

# **República de Panamá**

## **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **CATEGORÍA I**

#### **PROYECTO: RESIDENCIAL LAS PALMERAS**



**Corregimiento de Penonomé  
Distrito de Penonomé  
Provincia de Coclé**

**Promotor: INVERSIONES HDD, S.A**

**Elaborado por: Ing. Aldo Córdoba**  
**IRC-017-2020**

**Documento presentado a consideración al Ministerio de  
Ambiente, Regional de Coclé.**

**Febrero de 2024**

# **Tema 1:**

## **Índice**

Ítem	Desarrollo	Página
1	<b>INDICE</b>	3
2	<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	10
2.1	Descripción de la actividad, obra o proyecto: Ubicación, propiedad donde se desarrollará y monto de inversión.	10
2.2	Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	10
2.3	La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por la actividad, obra o proyecto.	12
2.4	Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto.	13
2.5	Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes.	14
2.6	Datos generales del promotor, que incluye: a) Nombre del promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal, c) Persona a contactar; d) Domicilio o sitio en donde se reciben notificaciones profesionales o personales; e) Número de teléfono; f) Correo electrónico; g) Pagina web; h) Nombre y registro del consultor.	14
3	<b>INTRODUCCIÓN</b>	17
3.1	Indicar el alcance, objetivos, y metodología del estudio presentado.	18
4	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD</b>	22
4.1	Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación.	22
4.2	Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono.	27
4.2.1	Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes.	28
4.3	Descripción de las fases de la actividad, obra o proyecto.	29
4.3.1	Planificación.	29
4.3.2	Construcción/Ejecución, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).	30
4.3.3	Operación, detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).	43
4.3.4	Cierre de la actividad, obra o proyecto.	45
4.3.5	Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases.	46
4.4	Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI).	46

4.5	Manejo y Disposición de desechos y residuos en todas las fases.	46
4.5.1	Sólidos.	47
4.5.2	Líquidos.	49
4.5.3	Gaseoso	50
4.5.4	Peligroso.	51
4.6	Uso de suelo o esquemas de ordenamiento territorial / anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar.	52
4.7	Monto global de la inversión.	52
4.8	Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicable y su relación con la actividad, obra o proyecto.	52
<b>5</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO</b>	<b>56</b>
5.1	Formaciones geológicas regionales.	56
5.1.2	Unidad geológica locales.	56
5.1.3	Caracterizaciones geotécnicas.	56
5.2	Geomorfología.	56
5.3	Caracterización del suelo.	56
5.3.1	Estudio del perfil estratigráfico del suelo para aquellas actividades, obra o proyectos que impliquen la modificación de la terracería natural del terreno y/o los estratos.	57
5.3.2	Caracterización del área costera marina.	58
5.3.3	La descripción del uso del suelo.	58
5.3.4	Capacidad de uso y aptitud.	59
5.3.5	Descripción de la colindancia de la propiedad.	60
5.3.6	Identificación de los sitios propensos a emisión y deslizamiento	60
5.4	Descripción de la topografía.	62
5.4.1	Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.	62
5.5	Aspectos climáticos.	62
5.5.1	Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica.	62
5.5.2	Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencia.	63
5.5.2.1	Análisis de exposición.	63
5.5.2.2	Análisis de capacidad adaptativa.	63
5.5.2.3	Análisis de identificación de peligro o amenaza.	63
5.5.3	Análisis e identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.	63
5.6	Hidrología.	63

5.6.1	Calidad de agua superficial.	66
5.6.2	Estudio hidrológico.	67
5.6.2.1	Caudales (máximo, mínimo y promedio anual).	67
5.6.2.2	Caudal ambiental y caudal ecológico.	68
5.6.2.3	Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojo de agua), indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a la legislación correspondiente.	68
5.6.3	Estudio hidráulico.	69
5.6.4	Estudio oceanográfico.	69
5.6.4.1	Corriente, mareas, oleajes.	69
5.6.5	Estudio de batimetría.	69
5.6.6	Identificación y caracterización de aguas subterráneas.	69
5.6.6.1	Identificación de acuíferos.	69
5.7	Calidad de aire.	70
5.7.1	Ruido.	70
5.7.2	Vibración.	70
5.7.3	Olores molestos.	70
<b>6</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLOGICO</b>	<b>74</b>
6.1	Características de la flora.	76
6.1.1	Identificación y caracterización de formaciones vegetales con sus estratos, e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	79
6.1.2	Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.	80
6.1.3	Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización.	84
6.2	Característica de la fauna.	84
6.2.1	Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzos de muestreo georreferenciados y bibliografía.	84
6.2.2	Inventarios de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentran enlistadas a causa de su estado de conservación.	86
6.2.3	Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios.	97
6.3	Análisis de la representatividad de los ecosistemas del área de influencia.	97
6.4	Análisis de ecosistemas frágiles identificados.	97
<b>7</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONOMICO</b>	<b>100</b>
7.1	Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia de la actividad, obra o proyecto.	100
7.2	Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	101

7.2.1	Indicadores demográficos: Población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migración entre otros.	102
7.2.2	Índice de mortalidad y morbilidad.	104
7.2.3	Indicadores económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de empleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.	104
7.2.4	Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros.	104
7.3	Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del plan de participación ciudadana.	104
7.4	Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	111
7.5	Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto.	112
8	<b>IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, CARACTERIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.</b>	115
8.1	Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico), en comparación con las transformaciones que generara la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.	115
8.2	Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancias que presentara o generara la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.	119
8.3	Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.	124
8.4	Valoración de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluye sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos.	129

8.5	Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.	133
8.6	Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases.	133
9	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).</b>	137
9.1	Descripción de las medidas específicas a implementar para evitar, reducir, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.	137
9.1.1	Cronograma de ejecución.	142
9.1.2	Programa de monitoreo ambiental.	143
9.2	Plan de resolución de posible conflictos generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.	144
9.3	Plan de prevención de riesgo ambiental.	144
9.4	Plan de rescate y reubicación de fauna y flora.	147
9.5	Plan de educación ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto).	147
9.6	Plan de contingencia.	148
9.7	Plan de cierre.	150
9.8	Plan para la reducción de los efectos del cambio climático.	151
9.8.1	Plan de adaptación al cambio climático.	152
9.8.2	Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementan para reducir las emisiones de GEI).	152
9.9	Costo de la gestión ambiental.	152
10	<b>ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTO AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS.</b>	154
10.1	Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías de procedimientos utilizados.	154
10.2	Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados.	154
10.3	Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondos de la actividad, obra o proyectos.	154
10.4	Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.	154
11	<b>LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.</b>	157

11.1	Lista de nombres, firmas y registro de los consultores debidamente notariadas identificando el componente que elabore como especialista.	157
11.2	Lista de nombre y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elabore como especialista.	158
12	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>	160
13	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	164
14	<b>ANEXOS</b>	167
14.1	Copia de paz y salvo emitido por el Ministerio de Ambiente.	169
14.2	Copia del recibo de pago para los tramites de evaluación emitido por el Ministerio de Ambiente.	171
14.3	Copia del certificado de existencia de persona de jurídica.	173
14.4	Copia del certificado de propiedad (es) donde se desarrollará la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses, o documento emitido por la Autoridad Nacional de Administración de Tierra (ANATI) que valide la tenencia del predio.	176
14.4.1	En caso que el promotor no sea propietario de la finca presentar copia de contratos, anuencia o autorización de uso de finca, para el desarrollo de la actividad, obra o proyecto.	
14.5	Informe arqueológico	178
14.6	Encuesta	206
14.7	Volante	257
14.8	Diseño y planos	263
14.9	Uso de suelo MIVI	265



# **Tema 2:**

## **Resumen ejecutivo**

## 2. RESUMEN EJECUTIVO

El Estudio de Impacto Ambiental Categoría I “Residencial Las Palmeras” fue elaborado de acuerdo con los criterios establecidos en el Decreto Ejecutivo N°1 de 1 de marzo de 2023 por la empresa promotora INVERSIONES HDD, S. A.

### 2.1 Descripción de la actividad, obra o proyecto; ubicación propiedad (es) donde se desarrollará y monto de inversión.

EL presente documento contiene los términos de referencia para presentar a evaluación, el Estudio de Impacto Ambiental del EsIA Categoría I para el Proyecto “**RESIDENCIAL LAS PALMERAS**”. El proyecto es un desarrollo urbanístico diseñado para 78 viviendas de 62,406 m<sup>2</sup> de construcción total. **Este proyecto se desarrollará sobre un área de 9 hectáreas + 9715 m<sup>2</sup> 10 dm<sup>2</sup> incluye pavimentación de accesos, cunetas, parques recreativos y áreas verdes.** El mismo se ubica en la comunidad de Sardina, Corregimiento de Penonomé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé sobre la finca con Código de Ubicación 2501, Folio Real N°30180221 (F) con una superficie de 9 hectáreas + 9715 m<sup>2</sup> 10 dm<sup>2</sup>.

### 2.2 Síntesis de las características físicas, biológicas y sociales del área de influencia de la actividad, obra o proyecto.

La información relacionada con el estado actual del área del proyecto y su entorno se obtuvo por medio de los trabajos realizados en campo, levantamiento de la línea base y referencia bibliográfica. A continuación, se presenta la descripción del área de influencia del proyecto para las diferentes características del medio: físico, biológico y social.

#### Características del medio físico

En este punto, realizaremos una síntesis de la parte física del área de influencia directa e indirecta del proyecto, con la finalidad de poder realizar una adecuada valoración, antes del proyecto, y poder realizar las evaluaciones del impacto en este aspecto de la línea base.

A través de la visita y levantamiento de la línea base del proyecto, se pudo observar que la topografía del área del proyecto es de pendientes moderadamente inclinadas, un 95% plana y 5% irregular (ondulada), ondulaciones entre los 2-3° de pendiente (Atlas Ambiental de la República de Panamá 2010). La Pendiente del terreno (SLO) es de 2°. La elevación de la comunidad de Sardina (Coclé), es de 83 metros sobre el nivel del mar. El área del proyecto tiene una escorrentía media anual de 1,600 a 2,000mm. Debido a que la escorrentía es un proceso en el cual no sólo interviene el clima, sino que también ejerce influencia el hombre. De acuerdo al sistema de Zonas de Vida, diseñado por L. Holdridge, en el Área del Proyecto se observa que se encuentra en la categoría: Bosques Húmedo Tropical (bh-T), cuya temperatura esta entre 24-265 C °, con una Precipitación mínima de 1,850 a 3,400 mm. Según el mapa de Koppen la Provincia de Coclé posee un Clima Tropical Húmedo (Ami). En Penonomé, la temporada de lluvia es nublada, la temporada seca es parcialmente nublada y es muy caliente y opresivo durante todo el año. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 20 °C a 33 °C y rara vez baja a menos de 19 °C o sube a más de 35 °C.

El Área del Proyecto se encuentra dentro de la cuenca N°134 de Rio Grande que corresponde a la subcuenca del Rio Zarati, esta subcuenca se encuentra en la vertiente del Pacífico, no es intervenida por el proyecto. El área del proyecto colinda con las Quebradas Caimitillo y Mamey, que son afluentes del río Zarati, presentan agua permanente, no es intervenida por el proyecto.

### **Características del medio biológico**

**Flora:** La flora asociada al área del proyecto se caracteriza por estar constituida de gramíneas con árboles dispersos, además se observan remanentes de bosque secundario joven (rastros) ubicado en pequeños parches dentro de la huella del proyecto. El área dominada constituida por pastos como Faragua (*Hyparremia rufa*) utilizadas para alimentar al ganado. En cuanto al bosque secundario joven de las especies arbóreas identificadas encontramos que predomina el Espavé (*Anacardium occidentale*), Lengua de vaca (*Cordia panamensis*), Guácimo

(*Guazuma ulmifolia*), Harino (*Andira inermis*), Algarrobo (*Hymenaea courbaril*), jobo (*Spondias mombin*),

**Fauna:** Como resultado del muestreo de campo y la revisión bibliográfica, se obtuvo una riqueza de 30 especies (ver Tabla 6-8). Esta a su vez se distribuyen en 20 especies de aves, cinco (5) especies de reptiles, tres (3) especies de mamíferos y dos (2) especie de anfibio (Ver Capítulo 6).

