parcial. (4) Extenso. (8) Total.

Factor	Característica	Valorización
		(+4) Crítico. (El impacto se produce en una situación crítica; se atribuye un valor de +4 por encima del valor que le correspondía)
Sinergia (SI)	Este criterio contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, pudiéndose generar efectos sucesivos y relacionados que acentúan las consecuencias del impacto analizado.	(1) No sinérgico (2) Sinérgico (4) Muy sinérgico
Persistencia (PE)	Refleja el tiempo en supuestamente permanecería el efecto desde su aparición.	(1) Fugaz. (1 año). (2) Temporal (1 a 10 años). (4) Permanente. (10 años).
Efecto (EF)	Se interpreta como la forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción, o lo que es lo mismo, expresa la relación causa – efecto.	(D) Directo o primario.1 (I) Indirecto o secundario.4
Momento del impacto (MO)	Alude al tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor ambiental.	(1) Largo plazo. (2) Mediano Plazo. (4) Corto Plazo. (+4) Crítico, si ocurriera alguna circunstancia crítica en el

Factor	Característica	Valorización
		momento del impacto se adicionan 4 unidades.
Acumulación (AC)	Este criterio o atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	(1) Simple. (4) Acumulativo
Recuperabilidad (MC)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total o parcial del factor afectado como consecuencia del proyecto.	(1) Recuperable de inmediato. (2) Recuperable a mediano plazo. (4) Mitigable. (8) Irrecuperable
Reversibilidad (RV)	Hace referencia al efecto en el que la alteración puede ser asimilada por entorno (de forma medible a corto, mediano o largo plazo) debido al funcionamiento de los procesos naturales; es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales.	(1) Corto plazo. (2) Mediano plazo. (4) Irreversible.
Periodicidad (PR)	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	(1) Irregular. (2) Periódica. (4) Continua.
Importancia del efecto (IM)	Se obtiene a partir de la valoración cuantitativa de los criterios explicados anteriormente	$IM = [3(I) + 2(EX) + SI + PE + EF + MO + AC + MC + RV + PR]$

**Clasificación del Impacto (CLI):** Partiendo del análisis del rango de la variación del parámetro importancia del efecto (IM).

### **Valores Negativos**

**(CO) COMPATIBLE**, si el valor es menor o igual que -25.

**(M) MODERADO**, si su valor es mayor que -25 y menor o igual que -50.

**(S) SEVERO**, si el valor es mayor que -50 y menor o igual que -75.

**(C) CRITICO**, si el valor es mayor que -75.

#### **Valores Positivos**

**(CO) COMPATIBLE**, si el valor es menor o igual que +25.

**(M) MODERADO**, si su valor es mayor que +25 y menor o igual que +50.

**(B) BENEFICIOSO**, si el valor es mayor que +50 y menor o igual que +75.

**(MB) MUY BENEFICIOSO**, si el valor es mayor que +75.

### **9.4 ANALÍSIS DE LOS IMPACTOS SOCIALES Y ECONOMICOS A LA COMUNIDAD PRODUCIDOS POR EL PROYECTO.**

Los proyectos de desarrollo generalmente generan impactos que pueden generar afectaciones socioeconómicas a la comunidad; sin embargo, en el caso que nos ocupa las afectaciones en estos aspectos son principalmente de carácter positivo. Los impactos de mayor relevancia en el componente socioeconómico del entorno de la ejecución del proyecto requieren de la contratación de personal tanto calificado como no calificado para realizar las actividades propias de la producción del mismo. Lo anterior mejorará la calidad de vida, bienestar y estilo de vida de las familias de los trabajadores. Por otro lado, la generación de servicios se incrementará en beneficio principalmente del desarrollo de las comunidades vecinas.

La realización del presente proyecto provocará un impacto positivo a la gran demanda habitacional para esta provincia, principalmente por la ubicación del proyecto. Con lo anterior habrá impactos benéficos significativos en la economía local, regional, estatal.

### **10.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

El Plan de Manejo Ambiental, es un instrumento de gestión ambiental para mitigación y prevención de las afectaciones ambientales (negativas) que se

generarán con la ejecución del proyecto. Contiene las medidas consideradas por los consultores que deberán realizar el promotor y el contratista, a fin de garantizar la viabilidad ambiental del sitio en donde se propone realizar la actividad de extracción del mineral no metálico (tosca).

La aplicación correcta de las medidas deberá ser supervisadas por las autoridades competentes: Ministerio de Ambiente, Ministerio de Obras Públicas, Ministerio de Comercio e industria, Ministerio de Salud, Municipios de Penonomé y entidades de seguridad social como Cuerpo de Bomberos, SINAPROC y Policía Nacional.

Las medidas presentadas en este documento de análisis ambiental, serán de obligatorio cumplimiento tanto para el promotor como para el contratista de la obra, al igual que las incorporadas a la Resolución de Aprobación del Estudio de Impacto Ambiental por parte del Ministerio de Ambiente. El Plan de Manejo Ambiental (PMA) abarca las fases fundamentales del proyecto (adecuación del sitio y Operación).

## **10.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN ESPECÍFICAS FRENTE A CADA IMPACTO AMBIENTAL**

Al describir las medidas de mitigación específicas, se le presta singular importancia a las buenas prácticas de ingeniería, que son comúnmente aplicadas para minimizar y prevenir los impactos inherentes a este tipo de proyectos, además se incluyen medidas conocidas y de fácil aplicación, que deberá implementar el promotor, para prevenir, reducir, corregir, compensar y controlar los impactos ambientales adversos de grado significativo, generados durante el desarrollo del proyecto.

Al momento de establecer las medidas de mitigación es común encontrar que éstas, son eficaces para prevenir, reducir, corregir, atenuar, y compensar o controlar el efecto negativo de los posibles impactos.

Componente ambiental	Impactos ambientales	Medidas de mitigación
Suelo	Alteración a la estructura y estabilidad del suelo	<p>El área afectada por el proyecto donde el suelo quedará expuesto por corte y conformación de calzada y/o tala de árboles se aplicará medidas de control de erosión ya sea por revegetación (herba de poco mantenimiento, resistente al pisado, que sea apto para las condiciones del área) o alguna planta cubre suelo.</p> <p>Retirar el material desecharable de tal forma que el mismo no sea arrastrado por el agua de escorrentía cuando se produzcan lluvias.</p>
Suelo, Agua	Generación de desechos Sólidos y/o líquidos	<p>Se ubicarán recipientes para depositar los desechos sólidos.</p> <p>Se utilizarán bolsas negras para disponer de forma adecuada los desechos.</p> <p>Realizar la recolección de estos desechos 1 (una) vez por semana para luego ser llevados al vertedero, ya sea por previa coordinación con el Municipio de la Localidad o bajo responsabilidad del Promotor.</p> <p>Restos de material vegetativo deberán ser recogidos y acumulados en un sitio seleccionado con previa coordinación con el Ministerio de Ambiente.</p> <p>-Contar con letrinas portátiles. Realizar el</p>

		monitoreo y limpieza periódicamente.
<b>Suelo, Agua</b>	Possible contaminación por Hidrocarburos.	Mantener la maquinaria en buen estado, calibrados y con filtros eficientes. Los mantenimientos preventivos y abastecimiento de combustible se realizarán fuera de áreas de drenaje y del río. El equipo que transporte hidrocarburos y/o derivados debe mantener permanentemente material absorbente para recoger cualquier tipo de derrame.
<b>Agua</b>	Sedimentación en los cauces de quebradas y ríos ubicados en el trayecto del camino	Prohibir la entrada de maquinaria innecesaria al río. No permitir extracción del lecho activo del río, ni desviación de su cauce.
<b>Aire</b>	Incremento de Ruido	Cumplir con todas las normas, regulaciones y ordenanzas gubernamentales en materia de niveles de ruido aplicables a cualquier trabajo a realizar. Las maquinarias deben contar con registro de mantenimiento lo cual justifique sus buenas condiciones. Trabajar en horario diurno de 7:00 a.m. a 5:00 p.m. y de requerir trabajos en horas nocturnas coordinar e informar a la comunidad más próxima al área de proyecto. Instalar barreras acústicas aislantes alrededor de equipos que generen ruido excesivo como los compresores, turbina, condensadores, motores, bombas u otro equipo auxiliar.