### **Características del medio social**

El corregimiento detiene una extensión territorial aproximada de 144.1 km<sup>2</sup>, dieciocho lugares poblados y con una cantidad poblacional de 5,605 personas (censo 2010). Para la aplicación de encuestas se utilizó el método de encuestas cara a cara con entrevistas personalmente a miembros de la comunidad más cercana al proyecto, mayores de edad en sitio el día de la consulta ciudadana. Se realizaron 40 encuestas, de la cual el 65.0% de los encuestados dijo estar de acuerdo con el desarrollo del proyecto, el 32.5% no está seguro y el 2.5% no está de acuerdo. En cuanto al volanteo informativo se realizó el 17 y 25 de julio de 2023, en la población de la comunidad de Sardina, para lo cual se hizo entrega de 40 volantes informativas. (Ver Capítulo 7).

### **2.3 La información más relevante sobre los problemas ambientales críticos generados por la actividad, obra o proyecto.**

Los problemas ambientales que pudiesen presentarse debido a la ejecución del proyecto estarán en función de los impactos que el mismo genere. En este sentido, los impactos potenciales de mayor índice de significancia durante la fase de construcción corresponden al impacto positivo que contribuye la generación de empleos directos e indirectos. El resto de los impactos potenciales que se puedan generar son negativos, pero con significancia baja, tales como: Cambio en la calidad del aire, Aumento de los niveles de ruido, Incremento del nivel de vibración, Pérdida de la cobertura vegetal y Posible generación de procesos erosivos, los cuales se describen a detalle en el Capítulo 8.

No se identificaron impactos negativos de moderada, alta y muy alta significancia para ninguna de las fases del proyecto. El EslA propone medidas para evitar, dentro de lo posible, estas afectaciones y en caso de no poderlas evitar, el mismo contiene medidas para mitigarlas o compensarlas.

#### **2.4 Síntesis de los impactos ambientales y sociales más relevantes, generados por la actividad, obra o proyecto.**

Los impactos ambientales potenciales del proyecto se identificaron mediante una Matriz de Interacción, en donde se analizó la interrelación entre las actividades del proyecto generadoras de impactos y los elementos ambientales, sin emitir juicio de valor. En dicha matriz se identificaron todas las actividades que son parte integrante del proyecto y fueron ubicadas sobre las columnas, agrupadas de acuerdo con las distintas fases del proyecto (construcción y operación). Los impactos identificados y descritos fueron evaluados en cuanto a las implicaciones sobre el componente ambiental a ser afectado, distinguiéndose entre impactos con efectos negativos (deterioro de alguna de las características o cualidades del componente ambiental), positivos (mejora en la calidad o cantidad del componente ambiental) o neutros (no generan efecto alguno sobre el componente ambiental).

Del total de impactos (19) identificados, durante la fase de construcción se presentarán un 89.47% (17 impactos) con efecto negativo; mientras que 5.26 % (1 impacto) es de efecto positivo y el 4.26% (1 impacto) es neutro. Con respecto al nivel de significancia, de los impactos negativos, diecinueve (17) son con significancia Baja. Mientras que, con respecto a los impactos positivos, solo se presenta un (1) impacto y tiene significancia de carácter moderado. Por otro lado, se obtuvo un (1) impacto neutro. No obstante, de los (19) impactos identificados, durante la fase de operación, el 31.57% (6 impactos) tendrá efecto negativo; mientras que 10.52 % (2 impactos) es de efecto positivo y el 57.89% (11 impactos) son neutro. Con respecto al nivel de significancia, de los impactos negativos, seis (6) son de significancia Baja. Para los impactos positivos, un (1) impacto con significancia de carácter alto. Por otro lado, se obtuvieron (11) impactos neutros.

## **2.5 Síntesis de las medidas de mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes**

El Plan de Mitigación, contiene los programas ambientales que se deberán implementar para efectos de prevenir, mitigar, compensar los impactos ambientales negativos identificados, y potenciar los impactos positivos. Para lo cual se propusieron los siguientes: Programa de control de calidad del clima, aire, ruido y vibraciones; Programa de protección de suelos; Programa de protección de recursos hídricos; Programa de protección de la flora y fauna; Programa socioeconómico e histórico cultural; Programa de manejo de residuos.

Entre algunas de las medidas de mitigación propuestas tenemos: los camiones que transporten materiales de excavación deben estar cubiertos adecuadamente con lonas; realizar la recolección diaria de los desechos en los frentes de trabajo; mantener húmedas las áreas de trabajo para minimizar el polvo; minimizar las fuentes de emisión de ruido como bocinas, alarmas y otras que puedan perturbar el comportamiento de la fauna.

## **2.6 Datos generales del promotor, que incluya: a) Nombre del promotor, b) En caso de ser persona jurídica el nombre del representante legal, c) Persona a contactar, d) Domicilio donde recibe notificaciones, e) Numero de teléfono, f) Correo electrónico, g) Pagina web, h) nombre y registro del consultor.**

DATOS DEL PROMOTOR:

<b>Nombre del promotor:</b>	NABIL ETELVIA GONZALEZ LOZANO DE ZUÑIGA
<b>Cedula de identidad personal:</b>	8-822-1893
<b>Teléfono:</b>	6200-8122
<b>Dirección electrónica:</b>	sesjosa@yahoo.es
<b>Dirección:</b>	Vía España, Edf Brasilia, primer piso, A4.
<b>Persona a Contactar:</b>	Raul Jaén
<b>Teléfono:</b>	6344-0485

**NOMBRE Y REGISTRO DEL CONSULTOR:**

<b>Nombre del consultor:</b>	Ing. Franklin Vega
<b>Teléfono:</b>	+507 6387-5198
<b>e-mail:</b>	vegafranklin26@gmail.com
<b>N° de registro del consultor:</b>	IRC-029-2000
<b>Dirección:</b>	Ciudad de Santiago, Provincia de Veraguas, Republica de Panamá

# **Tema 3: Introducción**



### **3. INTRODUCCIÓN**

La empresa **INVERSIONES HDD, S.A.**, solicitó la confección del siguiente estudio de Impacto Ambiental, para realizar la construcción de residencias, el proyecto **RESIDENCIAL LAS PALMERAS**, tiene como finalidad cumplir con las leyes ambientales del país, sirviendo de base para establecer las medidas de mitigación que contribuyan a un desarrollo armonioso y equilibrado durante la construcción y operación del proyecto.

El Proyecto “**RESIDENCIAL LAS PALMERAS**”, tiene como visión construir casas acordes con las necesidades de las personas de la región, que buscan satisfacer sus exigencias habitacionales.

El contenido del presente estudio se elaboró teniendo en cuenta los criterios establecidos para proyecto habitacionales por el Ministerio de Ambiente. Por medio de este EsIA (Estudio de Impacto Ambiental) para el desarrollo de este proyecto, se estimarán los efectos sobre la fauna, la flora, el suelo, el agua, el aire, el clima, el paisaje y la función de los ecosistemas presentes en el área de desarrollo del proyecto, así como el componente socioeconómico, y de esta manera se establecieron las respectivas medidas de prevención, mitigación, compensación y corrección.

El siguiente estudio de Impacto Ambiental fue solicitado por la sociedad **INVERSIONES HDD, S.A.**, para realizar el Proyecto “**RESIDENCIAL LAS PALMERAS**”, categorizado como **CATEGORÍA I**, siguiendo los lineamientos del Decreto No. 1 del 1 de marzo del 2023, el cual tiene como finalidad cumplir con las leyes ambientales del país, sirviendo de base para establecer las medidas de mitigación que contribuyan a un desarrollo armonioso y equilibrado durante las distintas etapas del proyecto.

### **3.1 Indicar el alcance, objetivos y metodología del estudio presentado**

A continuación, se describe el alcance, los objetivos y la metodología del presente Estudio de Impacto Ambiental.

#### **3.1.1 Alcance**

El presente EsIA, se ha preparado a solicitud de la empresa **INVERSIONES HDD, S.A.**, a desarrollarse en una finca ubicada en la comunidad de Sardina, Corregimiento de Penonomé, Distrito de Penonomé, Provincia de Coclé, con la finalidad de cumplir con los requisitos exigidos por el Ministerio de Ambiente para su construcción.

El proyecto se compromete a:

- ✓ El proyecto está enmarcado en el uso adecuado de los recursos naturales, minimizando los riesgos e impactos negativos y potencializando los positivos.
- ✓ Realizar la caracterización del área de influencia a partir de estudios en campo, complementándola con la información secundaria según sea el caso.
- ✓ Identificar y evaluar cualitativa y cuantitativamente los impactos ambientales más relevantes producidos por el proyecto.
- ✓ Formular el plan de manejo ambiental estableciendo el conjunto de estrategias, planes y programas a partir de la evaluación de los impactos, contemplando medidas de prevención, mitigación, corrección y compensación de los mismos cuando se requiera con su respectivo seguimiento y monitoreo.
- ✓ Socializar el proyecto con la comunidad, dando a conocer los impactos que pueda generar el mismo y las medidas de manejo propuestas.

### **3.1.2 Objetivos**

- Cumplir con los principales señalamientos del Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2003, por la cual se reglamentan los Procesos de Evaluación de Impacto Ambiental en nuestro país.
- Realizar una descripción del Proyecto “**RESIDENCIAL LAS PALMERAS**”, que cumpla con los principales requisitos de la ley.
- Desarrollar la descripción del Ambiente Físico y Biológico, del Proyecto “**RESIDENCIAL LAS PALMERAS**”, en la finca a desarrollarse.
- Realizar una descripción del Ambiente Socioeconómico del área que involucra el Proyecto “**RESIDENCIAL LAS PALMERAS**”,
- Identificar, valorizar y caracterizar los impactos ambientales que ocasione el desarrollo del Proyecto “**RESIDENCIAL LAS PALMERAS**”, y que permitan elaborar el plan de manejo ambiental.

### **3.1.3 Metodología**

La metodología utilizada para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, se fundamentó en las siguientes actividades:

- ✓ La descripción del Proyecto y del entorno, en donde éste se desarrollará, fueron analizados por el equipo consultor de una forma sistemática, con el fin de determinar los potenciales impactos ambientales y sociales que potencialmente generará el proyecto durante cada una de las fases.
- ✓ Recopilación de información, análisis y revisión para la caracterización ambiental de la zona y poder definir adecuadamente las áreas de influencia del proyecto. En esta etapa se incluyen los trabajos de campo para el levantamiento de la línea base del proyecto.
- ✓ Integración de los datos de campo (línea base), literatura consultada, y la información proporcionada por el promotor, para la descripción del proyecto y del entorno en donde éste se desarrollará. Para la evaluación del área, se realizaron inspecciones de campo con el fin de recabar información física,

biológica y de los moradores cercanos al proyecto, con la aplicación de encuestas y conversatorios

- ✓ Participación ciudadana: Se realizaron encuestas de discusión sobre la opinión de la comunidad en relación al desarrollo del proyecto, así como volanteo informativo, información recopilada e incluida en el estudio.
- ✓ Una vez conocidas y definidas las acciones del proyecto, se confecciona una lista con el fin de identificar y determinar los potenciales impactos ambientales y sociales que se puedan generar con la ejecución del proyecto.
- ✓ Elaboración del informe final según los contenidos mínimos establecidos, para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I, en el Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023

Siguiendo lo planteado en el Decreto Ejecutivo No. 1 del 1 de marzo de 2023, que establece que toda actividad dentro del sector de la Construcción debe presentar un Estudio de Impacto Ambiental.

## **Tema 4:**

# **Descripción del proyecto, obra o actividad**

#### **4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD**

El Proyecto “**RESIDENCIAL LAS PALMERAS**”, comprende la elaboración de estudios, diseños, planos, actividades constructivas y operativas para un proyecto de vivienda, que comprende la construcción de 78 viviendas unifamiliar con una zonificación R1, se encuentra ubicado en el Sector de Sardina, - Corregimiento de Penonomé, Distrito de Penonomé, a 300 mts de la Carretera principal que comunica Penonomé cabecera con la comunidad de Sardina. (Plano de Localización Regional).