		<p>Dotar a los trabajadores de equipo de seguridad personal.</p>
	Incremento de la concentración de gases y partículas de polvo.	<p>Los camiones deberán contar con una lona para evitar la dispersión de material. En temporada seca realizar riego de agua para minimizar las partículas de polvo debido al paso de camiones. Mantener la maquinaria en buen estado, calibrados y con filtros eficientes. Todo vehículo contratado debe mantener un mantenimiento efectivo, de no ser así será liquidado del proyecto.</p>
Flora	Modificación o alteración de la Cobertura Vegetal.	<p>Minimizar la remoción de vegetación. Los residuos del desarraigue se deberá acumular en pilas con barreras contra fuego a fin evitar incendios en la zona o de lo contrario reutilizarlos. Mantener el material extraído y el triturado debidamente acopiado en pilas ordenadas. Al finalizar la etapa de trituración, proceder a la remoción del suelo, siembra de hierba para su entrega al dueño del predio en medidas de control ambiental.</p>
Fauna	Alteración de la fauna existente.	<p>Se prohibirá estrictamente la caza de animales y recolección de huevos y otras actividades de recolección y/o extracción de fauna por parte de los trabajadores de la empresa contratista. Colocar letreros informativos y restrictivos referentes a la conservación de las especies animales.</p>

		Llevar a cabo el Plan de Rescate de Fauna (en caso de ser necesario). adores de la empresa contratista.
<b>Socio-económico</b>	Seguridad laboral.	<p>Transitar los camiones de transporte de materiales o desechos por la vía de acceso a la construcción, a bajas.</p> <p>Implementar el uso de equipos de seguridad (botas, cascos, chalecos reflexivos, lentes, protección auditiva, mascarillas).</p> <p>Capacitar al personal cada 6 meses.</p> <p>Colocar barrera de seguridad para evitar la entrada de personas ajenas al proyecto al área del mismo.</p> <p>Tener a mano los teléfonos del Centro de Salud.</p> <p>Contar con un (1) botiquín de primeros auxilios.</p> <p>Señalización Vial y Vialidad.</p>

## **10.2 ENTE RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS**

La responsabilidad de la ejecución de las medidas de mitigación expuestas, como también las que surjan producto de las inspecciones que efectúen las instituciones gubernamentales durante la extracción del material pétreo (tosca), serán responsabilidad de la empresa promotora de la actividad. Las mismas deben ser supervisadas por las autoridades competentes en cada tema específico, para garantizar su fiel cumplimiento.

## **10.3 MONITOREO**

El monitoreo ambiental recomendado es responsabilidad de la empresa contratista y promotora del proyecto y corresponde a variables específicas que el equipo consultor considera importantes para el cumplimiento del Plan

de Manejo Ambiental desarrollado y cumpliendo con la normativa ambiental vigente.

El monitoreo a realizar por la empresa contratista abarcará las fases de adecuación del terreno y durante el proceso de extracción del material pétreo, en donde se estará monitoreando la calidad del aire, ruido, fauna y flora, el primer análisis antes de iniciar los trabajos de adecuación del terreno, y uno cada tres meses durante la fase de extracción del material pétreo, o cuando las actividades de construcción estén en su máximo ritmo de trabajo.

Los monitoreos indicados deberán ser realizados por un laboratorio certificado por el Ministerio de Ambiente, con experiencia comprobada en este tipo de muestreo y análisis. Los resultados deberán ser incorporados a los informes de aplicación y eficiencia de las medidas de mitigación durante la fase de adecuación del terreno y durante la fase de extracción del material pétreo y/o en informes de control para las autoridades competentes (Ministerio de Ambiente y Ministerio de Salud).

#### **Plan de Monitoreo.**

Recurso	Componente	Parámetro	Sitios de muestreo	Frecuencia	Responsable	Costo
ATMOSFERICO	Calidad del aire	Medición de partículas totales (PTS).	Es necesario efectuar mediciones atmosféricas dentro del área de trabajo y fuera.	Trimestral	Promotor	B/. 150.00 por punto + logística
	Ruido	Decibeles (dB) comparados con lo establecido en la DGNTI COPANIT 44; que	Dentro del área de trabajo y en la casa más próxima al proyecto.	Trimestral	Promotor	B/. 110.00 por punto + logística

		reglamenta la higiene y seguridad industrial en ambientes laborables donde se generen ruidos				
	Aire	Fuentes móviles D. E. No. 38-2009. Detección por haz infrarrojo no dispersivo.	Equipos móviles del proyecto que sean del promotor.	Trimestral	Promotor	B/. 45.00 por punto + logística

**Plan de Monitoreo.**

Recurso	Compon ente	Parámetro	Sitios de muestreo	Frecuencia	Responsabl e	Costo
	Aire	PM10 (aire ambiente).	En el área del proyecto.	Trimestral	Promotor	B/. 115.00 por punto + logística
SUELO	Residuos sólidos doméstico s	Informe sobre la recolección, transporte y disposición final de RSD.	Áreas destinadas para disposición transitoria de los desechos sólidos y recolección final	Trimestral	Promotor	B/. 200.00
	Contaminación n de suelo	Grasas aceites	Rutas de tránsito, parqueo de camiones y sitios de trabajos.	Evaluacion	Promotor	B/. 200.00
VEGETACION	Flora	Pago de indemnización ecológica	En las áreas que van a ser desprovistas de vegetación.	Antes de iniciarse cualquier remoción de vegetación dentro del proyecto.	Promotor	B/. 500.00 a razón de B/. 500.00/ha, según corresponda y en el momento que se requiera

**Plan de Monitoreo.**

Recurso	Componente	Parámetro	Sitios de muestreo	Frecuencia	Responsable	Costo
AGUA	Descarga de Aguas	Parámetros establecidos en la norma DGNTI-COPANIT-35-2000 y Resolución AG-04662002. Regula los requisitos para las solicitudes de permisos o concesiones para la descarga de las aguas residuales tratadas o no.	Cámara o Dispositivo habilitado por el establecimiento emisor para la toma de muestra	De acuerdo a lo establecido en la norma DGNTI-COPANIT-35-2000	Promotor	B/. 175.00 mensual
SOCIAL	Gestión Comunitaria	Actividades de apoyo a comunidades y proyectos interinstitucionales	Comunidades ubicadas en el área de influencia inmediata del proyecto y municipio	De acuerdo con la dinámica de la implementación del Plan de Gestión Social	Promotor	B/. 1,500.00 según corresponda

#### **10.4 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Para la ejecución del monitoreo y el seguimiento, vigilancia y control de las medidas de mitigación recomendadas, se elaboró un cronograma de ejecución anual debido a que el proyecto tiene un periodo de ejecución extenso (12 meses). El mismo contiene las actividades más relevantes desde el punto de vista del equipo consultor.

### **CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>MESES</b>											
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
Relaciones con la comunidad	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Capacitación	X		X			X			X			X
Seguridad Laboral y vial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoreo del Ruido (cada 3 meses)	X		X		X		X		X		X	
Control de protección del suelo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Control de erosión	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitorear el manejo de combustible	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoreo el manejo de desechos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoreo de calidad de agua superficial (cada 3 meses)	X		X			X			X		X	
Monitoreo de Polvo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitorear Protección de Fauna y Flora	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoreo a la revegetación							X	X	X	X	X	X

<b>Medidas de mitigación y prevención de Riesgos</b>	<b>Tiempo en meses</b>						
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>...</b>
Medidas de control de Erosión.							
Afectación a la calidad de las aguas superficiales.							
Generación de Desechos sólidos y/o líquidos							
Afectación a la calidad del aire							
Generación de Ruido							
Modificación o alteración a la cobertura vegetal							
Alteración a la fauna existente							
Possible contaminación por Hidrocarburos.							
Molestias a la comunidad							
Aumento de flujo vehicular							
Seguridad Laboral							

Fuente: consultores

## **10.5 PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA**

La participación ciudadana es de vital importancia como forma de involucramiento de la población cercana al proyecto, donde se conocen los posibles inconvenientes que la ejecución de la actividad puede ocasionar, percibido por los pobladores.