El proyecto consiste en la construcción de 78 viviendas para la adquisición de las mismas por personas de nivel medio, y que aspiran a tener su vivienda de mampostería de primera, excelentes acabados, el globo de terreno consta de 9 hectáreas + 9715m<sup>2</sup> 10dm<sup>2</sup>, en el cual se realizará la construcción en 600m<sup>2</sup> cada vivienda, con el fin de ofrecer una flexible y moderna urbanización con facilidades de primera categoría; la cual constará de amplias calles, una entrada tipo boulevard con aceras en sus costados, con áreas verdes y árboles en el entorno del Proyecto, infraestructura sanitaria y sistema de tratamiento séptico individual para las aguas servidas, drenajes pluviales adecuados, iluminación, electricidad, sistema de almacenamiento y bombeo de agua potable mediante poso y servicio de comunicaciones privadas y públicas.

La Promotora Inversiones HDD, S.A para hacer cumplimiento de la Ley General de Ambiente N° 41 del 1 de julio de 1998 y del Decreto N° 1 del 1 de marzo del 2023, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 antes mencionada, presenta el Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, para poder iniciar la construcción del Proyecto Residencial Las Palmeras, el cual se empezará a preparar en su fase inicial promocional por la empresa de bienes y raíces que el promotor considere.

Contará de cuatro (4) etapa en la construcción de 78 viviendas unifamiliares estimada para marzo de 2024 en el lapso de un año:

Etapa I: 30 unidades de vivienda

Etapa II: 16 unidades de vivienda

Etapa III: 16 unidades de vivienda

#### Etapa IV: 16 unidades de vivienda

El presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, aborda el análisis ambiental de la construcción de este proyecto habitacional. La localización será sobre un globo de terreno que será acondicionado (desmonte, remoción de cobertura vegetal, nivelación y disposición final de residuos sólidos), por el promotor INVERSIONES HDD, S.A. Este estudio recomienda una serie de medidas de mitigación y acciones a tomar para evitar o disminuir los impactos ambientales y sociales; cuya responsabilidad de ejecución recae directamente sobre el promotor.

### A. Áreas del proyecto

Para el desarrollo del proyecto “Residencial Las Palmeras”, el titular ha realizado la compra de una finca con una superficie total de 9 ha + 9715m<sup>2</sup> 10dm<sup>2</sup> conforme certificación emitida por el Registro Público de Panamá, registrada en el anexo 14.8 se detallan el área del proyecto.

### Plano 4.1 Area del proyecto 9 ha + 9715m<sup>2</sup> 10dm<sup>2</sup>



Fuente: Promotor

Ver plano 4.1, Se encuentra marcada en amarillo el área del terreno que se propone desarrollar para la implementación de este proyecto. El resto del terreno marcado en color verde no se intervendrá, y se mantendría su uso actual, ya sea como zonas de protección o conservación fuera del proyecto, y para medidas de revegetación.

### **B. Esquema de los componentes del proyecto**

La construcción del Residencial Las Palmeras es un esfuerzo de proporcionar viviendas para contribuir con el mejoramiento urbano, y sus componentes son pocos y cada uno cumple una función puntual y cuenta con características específicas, las cuales describimos ampliamente en los apartados posteriores del presente capítulo. Por lo cual, en este apartado se hará una síntesis operacional de la planta como conjunto, con la finalidad de que se obtenga una visión global.

Básicamente el Residencial propuesto es un proyecto en la cual por medio de un innovador diseño se busca cubrir la baja disponibilidad habitacional de nivel medio estableciendo los siguientes componentes:

- Infraestructura vial.
- Red eléctrica de la urbanización, áreas comunitarias y alumbrado público.
- Alcantarillado para escorrentía superficial (lluvia), y sistemas de aguas residuales domésticas.
- Área de vivienda.
- Área de esparcimiento (áreas verdes).

### **Tipos de viviendas a construirse**

Las viviendas que se construirán tendrán los siguientes componentes:

- Estructura y cubierta de hormigón armado.
- Pisos de porcelanato y cerámica.
- Paredes con cerámica en ciertas áreas y pintura elastomérica (exteriores) y de caucho (interiores).
- Ventanas con perfiles de aluminio claro y vidrio tipo gris.
- Puertas laqueadas.



- Cocina con mostradores y anaqueles.
- Baños con piezas sanitarias y grifería fv o similar.
- Instalación eléctrica con aditamentos de marca.
- Lavandería.
- Patio lateral y posterior con terreno natural para jardines.
- Estacionamiento y vereda de entrada.

#### **4.1 Objetivo de la actividad, obra o proyecto y su justificación**

##### **4.1.1 Objetivo del proyecto**

El objetivo del proyecto **RESIDENCIAL LAS PALMERAS**, es construir una urbanización en cuatro etapas, los cuales contarán con un total de 78 viviendas unifamiliares de una sola planta. Además, área social con parques recreativos, áreas verdes, oficinas, entre otras, con la finalidad de brindar una residencia de nivel medio a nacionales y extranjeros que demanden un espacio seguro y confortable, y que deseen vivir en un ambiente sano y natural en esta parte de la provincia de Coclé.

##### **4.1.2 Justificación del proyecto**

Para el desarrollo de este proyecto, se tomó en cuenta los principios de planificación Urbana, la cual sirve de marco técnico para la realización de nuestra propuesta de diseño Urbano.

Como contribución al progreso urbano, se concibe el proyecto como la creación de espacios comunes habitables, saludables y sostenibles donde desarrollar la vida humana y las múltiples interrelaciones que se ocasionan, tomando en consideración el equilibrio con los factores ambientales del entorno y su conservación.

Otro aspecto considerado es el crecimiento paulatino que ha tenido la zona en términos poblacionales, aumentando la oferta urbanística, por otro lado, la empresa ha destinado importantes recursos para aumentar en cantidad y calidad los servicios

básicos, incluidos en nuestra propuesta de diseño, lo que ha influido en la decisión de potenciales clientes, que motivados, serán parte del desarrollo de este proyecto.

Al realizar un análisis de las ofertas de viviendas que existen actualmente en toda la zona; el área de comunidad de Sardina tiende a ser la más selectiva, con menor cantidad de proyectos y con un precio promedio más bajo que el centro de Penonomé.

Otro factor importante a tomar en cuenta es que hacia las afueras de la provincia de Coclé se tiene la percepción popular que los proyectos tienden a ser de superficie más grandes. Mientras que en el centro de la ciudad de Penonomé la oferta de viviendas se caracteriza por proyectos de dimensiones más pequeñas ya que no hay espacio suficiente para desarrollos inmobiliarios y está dirigido a una clase media alta, por lo que todo indica que hacia el área de la comunidad de Sardina se tiene mayor ventaja con respecto a los otros ejes de desarrollo.

Otros aspectos que justifica el proyecto residencial, son los siguientes:

- No existe ningún impedimento legal en relación a la propiedad del terreno donde se desarrollará el proyecto.
- Existen vías de acceso adecuadas para el proyecto por medios terrestres.
- El proyecto cuenta con los servicios básicos garantizados (electricidad, agua potable, recogida de desechos). con capacidad suficiente para suplir la demanda del mismo.
- El proyecto generará de 40 empleos en la fase de construcción y 5 empleos en la fase de operación.
- El proyecto Las Palmeras realizará una inversión total de B/. 7, 588,900.
- El proyecto demandará en sus fases de construcción y operación, materiales e insumos que se comprarán principalmente en la región, lo cual dinamizará la economía en la zona.

- 4.2 Mapa a escala que permita visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto, y su polígono.**

Fuente: Promotor

**4.2.1 Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes. (Presentación según MiAmbiente). Coordenadas GWS-84).**

Tabla 4.2 Coordenadas del proyecto en GWS-84

	ESTE	NORTE
1	571506.1188	946072.164
2	571512.4837	946060.2019
3	571521.8449	946040.8802
4	571524.6247	946019.8128
5	571521.7809	945981.0871
6	571519.6842	945953.8377
7	571514.9823	945920.8006
8	571515.0485	945904.5407
9	571520.5846	945877.8079
10	571519.5422	945867.8624
11	571484.2735	945868.7552
12	571482.382	945717.837
13	571470.0029	945664.1456
14	571477.1154	945568.8106
15	571474.5724	945543.106
16	571478.3316	945532.7683
17	571496.4343	945494.9253
18	571494.4156	945470.0571
19	571485.5415	945446.6958
20	571371.7443	945484.1104
21	571339.9452	945489.8893
22	571330.5887	945497.4031
23	571341.0732	945533.4909
24	571346.0278	945551.3566
25	571353.3353	945566.284
26	571357.7777	945583.1176
27	571358.5825	945592.4731
28	571344.3448	945639.6306
29	571337.736	945660.7194
30	571328.0877	945701.8016
31	571319.9431	945736.6628
32	571314.4611	945785.1539
33	571309.0056	945836.0625
34	571306.4423	945872.8733
35	571309.2454	945909.1652
36	571325.2522	945978.132
37	571333.4583	946010.0542
38	571337.1708	946062.924
39	571338.697	946071.55
40	571356.0493	946073.8191
41	571505.2893	946073.7482

Fuente: Equipo consultor

### **4.3 Descripción de las fases de la actividad. obra o proyecto**

#### **4.3 1 Fase de Planificación**

Mediante esta etapa, se realizaron estudios para determinar la factibilidad de este proyecto, por medio del desarrollo del anteproyecto, el levantamiento planimétrico y catastral del sitio, desarrollo de planos técnicos de construcción, la solicitud y aprobación de permisos requeridos por las autoridades, así como las diligencias financieras y económicas que sustentarán la ejecución física de la obra, y la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental Categoría I. Adicionalmente, se han realizado las reuniones por parte de la consultoría ambiental con el Promotor, así como con otros profesionales. Esta etapa ha tenido una duración aproximada de 5 meses.

El proyecto requirió durante la fase de planificación, que se ejecuten diferentes actividades que consisten básicamente en:

- Los diseños fueron estructurados en los planos que recogen los datos utilizados en el análisis de las condiciones generales que incidirán en las obras de la urbanización proyectada, en la cual se consultaron las normas vigentes para este tipo de proyecto.
- La actividad anterior consistirá en demarcar perfectamente los linderos del terreno, así como los ejes de los ambientes interiores de la vivienda, según las medidas que indican los planos arquitectónicos.
- El terreno está situado en el sector de la comunidad de Sardina, Corregimiento de Penonomé, cuenta con una superficie de 9 ha + 9715m<sup>2</sup>10 dm<sup>2</sup>, su topografía está caracterizada por un suelo llano, cubierta de pastizales.
- Trámites para la obtención de las autorizaciones de no objeción de las instituciones correspondientes, como son el Municipio de Penonomé y Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial.

- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

**4.3.2 Fase de construcción/ejecución detallando las actividades que se darán en esta fase (incluyendo infraestructuras a desarrollar, equipos a utilizar, mano de obra (empleos directos e indirectos generados), insumos, servicios básicos requeridos (agua, energía, vías de acceso, transporte público, otros).**

En esta etapa se ejecuta físicamente la obra, la cual se efectúa al contar con todos los permisos previos a la construcción correspondiente, los planos de construcción aprobados, las recomendaciones o medidas que pudieran desprenderse de este Estudio de Impacto Ambiental, así como el cumplimiento de todas las normas de desarrollo urbano, técnicas, de sanidad, seguridad y demás leyes y disposiciones concordantes vigentes. Esta etapa tendrá una duración aproximada de doce meses.

**4.3.2.1 Descripción de las actividades de construcción del proyecto**

La descripción de las actividades más sobresalientes, y que forman parte de la ejecución en esta etapa, es como sigue:

- Limpieza y desarraigue del terreno.
- Movimiento de tierra, conformación y cuneteo de calles.
- Red de evacuación de aguas pluviales y sistema sanitario.
- Red de abastecimiento de aguas potable.
- Pavimentación de calzada, estacionamiento, aceras, calles internas.
- Red de alumbrado del proyecto.
- Señalización.
- Telefonía pública.
- Espacios públicos.
- Drenajes y cerca perimetral.
- Revegetación y arborización.
- Limpieza del sitio del proyecto.

Descripción de las actividades más sobresalientes del proyecto:

**a) Limpieza y desarraigue del terreno**

se realiza una limpieza de la capa vegetal para definir niveles apropiados de topografía para la construcción de la vivienda, de la sección típica del área de circulación, estacionamientos, veredas y demás estructuras. La presencia de la cubierta vegetal es mínima, pues se trata de un área impactada, aunque será necesario talar, cortar/o podar algunos arbustos o árboles (considerando los resultados del inventario de flora y forestal del presente Estudio de Impacto Ambiental).

**b) Movimiento de tierra conformación y cuneteo de calles**

Para ejecutar esta tarea se necesitará contar, como base, con un mapa topográfico con curvas de nivel del área a nivelar y para establecer la gradiente de desplazamiento de las aguas superficial para el cuneteo. Se trabajará con equipos alquilados y se utilizarán cargadoras, retroexcavadoras y camión volquete. La utilización de esta maquinaria producirá impactos sobre la flora y la fauna.

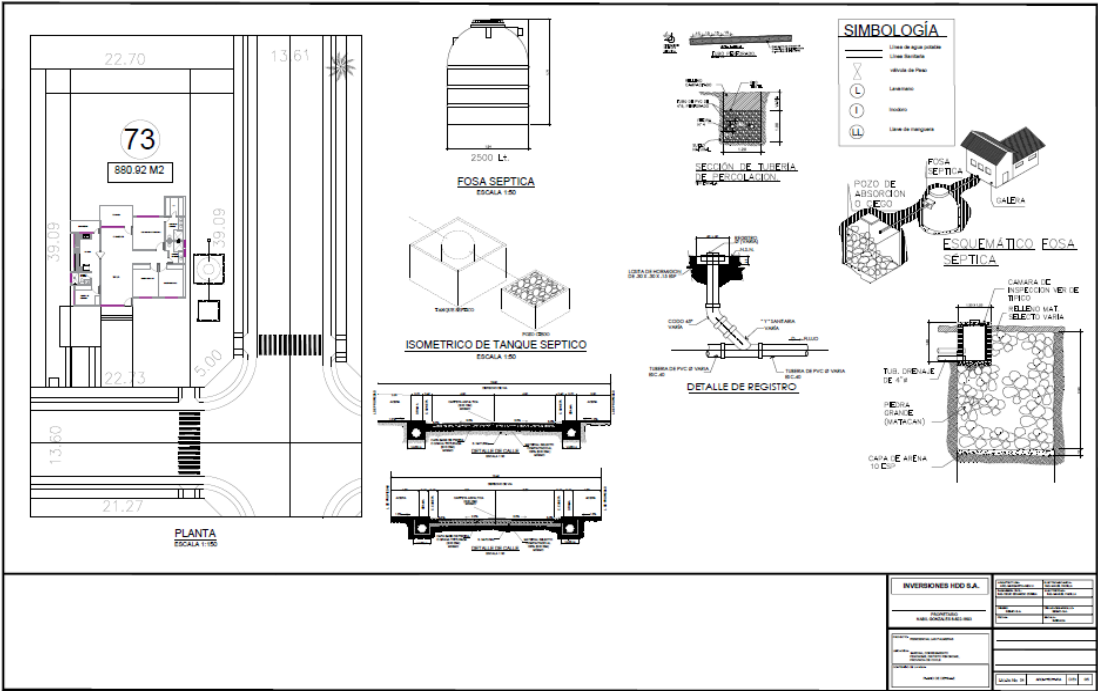
Esta actividad incluye cortes y movimientos de tierra para formar una superficie plana para urbanizarse, apertura de zanjas, que se realizará mediante máquinas excavadoras. El diseño de corte y movimiento de tierras comprenderá la operación de vaciado del terreno existente por encima de la cota de la rasante definitiva, así como el alisado del terreno existente por debajo de la misma, dejándolo en condiciones adecuadas según el diseño y taludes inclinados para evitar riesgos de deslizamientos y menor incidencia de impactos visuales.

**c) Red de evacuación de aguas pluviales y sistema sanitario**

Se denominan aguas residuales las utilizadas en las viviendas, en la industria, en la agricultura o en el sector servicios, y también las que proceden de la lluvia y discurren por tejados, azoteas, calles y espacios libres, puesto que incorporan la contaminación del entorno.

Red de aguas pluviales provenientes directamente de la lluvia, estas discurrirán libremente por medio de las cunetas y superficie de las calzadas. No se considera una red de tuberías para su evacuación, toda vez, que no existe en el sector una red pública de tuberías al cual conectarse. No se considera dimensionado el problema debido al tamaño reducido del ámbito de actuación que genera escasos caudales de agua de escorrentía y a la existencia de cuerpos de agua superficial que permiten una fácil evacuación de dichas aguas, se dispondrá de cunetas que desalojaran estas aguas superficiales hacia los cuerpos de agua existentes, tomándose todas las medidas ambientales para evitar erosiones producidas.

Imagen 4.3 vista del sistema séptico a utilizar



Fuente: Promotor

Por no existir una red del municipio de Penonomé para la evacuación de aguas residuales negras, el proyecto prevé tratarlas mediante la incorporación de un sistema sanitario para cada casa, El diseño de la red sanitaria individual para la evacuación de aguas de la vivienda comprende un sistema sanitario integrado por baño, tubería y aditamento, fosa séptica y pozo de absorción.



Las aguas grises provendrán de los desagües de los aparatos sanitarios de aseo personal, tales como bañeras, duchas y lavabos; las aguas negras, aquéllas que por su alto contenido de sustancias nocivas deberán evacuarse y depurarse adecuadamente.

**d) Red de abastecimiento de agua potable**

El abastecimiento de agua potable comprende principalmente la red de obtención, almacenaje y distribución que permiten operar y dar mantenimiento. Las tuberías de la red de distribución han sido calculadas de acuerdo con el caudal máximo horario de la población.

La realización de esta actividad es una medida de sostenibilidad de la construcción de su infraestructura relacionada con el agua, se prevé incidir, hasta donde corresponda, la racionalización tanto de su consumo como de su buen uso. Los caudales calculados para la red se derivan de considerar un consumo de agua de 250 l/habitante/día con un número de 4 habitantes/vivienda.

Las tuberías a emplear en la red de agua serán de fundición dúctil, polietileno de alta densidad capaz de soportar una presión de 20 kilogramos por centímetro cuadrado y fabricado con materiales que cumplan las normas nacionales. Las uniones serán del tipo espigo – campana con anillo de caucho.

Además, en la red se ha previsto el uso de ella para el sistema contra incendios que soporta dos hidrantes en funcionamiento simultáneo, durante dos horas, con un caudal de cada uno de ellos de 1000 l/minuto con una presión mínima de 10 m.c.a; así como bocas de riego con un alcance de 80 m para la limpieza de las calles. Este proyecto contempla el uso de agua subterránea mediante un poso brocal, el cual se estará realizando los tramites correspondiente para obtener el respectivo permiso del Ministerio de Ambiente.

**e) Pavimentación de calzada, estacionamiento, aceras, calles internas**

La ejecución de estas obras dependerá de las superficies pavimentadas y de gruesos de capas interiores de la base, estarán en relación a los volúmenes de material pétreo y hormigón aportados. La importancia de la pavimentación y obras asociadas (sub-bases, bases, bordes, etc.) está en relación a la densidad de viviendas construidas, la cual para este proyecto es de 78 vivienda.

El ancho de calzadas es de 7.60 metros que permitirá una adecuada velocidad interna en la urbanización, reducción del impacto acústico de una rodadura más rápida y del sobrecalentamiento ambiental que producirá la calzada durante periodos cálidos, esto mismo, se considera en las zonas de estacionamiento.

Los bordes se definen como segmentos contruidos de hormigón colocados en forma adecuada que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de calzada y la de acera. El control de calidad de los bordes se realizará en función de los metros lineales contruidos.

**f) Red de alumbrado del proyecto**

La Urbanización contará con una red trifásica de media y baja tensión, ambas con canalizaciones aéreas, cajas de conexión y anaquel metálico de mando desde los cuales se realizarán empalmes para las acometidas a los medidores de cada uno de los lotes de la urbanización. Se instalarán seis transformadores tipo pedestal ubicados estratégicamente para servicio de los diferentes sectores y para procurar un fácil acceso de mantenimiento.

Imagen 4.4 Preparación del alumbrado



Fuente: Promotor

La red de distribución de electricidad se conectará al sistema de distribución de la empresa eléctrica del área. Se han considerado los siguientes parámetros de diseño: Red trifásica de media tensión, que tomándose de la red general se llevará a la caja de conexión y desde aquí se derivará en tres circuitos aéreos en media tensión, que alimentarán a los centros de transformación.

Se colocarán los transformadores aéreos en postes de mampostería alejadas de las viviendas, con el fin de disminuir el impacto visual y atenuar la contaminación electromagnética.

Red de baja tensión trifásica, con un voltaje de 210/120 V. Tipo radial, está diseñado por circuitos aéreos que parten desde las bases porta fusibles ubicados en el panel de baja tensión de cada panel o pedestal, para todos los sectores.

Las instalaciones del alumbrado público prevén medidas de aumento de eficiencia y sostenibilidad energética, como son:

- Uso de lámparas de bajo consumo de vapor de mercurio, tipo cerrada de 100W instaladas en postes de cemento de 12.0 m que son de igual o mayor rendimiento luminoso que las lámparas de incandescencia.
- Instalación de reguladores.
- Estabilizadores de tensión.
- Instalación de reductores de flujo para disminuir los niveles luminosos en función de las actividades pico de la urbanización.
- Corrección del factor de potencia.

La red de alumbrado público será aérea con una tensión de servicio de 210 V. Para el consumo sostenible se ha considerado que la eficiencia energética a instalarse, proporcione calidad de vida a los habitantes del residencial mediante la instalación de los dispositivos mencionados. Además, el funcionamiento de las instalaciones de alumbrado público se divide en dos periodos bien determinados: encendido y apagado de la instalación luminosa, que se conseguirá con la instalación de un interruptor crepuscular, sistema que se basa en la luminosidad ambiental.

### **g) Señalización**

Se implementará la señalización del residencial durante su construcción y operación, será referida a un objeto, actividad o situación determinada, que proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o salud en el trabajo y actividad cotidiana de sus habitantes, mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa, una comunicación verbal o una señal gestual.

Se implementará la señalización en la ejecución de las obras proyectadas, la ordenación del tráfico interno rodado y peatonal. Se utilizarán señales de prohibición, advertencia y obligación en tamaños, colores y diseños recomendados por las normas técnicas.

**h) Telefonía pública**

La urbanización incluye la implementación de varios teléfonos que dotarán de este servicio a todo el proyecto, permitiendo que la nueva línea aérea; se adapten a las normas establecidas que tenga la empresa proveedora del servicio.

**i) Espacios públicos**

En las áreas destinadas a zonas verdes y de esparcimiento, para cubrir y enriquecer las necesidades de la revegetación, se recuperará en lo posible la capa vegetal procedente del desbroce inicial de los terrenos a urbanizar.

En la revegetación se utilizarán especies vegetales autóctonas y especies vegetales ornamentales, además de grama local que exige menos cuidado que el césped foráneo, puede pisarse sin sufrir daños importantes, fijadora de tierras para taludes, resistente a la sequedad, acepta riego cada 10 días durante el verano. Se procurará que los árboles sean de hoja caduca para aprovechar el paso de luz y el calor radiante del sol cuando eliminen sus hojas.

Dentro de las instalaciones se contará con un área recreativa, donde se construirán parques.

**j) Drenajes y cerca perimetral**

En la colindancia del residencial esta la quebrada mamey y caimitillo, que recoge agua durante las épocas de lluvias sin que se genere un caudal de importancia, a ella van las aguas de escurrimiento superficial del proyecto.

Tanto los drenajes de las cunetas al interior del residencial estarán dirigidos hacia las quebradas, la construcción de la cerca perimetral estará dirigida a la consolidación de la seguridad de las viviendas y el pie de cerca de cemento permitirá atenuar los efectos de las lluvias intensas que llegaran a ocasionarse.

De acuerdo con Ley Forestal y de Conservación de Áreas protegidas se respetará la cubierta vegetal de las zonas contiguas a las quebradas mamey y caimitillo y se

procurará desarrollar un muro vegetal con la siembra de especies autóctonas para defender el suelo de la erosión y arrastre producido por las lluvias.