Este plan está basado en los resultados obtenidos en la Línea Base y así establecer las medidas efectivas para evitar causar molestias a las comunidades durante las diferentes etapas del proyecto.

### **10.5.1. Objetivos.**

Los objetivos generales del Plan de Participación Ciudadana son los siguientes:

- Notificar a las comunidades más cercanas del proyecto, de la programación de actividades, la naturaleza del proyecto y los beneficios que se esperan del desarrollo.
- Incentivar la participación de la población en el desarrollo del proyecto, desde sus etapas más tempranas, como es la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y en la toma de decisiones ambientales.
- Tomar en consideración todos los requerimientos indicados en el Decreto Ejecutivo No. 123 del 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, General de Ambiente de la República de Panamá.

### **Base legal**

**Ley Nº 41 de 1 de julio de 1998**, por la cual se dicta la Ley General de Ambiente de la República de Panamá y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente, que establece:

**Artículo 27:** La Autoridad Nacional del Ambiente hará de conocimiento público la presentación de los EsIA para su consideración y otorgará un plazo para los comentarios sobre la actividad obra o proyecto propuesto, que será establecido en la reglamentación de acuerdo con la complejidad del proyecto, obra o actividad.

**Decreto Ejecutivo Nº 123 de 14 de agosto de 2009.**

**Título IV: De la Participación Ciudadana en los Estudios de Impacto Ambiental.**

**Capítulo I: Disposiciones Generales.**

**Artículo 28:** “El promotor de una actividad, obra o proyecto, público o privado, está obligado a involucrar a la ciudadanía en la etapa de planificación más temprana, en el proceso de evaluación de impacto

ambiental 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 Evaluación de Impacto Ambiental a través de los siguientes mecanismos:

**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.
- b. La solicitud de información que MI-AMBIENTE o la Unidad Ambiental competente solicitará a la comunidad al inicio de la etapa de revisión del Estudio de Impacto Ambiental, con el fin de conocer su percepción respecto a los componentes del medio ambiente que podría afectar el proyecto, obra o actividad de que se trate, y a los aspectos críticos relacionados con potenciales impactos ambientales negativos.
- c. La consulta formal que durante la etapa de revisión del Estudio de Impacto Ambiental realizará MI-AMBIENTE o la Unidad Ambiental correspondiente, 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.
- d. Tamaño de la muestra, la cual debe ser representativa de acuerdo a la población ubicada en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

**Capítulo III: De la Solicitud de Información a la Comunidad.**

**Artículo 31:** “Una vez presentado ante MI-AMBIENTE o a la Autoridad Competente el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente al proyecto, obra o actividad de que se trate, de acuerdo con el procedimiento previsto en este Reglamento, esta podrá solicitar información a la sociedad civil organizada, para efectos de obtener antecedentes en relación con la acción

propuesta y sus impactos ambientales. Para estos fines, dispondrá de un registro de instituciones y organizaciones de consulta que faciliten su labor.”

**Artículo 32:** “Las instituciones y organizaciones consultadas responderán mediante la presentación de un escrito que, sin necesariamente limitarse a ello, provea y sustente información, comentarios observaciones y proposiciones sobre los siguientes puntos:”

**Artículo 33:** “Una vez admitido para evaluación un Estudio de Impacto Ambiental, la ANAM, a través de la Dirección respectiva y de las Administraciones Regionales correspondientes, de acuerdo a la categoría del estudio y a la localización del proyecto, obra o actividad objeto del estudio, mantendrá a disposición de la comunidad dicho documento para que formule sus observaciones, durante un plazo de 15 días hábiles cuando se trate de un Estudio de Impacto Ambiental Categoría II.

### **Metodología.**

La misma se sustenta en la recopilación de información cuantitativa y cualitativa, de las comunidades más cercanas al proyecto, a través de trabajo de campo, utilizando la entrevista directa, individual e informal, encuestas y la observación directa; se corroboró información a partir del Censo de Población y Vivienda de Dirección de Estadística y Censo, año 2010.

Para los fines de la de participación ciudadana se consideró tomar como universo las viviendas establecidas en las comunidades cercanas elegidas en forma aleatoria.

Cuando se realizan las primeras visitas de trabajo al área, se contempló propiciar el proceso de sensibilización e información sobre el proyecto, a fin de motivar a los miembros de la comunidad a expresar sus dudas, sugerencias y propuestas, definiéndose un canal de comunicación entre los promotores, equipo consultor y miembros de la comunidad.

El presente EsIA, retoma las opiniones, comentarios, sugerencias e inquietudes de los moradores del lugar, aspectos que permitieron, generar las bases para el proceso de toma de decisiones ambientales y hacer efectiva la participación ciudadana.

Para la realización del Plan de Participación Ciudadana se elaboró un programa de actividades, donde se establecen los mecanismos para lograr los objetivos propuestos y se incluyen los recursos humanos y materiales necesarios, tiempo requerido y los resultados esperados.

### **Formas De Resolución De Conflictos.**

El Plan de Participación Ciudadana contempla la consulta directa sobre los intereses y preocupaciones ambientales de la comunidad, relacionados con la implementación del proyecto, por lo que las actividades y estrategias propuestas dentro del Plan de Mitigación, consideraron este fin, precisamente para evitar el surgimiento de conflictos con la población, autoridades y grupos organizados. La consulta ciudadana permite, además identificar posibles conflictos para retomarlos e integrarlos al Estudio de Impacto Ambiental.

Dados los resultados del trabajo de campo, el proyecto tiene una aceptación en la comunidad, no obstante, se identificaron algunos eventos que pueden generar molestias y que de no resolverse pueden degenerar en conflictos, otro aspecto latente es la expectativa que tiene la comunidad sobre la generación de empleos para las personas del lugar. Las situaciones capaces de generar conflictos se detallan a continuación:

- No contratar personal del área.
- No cumplir con las disposiciones del Código de Trabajo, de Seguridad Social y la convención colectiva.
- Incumplimiento de los compromisos adquiridos del propietario de la finca donde se desarrollará el proyecto Accidentes de tránsito.

- Afectación por la suspensión de partículas de polvo.
- La no aplicación de los estándares de calidad establecidos en el contrato.
- La no re-vegetación de las áreas afectadas.

De presentarse alguna manifestación de desacuerdo con algún sector de la comunidad, se mantendrá siempre la disposición al diálogo abierto y con buena voluntad por parte del Promotor, mostrando siempre las mejores intenciones de llegar a acuerdos mutuos en base a las Leyes Municipales y Nacionales.

Así, para el Promotor del proyecto, la contratación y capacitación de personal del área, la atención y solución a problemas identificados por la población durante el desarrollo de la obra, son factores a los cuales se les brindará toda la atención posible.

El promotor del proyecto mostrará siempre disponibilidad en cuanto a acatar y cumplir con todas las disposiciones indicadas en el plan de manejo ambiental y a mantener una constante comunicación con la comunidad.

## **10.6 PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGO**

### **1. Mecanismos:**

El principal objetivo del Plan de Prevención de Riegos y Accidentes es establecer un mecanismo para atender las situaciones de emergencia que pudiesen suscitarse en el proyecto como consecuencia de acciones involuntarias. El promotor deberá cumplir con todas las disposiciones legales vigentes del Ministerio de Trabajo y Desarrollo Laboral (MITRADEL), Municipio de Penonomé, Caja de Seguro Social.

En materia de seguridad laboral, para los obreros de la construcción. La supervisión del cumplimiento estará a cargo de las autoridades competentes (MITRADEL, CSS, MINSA, Municipio de Penonomé).

Durante la fase de adecuación del terreno y extracción del material pétreo, la responsabilidad recae sobre el promotor del proyector de la actividad. Durante la operación, cualquier acción deberá ser tomada por las entidades estatales, especialmente Ministerio de Comercio e Industria, con la intervención ya sea de SINAPROC y el Cuerpo de Bomberos más cercano.