Los propietarios de predios rurales colindantes, con carreteras, caminos vecinales, o cursos naturales de agua o que se hallen cruzados por éstos, están obligados a plantar árboles en los costados de estas vías y de tales cursos, según las normas legales y las que establezca el Ministerio de Ambiente en coordinación con el municipio de Penonomé.

#### **k) Revegetación y arborización**

Las áreas verdes contarán con grama y se sembrarán árboles ornamentales de importancia escénica y/o ecológica. Es importante señalar que las especies y distanciamiento, deberán contemplarse en el plan de arborización o revegetación correspondiente que deberá presentar con posterioridad, el Promotor ante MiAmbiente a modo de compensación.

El control de calidad de esta obra estará bajo la responsabilidad del contratista, el cual debe ser idóneo (incluyendo las subcontrataciones que se realicen), para la ejecución de cada una de estas fases del proyecto y considerando el sistema organizacional para la construcción que tenga el Promotor (INVERSIONES HDD, S. A).

#### **l) Limpieza del sitio del proyecto**

Durante la culminación del proyecto se procederá a recoger cada escombros, esparcido durante la fase de construcción, el cual será estivado según los tipos de material encontrado y dispuestos para ser recogido y trasladados al vertedero municipal por el servicio de recolección de la alcaldía de Penonomé.

#### **4.3.2.2 Equipo a utilizar para el desarrollo del proyecto**

Los equipos a utilizar son propiedad del contratista que se dedica a esta actividad, los operadores serán contratados y tendrán que cumplir con todas las medidas de seguridad para conservar el medio ambiente.

Entre los equipos a utilizar están: Tractor D-8, rola, carretillas, maquinas concretas, máquina de soldar, retrocavadora. Se debe mantener un vehículo en el proyecto para cualquier eventualidad o necesidad del proyecto.

Imagen 4.5 Maquinaria utilizada en el proyecto



Fuente: Promotor

#### **Equipo a utilizar:**

Desbroce y limpieza del terreno

- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.
- Motosierras.
- Pico, palas, rastrillos.
- Hachas, martillos.

Movimientos de tierra

- Retroexcavadora.
- Pala cargadora.

- Motoniveladora.
- Volquetas.
- Camión cisterna para riego
- Pico, palas, rastrillos.

#### Albañilería y pavimentación de aceras

- Mezcladoras de cemento.
- Camión de transporte.
- Vibrador.
- Palas, carretillas de mano.
- Cubo, llanas, palaustre.
- Reglas, escuadras, cordeles, nivel, plomadas.
- Serrucho.

#### Pavimento de calzada

- Pala cargadora.
- Camión de transporte.
- Cisterna.
- Motoniveladora.
- Rodillo vibrante.
- Extendedora de aglomerado.
- Compactadora de neumático.
- Pico, pala, rastrillo.

#### **4.3.2.3 Personal a utilizar**

Las estructuras para construir requerirán tanto de personal o mano de obra calificada y no calificada para llevar a cabo las actividades referentes al desarrollo constructivo de la misma. Se estima que participarán alrededor de unas 50 personas en su etapa máxima de actividad constructiva a nivel de infraestructura (ingeniero, capataz, albañiles, ayudantes, electricista, plomero, etc.).



El promotor contempla en esta etapa, que todo su personal cuente con los equipos de seguridad laboral requeridos por las normas de seguridad del país (casco, botas de seguridad, chalecos, guantes, protección para los ojos, protección para los oídos, mallas de protección, etc.), además de la señalización adecuada de las áreas de acceso al proyecto.

El personal que se utilice para realización las labores manuales o los operadores, se le debe considerar el siguiente equipo:

1. Lentes de protección
2. Camisa manga larga.
3. Pantalón largo.
4. Botiquín de primeros auxilios accesible al personal.
5. Protectores auditivos.
6. Botas de trabajo.

El proyecto deberá contar con una oficina de administración para el personal idóneo, un área de vestidores para el personal, un área de comedor, un área de depósito para materiales y para equipos requeridos para el trabajo, un área de servicio sanitarios portátiles (tanto para hombres como para mujeres), un área de lavado de manos y un área de encuentro o reunión en caso de emergencias.

#### **4.3.2.4 Necesidades de insumo durante la construcción/ejecución**

Se refieren a los requerimientos de materiales, en diferentes medidas y etapas de desarrollo del proyecto. La construcción y operación del Proyecto requiere de una serie de insumos que, a modo de estimación, se presentan a continuación:

Para este proyecto, la etapa de construcción es donde hay mayor demanda de insumos, tanto en materiales de construcción y equipos, así como también de personal. A continuación, se presentan a manera de estimación los insumos básicos para la fase de Construcción del Proyecto.

Se utilizarán materiales e insumos, tales como:

- Cemento gris
- Madera
- Acero
- Zinc.
- Clavos y tornillos.
- Agua y arena.
- Alambre, Repuestos, entre otros.

#### **4.3.2.4 Necesidades de servicios básicos (agua, energía, aguas servidas, vías de acceso, transporte público, otros.).**

Los servicios básicos que se requerirán en la ejecución del Proyecto, se encuentran en la medida de lo posible en la misma área y en comunidades cercanas como Sardina, como es:

##### **A) Abastecimiento de agua potable**

El abastecimiento de agua para consumo de los trabajadores será por medio de botellas plásticas de 5 galones adquiridas en un comercio de la localidad en la comunidad de Sardina.

En la fase de construcción el mayor consumo será para higiene de los obreros (lavado de manos), mezclas de concreto, mampostería, entre otros. Estas mezclas se realizarán in situ y para el efecto se transportará agua en camiones cisterna hacia depósitos provisionales de agua situados en el terreno, realizados por el contratista. Los depósitos serán dos tanques de 200 g de polietileno puestos sobre el terreno, se requerirá de parte del contratista mantener vigente los permisos temporales de MiAmbiente de uso de agua en los camiones cisternas.

**b) Energía eléctrica**

Durante la etapa de construcción, el proyecto no requerirá de una fuente permanente de energía eléctrica. Se realizará una solicitud de conexión a la empresa distribuidora de energía eléctrica de la zona correspondiente, para suministrar iluminación o accionar alguna herramienta eléctrica portátil (barrenos, vibradores neumáticos, compresores, etc.).

**c) Vía de Acceso y Transporte Publico**

Para llegar al proyecto los trabajadores utilizaran la vía principal hacia el centro de la ciudad de Penonomé, luego ingresan a través de la calle que se dirige hacia la comunidad de Sardina a una distancia de 1.5 km, el proyecto es relativamente cerca de la calle principal a 300 mts, por lo que no tendrán dificultad para acceder al Transporte público.

**d) Recolección de la basura**

Se dispondrá con áreas de acopio de los desechos dentro de las instalaciones, la cual se transportará semanalmente por el Municipio de Penonomé, hacia el sitio de tratamiento de basura de la alcaldía.

**4.3.3 Fase de Operación**

Finalizada la construcción del proyecto denominado **RESIDENCIAL LAS PALMERAS**, ésta será destinada para uso habitacional, donde se venderá el modelo de vivienda construida y se deberá contar con los permisos correspondientes. Esta etapa tiene una duración indefinida hasta la disponibilidad de vivienda y contempla actividades que no generan impactos significativos al ambiente, de forma inherente se contempla la generación de desechos orgánicos e inorgánicos que serán recolectados y trasladados al relleno sanitario del Municipio, por la alcaldía de Penonomé.

Como parte de esta etapa se ha planificado la limpieza y mantenimiento de toda el área del proyecto, lo cual estará a cargo tanto del contratista y bajo la responsabilidad del Promotor. En cuanto a la generación de aguas residuales, serán

manejadas a través de la construcción de un tanque séptico individual por vivienda, todo ello considerando los cálculos de plomería e isométricos correspondientes.

También está aquí la ejecución del Plan de Manejo Ambiental, donde el Promotor debe garantizar el buen funcionamiento de la obra, de la infraestructura mínima necesaria para el funcionamiento inicial del proyecto o sea la primera etapa, con el mantenimiento de áreas verde, señales de tránsito y los servicios básicos como agua potable y electricidad, además del monitoreo o informes que solicite el Ministerio de Ambiente o alguna instancia competente. Durante la operación también se da la promoción del proyecto, ya que el éxito del mismo dependerá de venta de cada una de las viviendas disponibles, por lo que se establecerá una campaña publicitaria por diversos medios de comunicación, incluyendo Internet para brindar información del proyecto a usuarios a nivel nacional o internacional. Siendo esta actividad, no generadora de impactos.

**a) Sistema de abastecimiento de agua**

Se proyecta obtener de un pozo brocal a construir, para lo cual se tramitará el permiso correspondiente a Ministerio de Ambiente, además se contará con un diseño de distribución y almacenamiento que permita la acumulación de agua, para lo cual será tratada dicha agua por ser utilizada para el consumo humano, según lo disponga el Ministerio de Salud.

Por lo que, dentro de lo acostumbrado en la industria de la construcción, el sistema de reparto interno será de PVC, según los diámetros y características indicadas en los diseños y cálculos de plomería que los especialistas (plomeros/fontaneros) determinen en los planos correspondientes para esta actividad y proyecto, en cumplimiento con la normativa aplicable.

**b) Transporte y vías de acceso**

El acceso al proyecto es principalmente utilizando la calle de tierra desde la carretera principal en dirección a la comunidad de Sardina, siendo esta calle, la principal que llega frente al terreno del proyecto y por la que se puede tener acceso

a este. Además, se encuentra a 1.5 Km del centro de la ciudad de Penonomé, por la cual transitan todo tipo de vehículos (colectivos, selectivos y privados).

**c) Sistema de recolección de aguas negras/servidas**

La generación de aguas residuales será manejada a través de la construcción de tanque séptico acorde a las especificaciones y cálculos realizados por el plomero, el sanitario y en los planos correspondientes.

**d) Suministro eléctrico**

La potencia a instalar será determinada por los cálculos del electricista con el sistema trifásico, y las acometidas aéreas. Conectándose al sistema eléctrico existente que abastece a la comunidad de Sardina.

**e) Recolección de basura**

Para la recolección de basura cada casa dispondrá de una tinaquera en la cual depositaran las bolsas de basura de polietileno para su posterior recolección por el Municipio de Penonomé.

**4.3.4 Cierre de la actividad, obra o proyecto**

Las utilidades y beneficios económicos que brinda este tipo de proyecto, por lo general son de manera permanente hasta la disponibilidad de vivienda, por lo que no se prevé el abandono del mismo por parte del Promotor has culminar las ventas de las viviendas. En tal caso de que por algún motivo, en el futuro se diera un abandono de las operaciones, dicha estructura podría ser utilizada para desarrollar actividades similares, compatibles con el uso del suelo, según zonificación vigente al momento del abandono, cumpliendo con todas las medidas, normas, disposiciones legales que procedan para el ejercicio de dichas actividades; será responsabilidad del Promotor velar por el saneamiento y seguridad de la propiedad, para impedir efectos ambientales, sociales y comerciales negativos en el área.

#### 4.3.5 Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades en cada una de las fases

Tabla 4.6 Cronograma de desarrollo de actividades en cada una de las fases

Fase / Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>PREPARACIÓN DEL SITIO</b>												
Limpieza y desraigo de terreno												
Movimiento de tierra, conformación y cuneteo de calles												
<b>OBRA CIVIL</b>												
Instalación de sistema sanitario, tubería de agua potable												
Construcción de calles												
Construcción de drenaje pluvial												
Construcción de tendido eléctrico (instalación de poste, cables, transformadores)												
Construcción de estructuras (viviendas, estacionamientos, acera)												
Instalación de Tanque de almacenamiento de agua potable												
<b>INTERCONEXION ELÉCTRICO Y MECÁNICO</b>												
Interconexión de sistema (eléctrico, telefónico, vial)												
<b>PUESTA EN MARCHA</b>												
Limpieza final												

Fuente: Equipo consultor

#### 4.4 Identificación de fuentes de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

#### 4.5 Manejo y Disposiciones de Desechos y residuos en todas las fases

En esta sección nos limitamos a identificar los tipos de desechos a ser generados en cada fase del proyecto.