A continuación, se presenta los posibles eventos, artículos de emergencia, medidas de prevención, acciones a tomar, las instituciones involucradas en dotación de los primeros auxilios:

## **2. Identificación de Riesgos**

Durante la ejecución del proyecto se han identificado los siguientes riesgos:

- a-** Accidentes, heridas, golpes o aplastamientos
- b-** Volcamiento u otro tipo de accidentes asociados al transporte de materiales
- c-** Posibilidad de atropello u otro tipo de accidente asociada a la operación del equipo y maquinaria pesada en el sitio de construcción
- d-** Incendio
- e-** Derrame de combustible

## **3. Instituciones involucradas**

Las instituciones involucradas en este caso son: C.S.S. SINAPROC, Cruz Roja, Cuartel de Bomberos más cercano.

## **4. Medidas de Prevención**

Se deberán tomar en consideración las siguientes medidas de prevención:

- a-** Contar con operadores clasificados y equipos en buenas condiciones mecánicas
- b-** No sobrecargar los camiones de volquete y cualquier otro equipo utilizado para el transporte de materiales.
- c-** Recoger diariamente los desperdicios y basura que se generen por parte de los trabajadores y depositarlos en el sitio adecuado.
- d-** Contar en sus vehículos con equipo de primeros auxilios (botiquín), equipo de comunicación (radio troncal o celular) y tener un vehículo permanentemente en la obra, disponible para la movilización en caso de accidentes.
- e-** En caso ocurrir cualquier accidente se deberá coordinar con las entidades de prestación de salud, para obtener la prestación de los primeros auxilios al accidentado. En caso que se observen lesiones leves como cortaduras, golpes, desmayos, vómitos, etc. se deberá socorrer primeramente en el sitio de la obra. En caso de observarse lesiones de gravedad como fracturas, envenenamientos, caídas, cortaduras profundas, etc., el responsable en el sitio deberá coordinar el traslado del accidentado al hospital más cercano, una vez atendido el accidentado deberá comunicarles a las instancias pertinentes sobre el accidente.
- f-** Como medida de prevención el contratista deberá alertar a los conductores, obreros y colaboradores, sobre los controles de velocidad, transporte de materiales y primeros auxilios.
- g-** En caso de derrame de combustible, se debe contar con material absorbente, envases para colectar el material contaminado, equipo de comunicación, extintores químicos manuales clase ABC. En esta situación se debe limpiar inmediatamente el área donde se produjo el derrame y si no cuenta con personal capacitado comunicar a las instancias pertinentes para que le brinden ayuda. (Cuerpo de Bomberos más cercano, SINAPROC).

- h-** Como medida de prevención se deberá capacitar y entrenar al personal en prevención, manejo y control de derrames y realizar revisión permanente de los tanques de reserva de combustible de las maquinarias, para detectar posibles fugas.
- i-** En caso de presentarse algún indicio de incendio esta se deberá contar con extintores químicos manuales clase ABC, para sofocar el incendio si es menor, en caso que no se pueda controlar se debe comunicar inmediatamente al Cuerpo de Bomberos más cercano, para que se trate y se sofoque de una forma adecuada y profesional.
- j-** Como medida de prevención se debe colocar letreros de no fumar en las áreas más sensibles a incendios y aplicar las medidas de prevención contra incendios del manual de seguridad impartidas por los bomberos.

## **5. Metodología de evaluación de riesgo**

A continuación, se presenta un análisis para evaluar los riesgos ambientales y riesgos previstos e identificados anteriormente.

### **5.1 Escenarios de riesgo**

De acuerdo al equipo consultor, los escenarios de riesgo estarán:

- a-** Durante el servicio de atención a las maquinarias y equipos, como el abastecimiento de combustibles, se puede suscitar el derrame de cualquiera de los productos requeridos, aceite de motor y aceite hidráulico.
- b-** Área de trabajo, en la cual existe la posibilidad de accidentes laborales.

### **5.2 Evaluación del Riesgo**

- a-** Cada aspecto ambiental se evalúa sobre la base de su nivel de riesgo, multiplicando la severidad y la probabilidad de ocurrencia.

- b-** La severidad del posible impacto asociado a un aspecto ambiental o peligro, tiene dos componentes: severidad de impacto sobre el ambiente y severidad del impacto sobre la seguridad y salud de las personas.
- c-** La probabilidad prevista, está ligada a que ocurra la consecuencia de cada actividad asociada al aspecto o riesgo evaluado. La probabilidad puede modificarse dependiendo de los controles que se utilicen y como estos serán implementados.

### **5.3 Cálculo de riesgo**

El riesgo se calcula usando la siguiente fórmula:

$$R = \text{Consecuencia} \times \text{Probabilidad}$$

Dónde: Consecuencia = (A+B) y Probabilidad = (C+D)

En consecuencia, Riesgo = (A+B) + (D+C)

Para el cálculo de la severidad y la probabilidad del riesgo, se utilizará la siguiente escala:

◆ **Consecuencia al ambiente**

A= 0 No hay impacto

A= 1 Impacto mínimo e inmediatamente remediable

A= 2 Daño reversible y a corto plazo (directo)

A= 3 Daño reversible y a corto plazo, pero que se extiende más allá de la empresa (directo)

A= 4 Daño efectivo al ambiente con impactos directos e indirectos y/o el aspecto está regulado.

◆ **Consecuencia sobre los humanos o bienes de la empresa**

B = 0 No hay riesgo a para la salud o a la seguridad

B =1 Riesgo menor a la salud o seguridad, heridas leves sin días perdidos  
(primeros Auxilios)

B = 2 Riesgo medio a la salud o la seguridad, heridas no graves con días perdidos

B = 3 Riesgo alto a la salud o la seguridad, lesiones graves con días perdidos

B = 4 Riesgo serio a la salud o la seguridad, posibles muertes o perdidas de miembros o sentidos y/o el riesgo está regulado

◆ **Ocurrencia**

C = 1 La Ocurrencia solo es posible como resultado de un desastre, natural severo u otro evento catastrófico

C = 2 La Ocurrencia puede resultar de un accidente serio o una falta no predecible

C = 3 La Ocurrencia es posible como resultado de un accidente que se puede anticipar o una falla o por condiciones de trabajo

C = 4 La Ocurrencia puede ser causada por un accidente menor, falta de entrenamiento, error involuntario o mantenimiento inadecuado del equipo

C = 5 Puede ocurrir en condiciones normales

◆ **Frecuencia de la actividad asociada al aspecto o riesgo**

D = 1 Rara vez ocurre, pero se puede dar

D = 2 Ocasionalmente, varias veces por año, pero menos de una vez por mes

D = 3 Periódicamente, semanalmente a una vez por mes

D = 4 Una vez por día a varias veces por semana

D = 5 Varias veces al día

**Escala de valores**

Según la aplicación de la formula el riesgo mínimo existente tendrá un rango de 1 y como máximo de 80

### TABLA DE ANÁLISIS DE RIESGO

Aspecto ambiental	Consec. Amb. (A)	Consec. Humana (B)	Ocurrencia (C)	Frecuencia (D)	(A+B)	(C+D)	R= Conc. x Prob.	Ocurrencia
Derrame de Hidrocarburos	2	0	2	1	2	3	6	Construcción
Accidentes de trabajo	0	2	3	1	2	4	(8)	Extracción
Incendio y / o explosiones	1	1	1	1	2	2	4	Extracción y abandono

Fuente: Consultores

Se puede observar que la tabla de análisis de riesgo, que el nivel de significancia más alto está representado por la probabilidad de Ocurrencia de accidentes de trabajo (8), este valor asociado al grado máximo de riesgo (80), es de baja magnitud mientras se desarrollan las actividades de construcción, extracción del material pétreo.

### 10.7 PLAN DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA Y FLORA

Durante el recorrido realizado sobre el sitio en donde se estará realizando la extracción del material pétreo (tosca) y sobre la alineación del caminos existentes que será construido, no se observaron animales silvestres, al igual que una muy baja existencia de variedad y cantidad de especies de faunas, predominando las especies de aves, se deberá crear e implementación un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna, ya que por experiencias previas en

proyectos similares, existen algunas especies que por su condición (recién nacidos, polluelos, madrigueras profundas, etc.), no percibirán la presencia de los equipos, maquinarias y trabajadores en el sitio, podrán desplazarse voluntariamente hacia los sitios colindantes al sitio de extracción.

Este Plan deberá ser presentado por un profesional idóneo (biólogo) al Ministerio de Ambiente (Regional de Coclé), una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental propuesto y deberá ser puesto en práctica antes de iniciar los trabajos de adecuación del terreno para realizar la extracción del material pétreo, bajo la supervisión de la entidad responsable, a fin de garantizar la protección y conservación de fauna existente en el área de influencia directa del proyecto.

Los objetivos del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna son los siguientes:

- Coordinar con el Ministerio de Ambiente (Regional de la Provincia de Coclé), todo lo concerniente a la liberación de los especímenes que se capturen en el área de influencia directa del proyecto.
- Rescatar la mayor cantidad posible de especies de reptiles, aves y de cualquier especie que, de una manera u otra, permanezcan en el área de impacto directo del proyecto que serán afectadas.
- Reubicar el mayor número de especies de vida silvestre que así lo ameriten.
- Identificar las especies capturadas y levantar un listado de los mismos, antes de ser entregados al Ministerio de Ambiente, para su traslado y soltura en un área predeterminada.
- Prevenir el acceso de animales silvestres del área de la extracción, donde podrían sufrir daños por las actividades que se estarán desarrollando.

## **10.8 PLAN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL**

El desarrollo de cualquier actividad productiva, trae consigo la generación de riesgos ambientales al entorno y Ocupacionales a los trabajadores, los cuales pueden afectar su salud si no se toman medidas preventivas que mitiguen sus efectos.

El Plan de Educación Ambiental y de Salud Ocupacional que se propone ejecutar, tiene como objetivo fundamental el lograr un alto nivel de bienestar físico, social y mental de los trabajadores, buscando reducir o eliminar la exposición a los riesgos ambientales y Ocupacionales generados por las diferentes operaciones normales del proceso de extracción del material pétreo.

Los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales son el resultado final de la permanente exposición a los factores de riesgo, afectando igualmente los niveles de eficiencia de las operaciones de extracción del material pétreo y la calidad del producto final. El manejo adecuado de los factores ambientales y la exposición de los trabajadores a los riesgos inherentes de los trabajos de extracción, así como su prevención efectiva, mejoran las condiciones de trabajo, la productividad y el cumplimiento de los estándares de calidad, que se quieren obtener con el material extraído.

El Plan de Educación Ambiental consiste en la presentación de charlas a los trabajadores y directivos de la empresa contratista, alusiva a temas ambientales, seguridad industrial y salud Ocupacional. De acuerdo a la propuesta del equipo consultor, se consideró la presentación de una charla al inicio de los trabajos (inducción) y charlas sucesivas cada tres meses después de haberse iniciado el proyecto.

Esta capacitación deberá abarcar los siguientes temas.

- a-** Legislación y normas ambientales vigentes en la República de Panamá.
- b-** Legislación vigente sobre seguridad y salud Ocupacional
- c-** Manejo de desechos sólidos, líquidos y sustancias peligrosas
- d-** Equipo de seguridad y su uso
- e-** Ergonomía
- f-** Perturbación sonora y sus consecuencias
- g-** Seguridad vial

#### **A- Charla inicial:**

El equipo consultor considera que el contratista de la obra deberá realizar una charla de inducción a todos los trabajadores que estarán participando en la ejecución de la obra, con la finalidad de que los mismos tengan conocimiento sus trabajos a realizar, estructura organizativa, reglamento de trabajo, legislación ambiental y seguridad Ocupacional.

Se recomienda que esta charla no exceda de una hora de duración. Los temas a abarcar son los siguientes temas:

- a-** Descripción de los trabajos a realizar
- b-** Estructura Organizacional
- c-** Reglamento Interno de trabajo
- d-** Legislación y Normas ambientales vigentes en la República de Panamá.
- e-** Estudio de Impacto Ambiental del proyecto
  - Que son los impactos ambientales y medidas de mitigación
  - Equipo de seguridad y su uso
  - Tipos de equipos de seguridad
  - Componentes de seguridad
  - Medidas de seguridad para el proyecto

**f- Higiene en el sitio de trabajo**

**g- Charlas cada tercer mes después del inicio de ejecución del proyecto**

Consientes que es necesario que los trabajadores obtengan una capacitación Ocupacional para crear conciencia de la importancia de la seguridad Ocupacional y la protección y conservación del medio ambiente, el equipo consultor recomienda, que a través del departamento de seguridad Ocupacional de la Caja de Seguro Social y el Sindicato de Trabajadores de la Construcción y Similares (SUNTRACS), el promotor y la empresa contratista, se organice un programa de capacitación de los temas más relevantes de acuerdo al tipo actividad que se propone realizar.

Este servicio se da gratuitamente por la Caja de Seguro Social y el Sindicato Único de Trabajadores de la Construcción y Similares (SUNTRACS), a través de la secretaría de educación da estos servicios también a todos sus trabajadores. El horario, su frecuencia y temas específicos deberán ser determinados de forma conjunta entre las partes precitadas. Una vez se determine el mismo deberá ser notificado al Ministerio de Ambiente (Regional - Coclé), para su seguimiento.

## **10.9 PLAN DE CONTINGENCIA**

El plan de contingencia tiene como finalidad establecer acciones paralelas o sustitutas a realizar frente a los riesgos identificados en el plan de prevención de riesgos. Les corresponde al promotor y al contratista que el plan responda de forma rápida y eficiente ante cualquier eventualidad.

El mismo es válido para la fase de habilitación y extracción del material. Se deberá remitir una copia del Plan de Contingencia y sus acciones, a las autoridades para su conocimiento y su participación, una vez sea necesario

activarlo. Así mismo es necesario efectuar su evaluación una vez se implemente y se finalice su ejecución, a fin de realizar ajustes si son necesarios. Las acciones a desarrollar como plan de contingencias a los accidentes presentadas el Plan de Prevención de Riesgos son las siguientes:

### **1. Accidente de tránsito en las vías de acceso al proyecto**

En caso de que el accidente se dé en áreas cercanas al sitio de extracción, se deberá coordinar con el Centro de Salud más cercano. En caso de ser necesario coordinar su traslado al Hospital de Penonomé, sería prudente establecer previamente una línea de atención expedita, de manera que permita la atención rápida de los afectados.

### **2. Accidentes de trabajadores en el sitio de construcción**

Coordinar con el Puesto de Salud más cercano, para brindar una atención expedita a los obreros y en caso de requerirlo, su traslado al Hospital de Penonomé.

Entre otras acciones a tomar están:

- a-** Instruir y capacitar a los trabajadores sobre seguridad laboral y constantemente recordar las normas de seguridad y uso de equipos de protección personal
- b-** Capacitar a algunos de los obreros en primeros auxilios.
- c-** Mantener permanentemente en el sitio de extracción un botiquín completo.
- d-** Mantener en el sitio de extracción un listado de las personas o encargados a quien se deberá llamar en caso de accidente.
- e-** Mantener en el sitio de extracción una segunda alternativa de comunicación al teléfono fijo, como: celular o radio troncal.

### **3. Derrame de combustible**

- a-** Mantener en el sitio de extracción material absorbente, como arenón o aserrín.
- b-** Contratación de una empresa especializada en control de derrames de aceites y combustibles
- c-** Llamar a las autoridades de emergencia (Cuerpo de Bomberos más cercano y SINAPROC)
- d-** Mantener en la obra una segunda alternativa de comunicación al teléfono fijo, como: celular o radio troncal.