En la etapa de construcción, los residuos sólidos más comunes no considerados peligrosos son: cartón, plásticos, fon, sacos de cemento vacíos y los sobrantes de materiales de construcción de las obras civiles, cerca perimetral (retazos de madera, de hierro y de bloques, clavos, alambre, cartón, fon, etc.). Los sacos de cemento

vacíos se recogerán al finalizar la jornada diaria de trabajo y se colocarán en recipientes apropiados para su recolección según lo establece el municipio de Penonomé. En la medida de lo posible, los otros materiales de construcción se reutilizarán en la obra. Los escasos residuos sólidos a generar (platos de fon, plástico, envases de bebidas) serán dispuesto en bolsas plásticas y según el Municipio de Penonomé.

Por la actividad a desarrollarse en la fase de operación, se deduce, que los principales desechos sólidos que se generarán son: basura doméstica, cartón, plásticos, recipientes vacíos de otra índole; estos se colocarán en la tinaquera de cada vivienda y posteriormente se dispondrán según lo establezca el municipio de Penonomé, en recomendación de las estipulaciones de las autoridades de salud y ambientales.

Un elemento clave para lograr el manejo adecuado de los residuos sólidos será la capacitación de los colaboradores del proyecto y posteriormente a propietarios de vivienda, sobre prácticas segura de manejo de residuos.

#### **4.5.1 Sólidos**

**Planificación:** Las emisiones solidas en la fase de planificación, serán escasa o nulas, por motivo de la baja injerencia de personal en la zona del proyecto, limitándose únicamente al personal técnico, el cual será puntual en sus trabajos de recopilación de datos físicos.

**Construcción:** Las Emisiones Solidas durante la fase de construcción, en base a la cantidad de trabajadores (40), los desechos durante la etapa de construcción de obra civil provienen de embalaje del equipo, restos de bolsas de materiales de construcción y sobrantes de construcción tales como: escombros, ductos, tubos rotos, pedazos cables, varillas de construcción, entre otros similares.

Posiblemente también se producirán desechos sólidos domésticos o tipo común, que provendrán principalmente de la actividad humana: empaques y envases de

alimentos y bebidas. Todos los desechos sólidos se acopiarán en la zona de bodegas de materiales, para su clasificación y posterior desalojo y disposición final. Se utilizarán recipientes con capacidad adecuada, de fácil manejo y limpieza con las siguientes características:

- Ser de color diferente de acuerdo con el tipo de residuos a depositar.
- Llevar en letras visibles y con símbolos, indicaciones sobre su contenido.
- Resistir la manipulación y las tensiones.
- Permanecer tapados y ubicarse en un lugar apropiado. Los residuos se clasificarán en reciclables y no reciclables. A continuación, se relacionan según el color del recipiente a utilizar:
  - ✓ Recipientes de color gris: cartón, papel (incluyendo periódico).
  - ✓ Recipientes de color blanco: Toda clase de vidrio limpio.
  - ✓ Recipientes de color azul: Plásticos (vasos, garrafas, envases) y polietileno.
  - ✓ Recipientes de color amarillo: residuos orgánicos.

**Operación:** Las emisiones solidas en la fase de operación del proyecto, corresponden a los desechos que se generen procedente básicamente de los empaques o envoltorios de productos que utilicen los diferentes equipos de repuestos, así como en parte de las fundas plásticas de las herramientas del proyecto. Se contempla la recolección de la basura en bolsas plásticas, para su posterior traslado al relleno sanitario del municipio de Penonomé o adecuado manejo en las instalaciones del proyecto (en especial la materia orgánica como compostaje y utilización en mantenimiento de las áreas verdes).

**Abandono:** Las emisiones solidas en la fase de abandono, consistirán en caso de proceder al abandono de la actividad se utilizará el sitio en alguna actividad acorde al mismo o en su defecto se demolerán las edificaciones y las cimentaciones que se habían realizado, se recuperarán y reciclarán los elementos de la instalación



(hierro, aluminio, cables, transformadores, otros), serán realizado por empresas certificadas por MiAmbiente y el Municipio de Penonomé.

#### 4.5.2 Líquido

**Planificación:** Durante la fase de planificación no se generará algún tipo de residuos líquidos, que amerite realizar alguna acción.

**Construcción:** Durante las fases de construcción, las aguas servidas generadas por los colaboradores, constituyen el principal desecho líquido que se generará. Éstas serán desalojadas a través de letrinas portátiles durante esta fase; es por ello, que el cumplimiento de los criterios ambientales se procederá a fundamentarse en las normas COPANIT 35-2019 de la República de Panamá.

Imagen 4.7 Baño portátil



Fuente: Promotor

Para cumplir con lo estipulado en la Resolución AG-0026-2002 de 30 de enero de 2002, Por la cual se establecen los cronogramas de cumplimiento para la caracterización y adecuación a los Reglamentos Técnicos para Descargas de Aguas Residuales DGNTI-COPANIT 35-2019, una vez inicien la operaciones de desbroce de la vegetación y la Nivelación del terreno, Se dispondrán un total de 2

sanitarios portátiles, 1 por cada 20 trabajadores, calculado para 40 trabajadores durante el pico de la etapa de construcción. En cuanto a la generación de lodos provenientes de los servicios sanitarios, se tiene prevista que el contratista a través de una empresa debidamente registrada en las entidades correspondiente realice el mantenimiento realizando su retiro según las necesidades de recolección y disposición final.

**Operación:** Durante la fase de operación se ha calculado que la generación de residuales líquidos durante esta fase del proyecto será de 1.5 m<sup>3</sup>/día como promedio, los que serán tratados en tanque séptico, con capacidad para tratar las aguas residuales de los dispositivos de cada vivienda. Según las dimensiones del tanque séptico se estiman un ciclo de limpieza y mantenimiento anual.

**Abandono:** Durante la fase de abandono, de realizarse esta fase, las emisiones líquidas serán las producidas por el personal que realiza la adecuación del sitio, siguiendo las normas establecidas en este estudio para su desmantelación del proyecto residencial. Para la cual se instalará un baño portátil.

#### 4.5.3 Gaseoso

**Planificación:** Durante la fase de planificación no se generar gases, solo, las emisiones del vehículo del técnico, la cual será puntual y fugaz.

**Construcción:** Las Emisiones gaseosas en la fase de construcción, lo formara el equipo pesado a utilizar o cualquier maquinaria, constará como mínimo de una excavadora, camión volquete, concreteiras, entre otros, los cuales podrían producir emisiones gaseosas ya que se utilizarán durante la construcción. Por lo que, para mitigar este efecto negativo, el Promotor y el contratista se comprometen al revisado continuo del equipo, a fin de mantenerlos en óptimas condiciones. En caso de que se generen partículas de polvo, el Promotor o contratista mantendrá el área húmeda y así evitar que las partículas en suspensión traigan malestar a los vecinos, de igual forma se sugiere cercar del área de construcción para mayor seguridad. Se hace énfasis que es un proyecto donde se utilizará maquinarias muy puntuales, con

generación de gases mínima y sólo por el tiempo que durará la construcción, principalmente por la típica y mínima maquinaria que se utilizará en esta fase.

**Operación:** Durante la fase de operación no se emitirán gases, salvo algún vehículo liviano de las visitas a la casa modelo, pero serán puntuales, y de fácil dispersión por ser fugaz.

**Abandono:** Durante la fase de abandono, de realizarse será motivado por las emisiones de los vehículos y equipos que participan en la adecuación del sitio del proyecto, según lo estipulado en este estudio.

#### 4.5.4 Peligroso

**Planificación:** Durante la fase de planificación no se generarán desechos peligrosos.

**Construcción:** Con respecto a la generación de desechos sólidos de tipo peligroso durante la etapa de construcción, que pudiesen ser residuos de aceites, envases de lubricantes, restos de pintura. Sin embargo, como precaución se instalará al menos un contenedor plástico de capacidad adecuada, con tapadera y debidamente señalizado, para que materiales contaminados con aceites y grasas sean dispuestos. Estos desechos deberán ser retirados periódicamente y entregados a una empresa autorizada para la disposición y tratamiento final de este tipo de desechos, en caso de generarse.

**Operación:** Los desechos peligrosos que se generarán en las instalaciones durante la fase operativa del proyecto consistirán en lámparas fluorescentes, cartuchos de tinta, transformadores eléctricos o que hayan agotado su vida útil. El traslado y disposición de los desechos sólidos peligrosos será realizado por una empresa acreditado por el Ministerio de Ambiente (a selección de la gerencia del proyecto). En el caso de transformadores que estén averiados o que hayan agotado su vida útil, se almacenarán en un área destinada a estos fines. Se hará las gestiones con

la empresa suplidora para que se encargue de su retiro y los trasladen a las instalaciones de una empresa encargada de su reciclaje.

**Abandono:** Durante la fase de abandono, de requerirse, se realizará las actividades descritas en este estudio, en complemento con el tratamiento de los materiales peligroso y sus traslados será mediate una empresa certificada por el Ministerio de Ambiente,

**4.6 Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial / ante proyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto.**

El Proyecto se localizará en un área Rural del corregimiento de Penonomé, comunidad de Sardina, en el distrito de Penonomé, provincia de Coclé. Debido a que las Fincas Folio Real No. 30180221 (F), con código de ubicación 2501, se encuentra en el distrito de Penonomé, el cual, no se cuenta con una zonificación, según el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) del distrito de Penonomé, y en consecuencia, según Resolución No. 1232-20-22, de 28 de diciembre de 2022 del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (ver anexo) y, considerando el actual uso del suelo de las finca que corresponde a uso agrícola, la Asignación de Uso de Suelo a “Residencial de baja densidad R-1”, fundamentado con la Norma de Desarrollo Urbano de Resolución 89-94 de 1 de junio de 1994, por la cual se determina Plan Normativo de Penonomé (Norma Residencial. Ver Anexos.

**4.7 Monto global de inversión**

La empresa promotora, **Inversiones HDD, S.A**, considera que el costo total para la realización de este proyecto está por el orden de \$ 7,588, 900.

**4.8 Legislación, normas técnicas e instrumentos de gestión ambiental aplicable y su relación con la actividad, obra o proyecto.**

- ❖ Ley N° 41 General de Ambiente de la República de Panamá, modificada por la Ley 8 del 25 de marzo de 2015 que crea MiAmbiente, La ley establece los

principios y normas básicas para la protección, (conservación y recuperación del ambiente, promoviendo el uso sostenible de los recursos naturales, marco regulador de las condiciones ambientales en que se desarrollara el proyecto.

- ❖ Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023, que reglamenta el Capítulo III de la ley anterior, reglamenta el proceso de evaluación del estudio de impacto ambiental.
- ❖ Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994 o Ley Forestal. La presente Ley tiene la finalidad de protección del recurso forestal existente en la zona del proyecto.
- ❖ Reglamento técnico N° DGNTI-COMPANIT-44-2000. Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruidos, dentro del área directa del proyecto.
- ❖ Decreto ejecutivo N° 1 de 15 de enero de 2004. Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales, interviene estableciendo los parámetros de ruido que pudieran afectar zonas aledañas del proyecto.
- ❖ Ley 6 de 1 de febrero de 2006, Que reglamenta el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano y dicta otras disposiciones.” (G.O. 25,478 de 3 de febrero de 2006). El uso de suelo de este proyecto es la ocupación de la superficie definida en función de su potencial de desarrollo.
- ❖ Constitución Política de la República de Panamá (Capítulo VII del Título III, artículos 114 a 117, definición del Régimen Ecológico). Establece las obligaciones generales que deben cumplir el proyecto, para la protección de los recursos naturales y el medio ambiente.
- ❖ Resolución AG 0235 2003 de 12 de junio de 2003. Normativa de Categorías de Uso del Suelo del Ministerio de Vivienda. Certifica el uso de suelo de la zona donde se desarrollará el proyecto.
- ❖ Decreto de Gabinete N° 68 de 31 de marzo de 1970. Establece la obligatoriedad de la cobertura de riesgos profesionales de los trabajadores del proyecto según la Caja de Seguro Social.
- ❖ Acuerdos N° 2 de 29 de mayo de 1995, de la Caja de Seguro Social, este reglamento establece la inscripción de requerirse a los trabajadores del proyecto afectado.