### **4. Incendios**

- a-** Equipar y capacitar una cuadrilla para el control de incendios menores.
- b-** Mantener a la vista en el sitio de la construcción los números de teléfonos de las entidades capacitadas para la atención de este tipo de eventos, como Cuerpo de Bomberos más cercano y SINAPROC.
- c-** Mantener en la obra una segunda alternativa de comunicación al teléfono fijo, como: celular o radio troncal.
- d-** Se deberán realizar inspecciones preventivas periódicas, a los alrededores del sitio de las instalaciones administrativas del sitio de extracción y colindantes, para detectar cualquier posibilidad de incendio producto de fugas de combustible en los equipos, mal funcionamiento de los equipos y quema no autorizada de residuos o desechos sólidos.

#### **A- Equipos de prevención de incendio**

- a-** Contar en el sitio de extracción, por lo menos cuatro unidades de extintores, tipo ABC-BC

## **B- Procedimiento de emergencia en caso de incendio**

- Activar las bocinas de alarma de los vehículos
- Llamar al supervisor del proyecto
- El supervisor coordinará las acciones a tomar
- Si porta radio o celular, avisará al promotor
- Se iniciará el combate o extinción del incendio
- Realizar una evaluación de los daños

Al presentarse un evento de los anteriormente señalados, el promotor deberá reportarlo a las autoridades para que conjuntamente evalúen la situación. En base al análisis de la situación se determinará si es necesario activar o no el Plan de Contingencia. Durante las acciones de reacción ocurrirán muchos eventos al mismo tiempo, pero se debe seguir un orden cronológico, que se indica en la secuencia siguiente:

- Notificación (Ministerio de Ambiente, SINAPROC, otros)
- Evaluación (Supervisor del proyecto)
- Decisiones de reacción (supervisor y personal)
- Operación de limpieza (todo el personal)
- Comunicaciones (Mandos superiores)
- Culminación de la limpieza (el personal)
- Informe final (seguridad industrial)

## **10.10 PLAN DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL Y DE ABANDONO**

### **10.10.1 Plan de Recuperación Ambiental**

Una vez terminen las actividades de extracción del material pétreo (tosca), la empresa contratista en coordinación con el promotor, deberán realizar una serie de acciones dirigidas a la recuperación ambiental del sitio utilizado. Estas acciones deberán ser realizadas en coordinación con las autoridades competentes, las cuales deberán incluir:

- a-** Revegetar las áreas desnudas con gramíneas o hierba común.

- b-** Recolectar cualquier tipo de desecho que se encuentre en los dominios de la obra
- c-** Remover todo equipo o maquinaria deteriorada del sitio de trabajo
- d-** Desconectar los sistemas de servicios básicos provisionales instalados (agua y energía eléctrica), en caso de que se hayan realizado.
- e-** Desmantelar y retirar del sitio toda edificación construida

#### **10.10.2 Plan de Abandono**

Al momento del abandono del área en donde se realizaron la actividades de extracción del material pétreo (tosca), se deberán tomar medidas para dejar el área libre de cualquier elemento que por sus características no forman parte de la actividad realizada, al igual que de condiciones de insalubridad y riesgos potenciales de contaminación de cualquier índole.

A continuación, indicamos las actividades que deberán aplicar el promotor y contratista, en virtud del abandono del sitio de construcción.

- a.** Remover del sitio de la extracción todo resto de material de los insumos utilizados.
- a-** Retirar todo tipo de desecho sólido del área, restos de piezas, llantas, baterías, otros.
- b-** Demoler las estructuras temporales construidas y desmontar las que se hayan erguido.
- c-** Remover del sitio todos los desechos producto de la extracción y de las infraestructuras temporales construidas.
- d-** Nivelar la superficie de terreno de manera que no se produzcan empozamientos de agua.
- e-** Limpiar toda la superficie de terreno en donde se observen derrames de hidrocarburos y depositar en sitio adecuados para su retirada posterior del sitio.

- f-** Remover del sitio cualquier maquinaria que no pueda transportarse por sí misma
- g-** Desconectar eficientemente todas las conexiones provisionales utilizadas para suplir el proyecto de agua potable y energía eléctrica, en caso de que existiesen.
- h-** Remover cualquier remolque utilizado durante la obra.

La responsabilidad de la aplicación de las medidas propuestas en el plan de abandono, serán enteramente del contratista, bajo la supervisión del promotor del proyecto.

### **10.11 COSTOS DE LA GESTIÓN AMBIENTAL**

Los costos de la aplicación de las medidas de mitigación son responsabilidad del contratista de la obra, bajo la supervisión del promotor del proyecto, los recursos económicos necesarios para la aplicación de las medidas de mitigación del proyecto, deberán ser incluidos en el costo del proyecto, por parte del contratista de la obra.

Estos costos variarán en función de las contrataciones que se realicen para su implementación. Las estimaciones son indicativos o aproximaciones de los costos mensuales que pudieran alcanzar cada una de las medidas a tomar.

A continuación, se describen los estimados de costo de la aplicación de las medidas para el proyecto.

#### **1. Calidad del Aire**

Abarca implementación de las medidas de mitigación tendientes a mantener la calidad del aire dentro de las normas vigentes, durante las diferentes fases del proyecto. La estimación del costo mensual será de B/. 750.00

## **2. Suelos**

Las medidas descritas en el texto del plan de mitigación persiguen minimizar el efecto adverso que se pueda causar al suelo. El estimado del costo mensual es de: B/. 950.00

## **3. Flora**

Las medidas de mitigación presentadas para la flora se han estimado en un costo mensual promedio de B/. 1,100.00

## **4. Capacitación Ambiental**

Contempla la presentación de la primera charla y charlas cada tres meses. Se ha estimado un costo mensual de: B/. 400.00

## **5. Señalización Vial**

Contempla medidas de mitigación para la circulación vial expuestas en el plan de mitigación. Para la aplicación se estimó un costo mensual de B/. 550.00

## **6. Desechos Sólidos**

Las medidas expuestas en el plan de mitigación están orientadas a minimizar los efectos negativos. Su aplicación se estimó en un costo mensual de B/. 600.00

## **7. Mantenimiento de Equipos y Maquinarias**

Las medidas presentadas en el plan de mitigación para garantizar del mantenimiento de los equipos y maquinarias, se estimaron en un costo mensual de B/. 2,100.00 (esta cifra puede ser mayor).

### **8. Desechos (Heces y Orina)**

La aplicación de las medidas relacionadas con los desechos (heces y orinas), se estimaron en un costo mensual de B/. 1,200.00

### **9. Otras medidas,** se estimaron en un costo mensual de B/. 1,150.00

La estimación de los costos totales por la aplicación de las medidas de mitigación para la etapa de construcción de la carretera, para los 12 meses de operación, ascienden a un costo promedio mensual de B/. 9,150.00 y un costo total para el proyecto (12 meses) de aproximadamente de B/. 109,800.00

Cabe señalar, que esta estimación se realizó tomando en consideración las medidas más relevantes y que esta cifra puede ser mayor o menor.

Lo importante es que la empresa promotora y el contratista no deben escatimar recursos económicos a fin de garantizar el buen manejo ambiental y la viabilidad ambiental del proyecto.

## **11.0 AJUSTE ECONÓMICO POR EXTERNALIDADES SOCIALES Y AMBIENTALES Y ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO FINAL**

### **11.1 Valoración Monetaria del Impacto Ambiental**

Actualmente el agotamiento de los ecosistemas y recursos naturales, así como el deterioro ambiental de diferentes medios derivados de la actividad humana, han sido tan graves que se ha hecho necesario evaluar los costos ecológicos y sociales producidos durante el desarrollo de cada una de sus actividades en general, especialmente de aquellas con los circuitos de producción y consumo de bienes y servicios intermedios. La valoración monetaria ambiental puede definirse como el conjunto de técnicas y métodos que permiten medir las expectativas de beneficios y costos derivados de

algunas de las siguientes actuaciones: uso de un activo ambiental, realización de una mejora ambiental y generación de un daño ambiental.

Existen una variedad de métodos de valoración económica que pueden ser utilizados, para cuantificar en términos monetarios los impactos ambientales de los proyectos. El método que se estará aplicando, es el método indirecto de los costos de prevención, también llamado Costos Evitados, este método simple se basa en la disposición a pagar o a la disposición a ser compensado por un servicio ambiental o un recurso.

Este procedimiento parte del supuesto de que los costos son asumidos por toda la sociedad, este método tiene como ventaja el de proporcionar un valor aproximado del valor económico, sujeto a las limitaciones de datos disponibles, provee medidas aproximadas que son tan consistentes cómo es posible con los conceptos económicos de valor de uso, por servicios que pudieran ser muy difíciles de medir por otra forma.

En general, una externalidad se presenta cuando la actividad de una persona o empresa afecta el bienestar de otra, sin que se pueda cobrar un precio/compensación por ello.

La valoración monetaria indica el valor en términos de dinero, de las magnitudes físicas y psíquicas obtenidas en la evaluación de los agentes medioambientales. El objetivo de los métodos de valoración monetaria es estimar las variaciones del bienestar, producto del cambio de los patrones de calidad en el medio ambiente.

La valoración es un complemento de la evaluación de las políticas medioambientales, puesto que es necesario la cuantificación de las unidades físicas en unidades monetarias, para efectos de homogeneización

y permitir expresar los cálculos en términos económicos. La metodología de cuantificación debe seguir ciertas pautas enmarcadas por principios éticos y morales. Para iniciar esta labor se identificó y clasificó la función del ecosistema a afectar, como de carácter ecológico. En este caso se realizó la cuantificación económica derivada de los servicios que esta porción de terreno proporciona a los residentes de las comunidades más cercanas.

Para la valoración monetaria del impacto ambiental en el área de influencia del proyecto partimos del hecho, que se trata de un área inicialmente intervenida debido a que se trata de la habilitación de un área para uso de una explotación de material tipo tosca de aproximadamente 4.77 has, la cual fue previamente intervenida por su propietario, ya que se utiliza esta región para la ganadería y la misma fue transformada en área de potreros, modificando la vegetación natural del sector, donde se observa una vegetación compuesta por herbazales y algunos árboles dispersos, con algunos restos de bosques secundarios y el remanente de bosque de galería joven (<18 años), a orillas de las quebradas y el ríos. Por tanto, la dinámica de los ecosistemas forestales supone la existencia de una serie de interacciones básicas entre especies de fauna y flora (maderable y no maderable), que se relacionan entre sí en un ambiente físico abiótico.

Estos componentes estructurales (“stocks”) de los ecosistemas (especies y materia/espacio abiótico), en interacción con la energía solar, dan origen a una serie de funciones ambientales (ciclos hidrológicos y de nutrientes, flujos de energía, regulación climática); la distribución interactiva y los cambios de este conjunto de componentes estructurales y funcionales a lo largo del tiempo es denominada diversidad (dimensión organizativa de un ecosistema, que incluye la diversidad entre las especies, dentro de cada especie y de los ecosistemas).

Cuando los componentes estructurales de los ecosistemas son apropiados con fines de uso se convierten en bienes; a su vez, las funciones ambientales que producen flujos a lo largo del tiempo (flujos hidrológicos, retención de sedimentos, ciclo de nutrientes en el suelo, etc.) proporcionan servicios ambientales y económicos (Aylward y Barbier, 1992; cf. Barbier, 1992; Barrantes y Castro, 1999b; cf. Izko, 2002).

Entre los servicios que brindan los bosques, relacionados con sus correspondientes funciones, se pueden mencionar los señalados en el siguiente cuadro.

**a. Funciones ecosistémicas y servicios ambientales de los bosques**

En la siguiente lista se puede observar algunos ejemplos de bienes forestales (Barrantes y Castro, 1999): Herramientas para la valoración y manejo forestal sostenible de los bosques sudamericanos.

Servicios ambientales	Funciones	Ejemplo
1. Regulación de gases.	Regulación de composición química atmosférica.	Balance CO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> , SO <sub>x</sub> , etc.
2. Regulación de clima.	Regulación de la temperatura global, precipitación y otros procesos climáticos locales y globales.	Regulación de gases de efecto invernadero
3. Regulación de disturbios.	Capacidad del ecosistema de dar respuesta y adaptarse a fluctuaciones ambientales.	Protección de tormentas, inundaciones, sequías, respuesta del hábitat a cambios ambientales, etc.

4. Regulación hídrica	Regulación de los flujos hidrológicos.	Provisión de agua (riego, agroindustria, transporte acuático).
5. Oferta de agua.	Almacenamiento y retención de agua.	Provisión de agua mediante cuencas, reservorios y acuíferos.
6. Retención de sedimentos y control de erosión.	Detención del suelo dentro del ecosistema.	Prevención de la pérdida de suelo por viento, etc., almacenamiento de agua en lagos y humedales.
7. Formación de suelos.	Proceso de formación de suelos.	Meteorización de rocas y acumulación de materia orgánica.
8. Reciclado de nutrientes.	Almacenamiento, reciclado interno, procesamiento y adquisición de nutrientes	Fijación de nitrógeno, fósforo, potasio, etc.
9. Tratamiento de residuos.	Recuperación de nutrientes móviles, remoción y descomposición de excesos de nutrientes y compuestos.	Tratamiento de residuos, control de contaminación y desintoxicación.
10. Polinización.	Movimiento de gametos florales.	Provisión de polinizadores para reproducción de poblaciones de plantas.
11. Control biológico.	Regulación trófica dinámica de poblaciones.	Efecto predador para el control de especies, reducción de herbívoros por otros predadores.
12. Refugio de	Hábitat para poblaciones	Semilleros, hábitat de

especies.	residentes y migratorias.	especies migratorias, locales.
13. Recreación.	Proveer oportunidades para actividades recreacionales.	Ecoturismo, pesca deportiva, etc.
14. Cultural.	Proveer oportunidades para usos no comerciales.	Estética, artística, educacional, espiritual, valores científicos del ecosistema.

Fuente: Barrantes y González (2000), adaptado de Constanza et al., 1998.

Para la valoración monetaria del proyecto hemos utilizado el método Funciones de transferencia de resultados. La transferibilidad de valores se basa en el hecho de que el valor económico de un activo ambiental puede ser extrapolado a partir de los resultados de algún estudio ya realizado.

En la literatura, al estudio fuente se le conoce con el nombre de *study site*, y al segundo, estudio objeto de la transferencia, como ‘*policy site*’. La principal ventaja de este enfoque es que, al utilizar fuentes de información secundarias, permite un gran ahorro de coste y tiempo.

La fuente de información son estudios realizados sobre bienes y servicios ambientales que se ajustan lo suficientemente bien al objeto de valoración, al cambio analizado, a las propiedades del bien objeto de estudio y a la población de interés, en este caso un remanente de un bosque secundario con áreas de pajonales.

En la medida de lo posible, seleccionamos estudios realizados en bosques tropicales de características similares, y utilizando en su mayoría transferencias de valor en otros países de América Latina (Azqueta, 2000), obtuvimos los siguientes resultados:

- Madera: B/. 120.00 por ha (no es un rendimiento sostenible).
- Productos no Maderables: B/. 42.00 por ha.
- Prevención de erosión y protección de cuencas: B/. 238 anuales por ha, existiendo una pérdida de 10% de la productividad agrícola del terreno.
- Regulación del ciclo hídrico: B/. 19.00 anuales por ha.
- Protección de la Biodiversidad: B/. 7.00 anuales por ha
- Depósito de carbono: existe una pérdida de B/.1250.00 por el paso de bosque secundario a pastizal o áreas degradadas.
- Funciones sociales: disposición a pagar por los residentes de los países desarrollados de B/. 31.00 por familia.

Para la ejecución del proyecto de “**Extracción de Material Tipo Tosca**”, ubicado en la Comunidad de La Candelaria, Corregimiento de Rio Grande, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé la valorización monetaria del impacto ambiental es el siguiente:

**Escenario base:**

Se utilizará poco menos de 7.66 hectáreas, las cuales contempla el área necesaria para desarrollar los trabajos de extracción del material pétreo (tosca) y establecimiento temporal de las oficinas administrativas y operacionales. Todo el proceso de extracción, será realizado sobre el sitio seleccionado para tales fines y dentro de los límites permitidos.