- ❖ Decreto N° 252 de 1971. Legislación Laboral. Establece la relación de trabajo que tendrá el promotor y los trabajadores promoviendo su beneficio
- ❖ Decreto Ejecutivo N° 306 de 4 de septiembre de 2002. Que adopta el Reglamento para el control de ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.
- ❖ Resolución N° 505 de 6 de octubre de 1999. Aprueba el Reglamento Técnico, DGNTI-COPANIT-45-2000, Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Generen Vibraciones.
- ❖ Decreto Ejecutivo N° 44 de 6 de mayo de 2002 del Ministerio de Obras Públicas “por el cual se reglamenta la construcción de estructuras sobre cursos abiertos de aguas naturales en áreas urbanas”.
- ❖ Resolución No. 4-2009 de 2º de enero de 2009. "Por la cual se establece el procedimiento y los requisitos para la tramitación de solicitudes relacionadas con el ordenamiento territorial para el desarrollo urbano"
- ❖ Resolución No. 89-94 de 1 de junio de 1994. Por la cual se aprueban las normas de Desarrollo Urbano, El plano de zonificación y el plano oficial de la ciudad de Penonomé, provincia de Coclé, contenido en el documento plan normativo de la ciudad de Penonomé.

# **Tema 5:**

## **Descripción del ambiente físico**

## **5.0 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO**

### **5.1 Formación Geológica Regional**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

#### **5.1.2 Unidad geológicas locales**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

#### **5.1.3 Características geotécnicas**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

### **5.2 Geomorfología**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

### **5.3 Características del suelo**

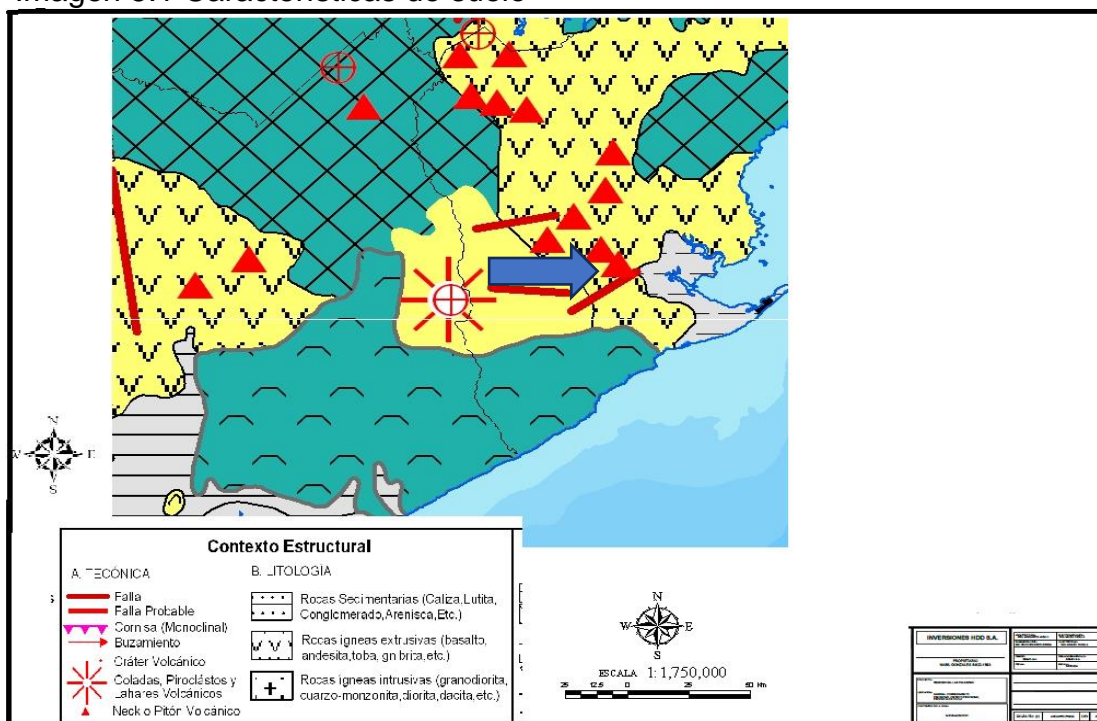
El mapa geológico confeccionado por la Dirección General de Recursos Minerales y editado por el Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia a escala 1:50,000, establece que la zona en estudio presenta basalto picríticos, picíticas y garbosolivinicos, basaltos y diabasa inter estratificado con sedimentos piroclásticos. Estos suelos según la literatura existente (Almanza, 2000; 2002), presentan una profundidad de 0 y 10 m, así como zonas de material fluvio-torrencial, estos son sedimentos no consolidados de origen tipo saháricos aluviales del



cuaternario, perteneciente al grupo Aguadulce formación Lajas (QR-Ala), Rio Hato (QR-Aha), chucara (QR-Abch).

La capacidad agrologica de estos suelos corresponde a la Clase III (Según la clasificación del Soils Conservation Service de USA), Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación especial o ambas cosas, medianos o bajos contenido de materia orgánica.

Imagen 5.1 Características de suelo



Fuente: Equipo consultor

### 5.3.1 Estudio de perfil estratigráfico del suelo para aquellas actividades, obra o proyectos que impliquen la modificación de la terracería natural del terreno y/o los estratos.

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

### **5.3.2 Caracterización del área costera marina.**

No aplica, por encontrarse el proyecto a 25 Km de la costa, por la cual no es posible realizar una caracterización.

### **5.3.3 La descripción del uso de suelo.**

En la actualidad el área donde se ejecutará el proyecto se encuentra en la afuera de Penonomé, carretera principal a la comunidad de Sardina, la cual presenta baja existencia de vegetación estratificada, debido principalmente a la fuerte intervención antrópica, que la zona a sufrido por años, produciendo la transformación del área, por ello, el terreno está cubierto en toda su extensión por vegetación herbácea con árboles aislados y cercas vivas en algunas partes del perímetro.

Según el Atlas Nacional de la República de Panamá del Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia (2016), con referencia al uso actual del suelo en el área del proyecto, el lugar en donde se desarrollará el proyecto en mención, según la capacidad arable del suelo corresponde a la Clase III (Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación especial o ambas cosas, aptas para pastos, bosques y tierras de reservas). Según el mapa de fertilidad basado en análisis de muestras de suelo del IDIAP, en esta región los niveles de aluminios son altos, bajo contenido de hierro, media cantidad de materia orgánica, la textura es franco arcillo arenoso y buena presencia de NaCl.

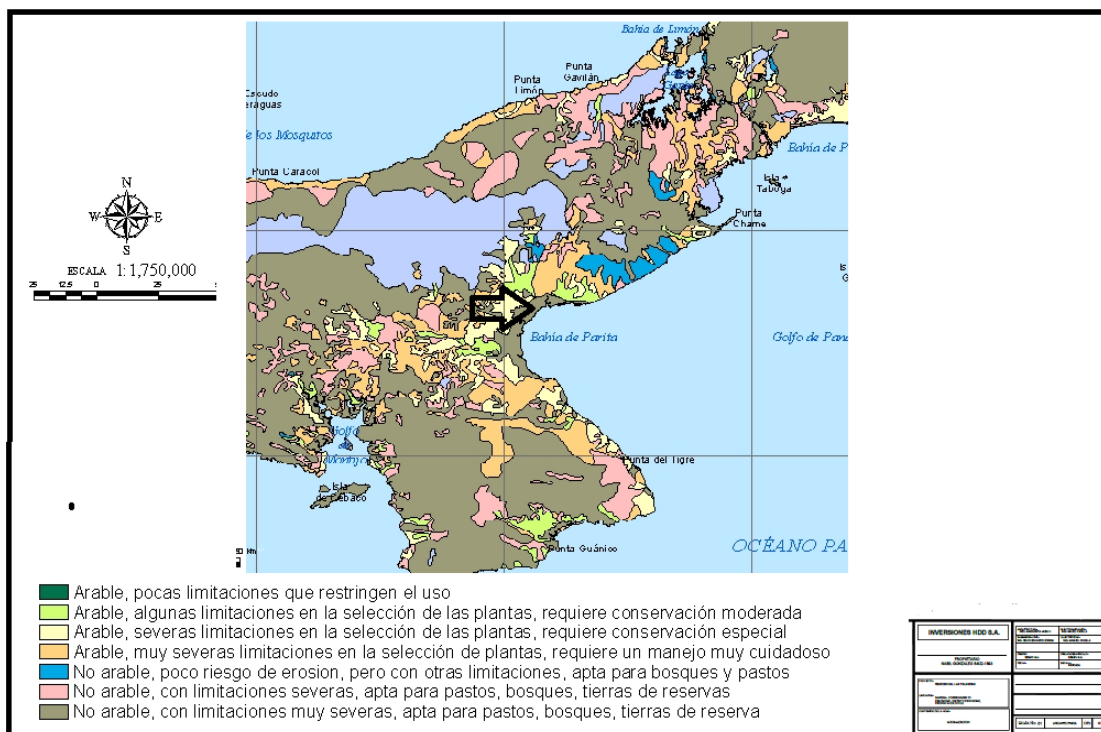
En el pasado, las áreas del proyecto fueron dedicadas a la actividad agropecuaria de subsistencia; por lo tanto, el área fue abandonada para esas actividades y luego se conserva como se encuentra hoy, con la presencia de gramíneas. No se edificó en la propiedad, solo se ha mantenido una cerca viva con árboles, además de árboles aislados dentro del terreno. Actualmente, no se desarrolla ninguna actividad en el área del proyecto.

### 5.3.4 Capacidad de uso de suelo y actitud.

Según la clasificación de suelo internacional, la cual varía desde la categoría I a la categoría VIII, siendo el suelo con categoría I el óptimo y la categoría VIII suelos degradados de mala calidad.

En el Plan Estratégico del Distrito de Penonomé, (2017), se encuentran cuatro tipos de suelo III, IV, VI y VII, siendo el del área del proyecto clase III, Estos son suelos muy erosionados, porque la principal protección, los bosques, han sido diezmados año tras año, quedando expuesto a los meteoros climáticos, como son la lluvia y el viento, siendo la mayor influencia las áreas de pendiente, al igual que el uso inadecuado del suelo por parte de los agricultores sin ninguna técnica de conservación.

Mapa 5.2 Uso de suelo en el corregimiento Penonomé Cabecera



Fuente: Equipo consultor

El Corregimiento de Penonomé cabecera corresponde a suelo clase III y presenta dos tipos de suelos OXWcf1leE11; son suelos no arables, con limitaciones muy severas, bien drenado, con arcilla fina, rocas igneas extrusivas, sin piedra y el otro

suelo es OXWCf1leC10; suelos no arables, con limitaciones muy severas, bien drenado, con arcilla fina, rocas igneas extrusivas, sin piedra o moderada, los cuales corresponden a suelo recomendados para cultivos forestales, frutales o para ganadería, manteniendo las técnicas de conservación de suelo, según lo establecen las normas para disminuir la erosión de estos suelos, Plan Estratégico del Municipio de Penonomé, 2017.