**VALORACIÓN MONETARIA DEL IMPACTO AMBIENTAL  
POR HECTÁREA Y TOTAL**

Valor del servicio ambiental	B/. anuales por hectárea	Valor por Hectárea / año en B/.
Prevención de erosión y	238.00	1,823.08

protección de cuencas		
Regulación del ciclo hídrico	19.00	145.54
Protección de la biodiversidad	7.00	53.62
Depósito de carbono	1,250.00	1,250.00
	<b>Valor total</b>	<b>3,272.24</b>

Fuente: Consultores

La valoración monetaria total del impacto ambiental del proyecto es de **B/. 3,272.24** por hectárea por año, siendo el valor económico total de la biodiversidad.

## **11.2. VALORACIÓN MONETARIA DE LAS EXTERNALIDADES SOCIALES**

Solamente se describe para los contenidos mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental Categoría III, por lo que, para este tipo de estudio, NO APLICA.

## **11.3 CÁLCULO DEL VAN**

Solamente se describe para los contenidos mínimos de los Estudios de Impacto Ambiental Categoría III, por lo que, para este tipo de estudio, NO APLICA.

## **12.0 LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

La elaboración del Estudio de Impacto Ambiental (Categoría II) estuvo a cargo de la coordinación del Ing. Ricardo Martínez con Registro de Consultor IRC-023-2004, el Ing. Aaron Conte con Registro de Consultor DEIA-IRC-038-2020 y el Lic. Adrián Mora con Registro de Consultor IRC-002-2019 con la colaboración de un equipo interdisciplinario de profesionales y consultores debidamente habilitados e inscritos en el Registro de Consultores Ambientales del Ministerio de Ambiente (Antigua Autoridad Nacional del Ambiente - ANAM).

Para la conformación del equipo interdisciplinario se tomó en consideración el tipo de proyecto y la experiencia de los profesionales en la elaboración de estudios similares, como la coordinación en otros estudios presentados a la Autoridad Nacional del Ambiente. **En anexo se presenta la lista de los profesionales.**

### **12.1 FIRMAS DEBIDAMENTE NOTARIADAS**

En este numeral se describen las actividades en la que participaron cada uno de los Consultores responsables por la confección del Estudio de Impacto Ambiental, así como de sus colaboradores.

**En anexo se presentan las firmas debidamente notariadas.**

### **12.2 NÚMERO DE REGISTRO DE CONSULTORES**

Los profesionales responsables por la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental (categoría II), se encuentran debidamente habilitados y registrados en el Registro de Consultores Ambientales del Ministerio de Ambiente (antigua Autoridad Nacional del Ambiente - ANAM).

**En anexo se presenta el número de registro de cada consultor.**

## **13.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Una vez culminado el análisis ambiental del proyecto de “**Extracción de Material Tipo Tosca**”, ubicado en la Comunidad de La Candelaria, Corregimiento de Rio Grande, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, hemos llegado a las conclusiones y recomendaciones siguientes:

### **a. Conclusiones:**

- El proyecto se desarrollará en la Provincia de Coclé, los efectos ambientales descritos producirán impactos ambientales adversos, de afectación ambiental parcial. Estos efectos,

aunque negativos y significativos, pueden eliminarse o mitigarse con la aplicación de medidas usuales y fácilmente aplicables.

- El promotor junto con el contratista deberá implementar todas las acciones o medidas plasmadas en este documento.
- Los impactos Ambientales específicos identificados (no significativos), principalmente en base a su importancia son; mejoras a la calidad de vida (positivo), contaminación de la atmósfera (negativos) y Contaminación acústica (negativo)
- El promotor en conjunto con el contratista deberá acatar las recomendaciones de las autoridades competentes y brindar las facilidades a estas, para la supervisión del cumplimiento de las acciones o medidas presentadas en el presente estudio.
- La importancia de los efectos negativos generados y la correcta implementación de las acciones o medidas nos permiten, sugerir a la Autoridad Competente se apruebe el presente estudio, la ejecución de la obra y la supervisión del desarrollo de las acciones.

#### **b- Recomendaciones.**

Tomando como referencia las conclusiones expuestas y con la finalidad de aportar al buen desarrollo del proyecto, el equipo consultor recomienda:

Brindar las facilidades a las autoridades competentes, para la supervisión del cumplimiento de las medidas de mitigación; y acatar las observaciones y recomendaciones que surjan de las visitas de las autoridades competentes.

Implementar y dar seguimiento al Plan de manejo Ambiental, descrito en este documento, así, como la resolución de aprobación del presente estudio.

Establecer una estrecha coordinación con el Ministerio de Ambiente y las autoridades, con la finalidad de proteger el ambiente circundante.

Presentar al Ministerio de Ambiente un informe ambiental al momento de que las autoridades sugieran en la Resolución de aprobación y al culminar la construcción del proyecto, a realizar por un Auditor Ambiental idóneo.

Cumplir con las normas y leyes vigentes en materia de protección al ambiente natural, con la finalidad de preservar el medio natural y evitar posteriores daños a terceros.

#### **14.0 BIBLIOGRAFÍA**

- **Censos Nacionales de Población y Vivienda**, Contraloría General de la República de Panamá. 2010.
- **Panamá en Cifras**, Contraloría General de la República de Panamá.
- **Estudio de Viabilidad Económica**, Julio de 2000.
- **Estudio Geotécnico del Proyecto**.
- **Código Sanitario**, 1947.
- **Evaluación Ambiental**, Bernardo Vega, Costa Rica. 1997.
- **Ley No.41 de 1 de julio de 1998**. Ley General de Ambiente de la República de Panamá.
- **Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2008** del Ministerio de Economía y Finanzas. Reglamentación del Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998.

- **Decreto Ejecutivo No.57.** Ministerio de Economía y Finanzas. Reglamentación de la Conformación y Funcionamiento de las Comisiones Consultivas Ambientales.
- **Leyes, Decretos y Normas,** relacionadas con el Tratamiento de Aguas Residuales y Contaminación de la república de Panamá.
- **Leyes y Normas,** del Ministerio de Obras Públicas y del Ministerio de Ambiente, relacionadas con las servidumbres de las fuentes de aguas naturales.
- **Manual de Especificaciones Técnicas Generales** para la Construcción y Rehabilitación de Carreteras y Puentes, segunda edición revisada en 2002. editado por el Ministerio de Obras Públicas.
- **Manual de Especificaciones Ambientales del Ministerio de Obras Públicas**  
Compendio de Leyes y Decretos para la Protección del Medio Ambiente y Otras Disposiciones Aplicables, editado por el Ministerio de Obras Públicas.
- Manual de Procedimientos para Tramitar Permisos y Normas para la Ejecución de Trabajos en las Servidumbres Publicas de la República de Panamá. Dirección de Operaciones ATTT, 2002
- Entrevistas con residentes de la comunidad de Sardina, en el Corregimientos de Penonomé (cabecera), Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé.
- Reuniones con el equipo de ingenieros de la empresa contratista.
- [www.ucentral.edu.co/bienestaruniver/areadesalud/salud](http://www.ucentral.edu.co/bienestaruniver/areadesalud/salud)  
Salud Ocupacional
- [www.monografias.com/trabajos14/saludocupacional/saludcupacional](http://www.monografias.com/trabajos14/saludocupacional/saludcupacional).  
Salud Ocupacional
- [www.cdc.gov/spanish/temas/ocupacional](http://www.cdc.gov/spanish/temas/ocupacional).  
Salud Ocupacional y salud ambiental
- Otros documentos.

## **15.0 ANEXOS**

- Nota de entrega
- Certificación de la sociedad
- Certificación de la propiedad
- Cédula del representante legal notariada
- Firma y Registro de los consultores
- Cédula de los consultores
- Firma de los profesionales participantes
- Cédula de los profesionales participantes
- Informe Arqueológico
- Plano topográfico del polígono
- Mapa de Ubicación 1:25,000
- Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de Suelo 1:50,000
- Evidencia fotográfica de la parte social (comunitarios y actores claves)
- Encuestas de opinión pública.