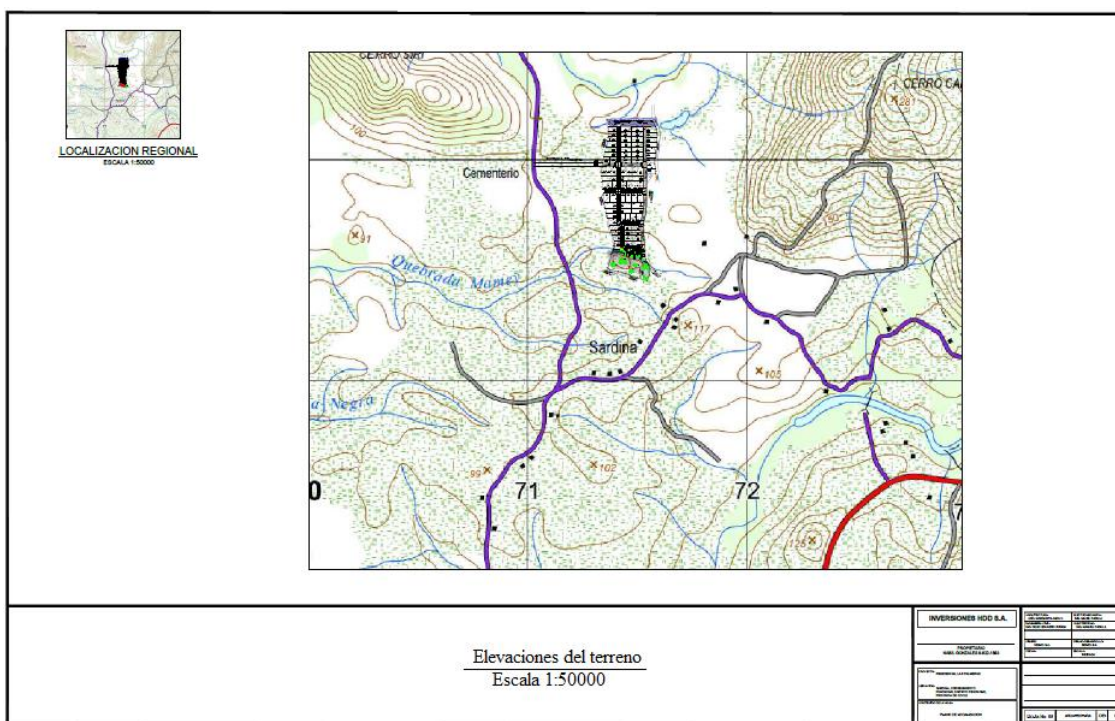
### **5.3.5 Descripción de la colindancia de la propiedad.**

En cuanto al deslinde de la propiedad, que no es más que determinar los colindantes o vecinos del área del proyecto Residencial, podemos mencionar que las 9 ha + 9715m<sup>2</sup> 10 dm<sup>2</sup> de terreno para adecuar comprende la finca propiedad de la empresa Inversiones HDD, S.A, cuyo representante legal es la señora Nabil Etelvia González de Zúñiga, la cual observamos pasto en su totalidad con árboles aislado, en la colindancia Norte se observó la quebrada caimitillo, la cual mantiene adecuado bosque de galería, en la colindancia Sur se observó los terreno nacional de Indalecio Quirós y de Segundo Pinzón, la cual mantiene adecuada cobertura de pastos, en la colindancia Este se observó la vía principal y resto de la finca de Gerardo González Chavarria y Otros, cubierto de pastos y en la colindancia Oeste se encontró la fincas de Salomón Santana y terrenos nacionales a nombre de Gerardo González, cubiertos con rastrojo y pastos.

### **5.3.6 Identificación de los sitios propensos a erosión y deslizamiento.**

El terreno se localiza en un área plana, por lo que no hay posibilidad de amenaza de deslizamiento. La cartografía disponible (plano cartografico), muestra que las susceptibilidades a deslizamientos locales son nulas. Específicamente en el sitio del proyecto, no se identifican laderas en topografía o procesos erosivos que propicien movimientos de masa.

Imagen 5.4 estructuras geográficas que conforman el sitio de proyecto



Fuente: Promotor

La mayor parte del área donde se ubica el Proyecto está conformada por planicies, no existen cerros de importancia en la zona, y las zonas que presentan mayor relieve se localizan hacia la parte norte del distrito de Penonomé, en torno a los límites con los corregimientos de Pajonal y el coco se observan formaciones de colinas. Donde se ubica el Proyecto, es predominantemente plana, con pendientes suaves, descendiendo hacia las fuentes de agua existentes en los límites del polígono.

Las elevaciones en el terreno, mostradas en la Imagen 5.4, conforme a la revisión de la estructura superficial de accidentes geográficos establecidas en el plano topográfico, se puede evaluar el sitio de proyecto con una susceptibilidad baja a deslizamientos.

#### **5.4 Descripción de la Topografía.**

El terreno donde se pretende construir este proyecto presenta una altitud de 91 metros sobre el nivel del mar aproximadamente, dato tomado con un GPS Garmin Etrex 30 (precisión aprox. 3-5 m). Existen ligeras pendientes de 2 % en ciertas partes del proyecto, distribuida en ondulaciones a lo largo del terreno.

##### **5.4.1 Planos topográficos del área del proyecto, obra o actividad a desarrollar y sus componentes, a una escala que permita su visualización.**

#### **5.5 Aspectos Climáticos.**

En este aspecto del estudio se detallan los componentes físicos que se encuentran en el área de influencia del proyecto, como base para el análisis posterior de los impactos asociados al proyecto en estudio. (Referencia: Instituto de Hidrometeorología de Panamá).

##### **5.5.1 Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad y presión atmosférica.**

###### **A) Precipitación**

Un día mojado es un día con por lo menos 1 milímetro de líquido o precipitación equivalente a líquidos. La probabilidad de días mojados en Penonomé-Sardina Varía considerablemente durante el año.

La precipitación más mojada dura 7.3 meses, de 28 de abril a 7 de diciembre, con una probabilidad de más del 28 % de que cierto día será un día mojado. El mes con más días mojados en Penonomé-Sardina es octubre, con un promedio de 15.1 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.

La temporada más seca dura 4.7 meses, del 7 de diciembre al 28 de abril. El mes con menos días mojados en Penonomé-Sardina es febrero, con un promedio de 1.3 días con por lo menos 1 milímetro de precipitación.



Entre los días mojados, distinguimos entre los que tienen solamente lluvia, el mes con más días con solo lluvias en Penonomé-Sardina es octubre, con un promedio de 15.1 días. En base a esta categorización, el tipo más común de precipitación durante el año es solo lluvia, con una probabilidad máxima del 51% el 23 de octubre.

### **B) Temperatura**

La temporada calurosa dura 2.1 meses, del 23 de febrero al 25 de abril, y la temperatura máxima promedio diaria es más de 32 °C. El mes más cálido del año en Penonomé-Sardina es marzo, con una temperatura máxima promedio de 33°C y mínima de 24°C.

La temporada fresca dura seis meses, del 14 de junio al 12 de diciembre, y la temperatura máxima promedio diaria es menos de 30°C. El mes más frío del año en Penonomé-Sardina es noviembre, con una temperatura máxima de 23°C y máxima de 30 °C

### **C) Humedad**

Basamos el nivel de comodidad de la humedad en el punto de rocío, cuando los puntos de rocío son bajos se siente más seco y cuando son altos se siente más húmedo. A diferencia de la temperatura, que generalmente varía considerablemente entre la noche y el día, el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente, así es que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche es húmeda. En Penonomé-Sardina la humedad percibida varía levemente.

El periodo más húmedo del año dura 7.4 meses del 27 de abril al 8 de diciembre, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bajo, por lo menos durante el 92% del tiempo. El mes con menos días bajos en Penonomé-Sardina es febrero con 25 días.

### **D) Topografía**

Para fines de este informe, las coordenadas geográficas de San Bartolo son latitud 8.519°. longitud -80.357°, y elevación: 90m. La topografía desde el proyecto en un radio de 3 kilómetros de Penonomé tiene variaciones grandes de altitud, con un

cambio máximo de altitud de 222 metros y una altitud promedio sobre el nivel del mar de 85 metros. En un radio de 16 kilómetros contiene variaciones grandes de altitud (671 Mts). En un radio de 80 kilómetros contiene variaciones muy grandes de altitud (1,930 mts).

El área en un radio de 3 kilómetros de Penonomé está cubierta llanuras (62%) de árboles (18%) y arbusto (15%), en un radio de 16 kilómetros de llanura (51%) y arboles (25%) y en un radio de 80 kilómetros de árboles (24%) y agua (39%).

### **E) Presión atmosférica**

La presión barométrica presión atmosférica - el peso del aire sobre la superficie terrestre – se considera como la media el valor de 1013 milibares (o hectopascales) al nivel del mar, aproximadamente una tonelada por centímetro cuadrado. Cuando el aire está frío desciende, haciendo aumentar la presión y provocando estabilidad, es entonces cuando se forma un anticiclón térmico. El aire asciende cuando está caliente origina un descenso de la presión, provocando inestabilidad. Este es el simple proceso de la formación de centros ciclónicos o de baja presión.

Además, el aire frío y el cálido tienden a no mezclarse, debido a la diferencia de densidad, y cuando se encuentran en superficie el aire frío empuja hacia arriba al aire caliente provocando un descenso de la presión e inestabilidad, por causas dinámicas. Se forma, entonces un ciclón, o borrasca dinámica. Esta zona de contacto es la que se conoce como frente. Cuando el aire frío y el cálido se encuentran en altura descienden en convergencia dinámica, haciendo aumentar la presión y provocando estabilidad, y el consiguiente aumento de la temperatura. Los valores medios de la presión atmosférica no varían mucho espacialmente, por tanto, puede utilizarse la data registrada en la estación localizada en el distrito de Penonomé para reflejar este parámetro climático en el territorio del proyecto.



### **5.5.2 Riesgo y vulnerabilidad climática y por cambio climático futuro, tomando en cuenta las condiciones actuales en el área de influencias**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

#### **5.5. 2.1 Análisis de exposición**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

#### **5.5.2.2 Análisis de capacidad adaptativa**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

#### **5.5.2.3 Análisis de identificación de peligro a amenazas**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

### **5.5.3 Análisis e identificación de vulnerabilidad frente a amenazas por factores naturales y climáticos en el área de influencia.**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

## **5.6 Hidrología**

Cuando hablamos de la hidrología de un lugar determinado, nos estamos refiriendo a la existencia o presencia de cuerpos de aguas, llámese ríos, quebradas, lagos,

riachuelos, etc. En el lugar o en el área donde se levantará este proyecto existe dos cuerpos de agua permanente, la quebrada mamey y la quebrada caimitillo vierte sus aguas al rio zarati, que forma parte de la cuenca N° 134 Rio Grande. la cual mantiene un bosque de galería bien conservado que no será alterado y se procederá a dejar una servidumbre de 10m para la quebrada mamey y quebrada caimitillo, se realizará un enriquecimiento en zonas vulnerables con especies de árboles nativos, la cual será plasmado en un plan de arborización, que será sometido a la aprobación de MiAmbiente.

De manera reseña el proyecto, en sus actividades tanto de la fase de construcción como de operaciones, no demandará del uso de las aguas de estas fuentes de agua superficial ya que el proyecto se abastecerá a través de camiones cisterna que el contratista suministrará, verificando el respectivo permiso de uso de agua por MiAmbiente y botellas plásticas de 5 galones de agua para uso del personal, que serán adquiridas en el comercio local.

#### **5.6.1 Calidad de agua superficial**

No se espera que la construcción de las viviendas afecte el flujo y calidad de las aguas superficial en el área. Tampoco se anticipa que la ejecución del proyecto perturbe la fluidez de las fuentes de agua existentes durante la realización. Para minimizar los impactos potenciales en la calidad de las aguas superficiales, los materiales de construcción y los desperdicios se almacenarán apropiadamente en el predio para luego ser dispuestos y así reducir al mínimo las posibilidades de derrames accidentales. En caso de derrame accidental de combustible o aceites proveniente del equipo pesado y vehículos utilizados en la construcción, se tomarán acciones inmediatas para la contención y limpieza del derrame además de la remoción de todo el suelo contaminado, a fin de evitar que las sustancias penetren el manto freático y redirigirse a las fuentes de agua, además de mantener un plan de mantenimiento preventivo de los equipos pesados y los vehículos en general para evitar accidentes o desperfectos que puedan causar derrames de líquidos,

aceites y grasas. Igualmente se incluirán medidas el manejo adecuado por parte de los trabajadores de grasas, aceites y productos líquidos.

### 5.6.2 Estudio hidrológico

Subcuenca Rio Zarati (Cuenca 134), la longitud de la Quebrada aproximada de las fuentes de agua mamey y caimitillo 3887.25 m, el área de drenaje de las quebradas tiene alrededor de 13.12 km<sup>2</sup>. No aplica un estudio hidrológico, debido que, las quebradas mamey y caimitillo, los causes más cercano al área del Proyecto, no serán intervenidas por el Proyecto, por lo cual, tomaremos en valor teóricos hidrológicos, en presentados sobre fuentes de agua en el municipio de Penonomé Acuerdo N° 039 de 29 de noviembre de 2017.

#### 5.6.2.1 Caudales (máximo, mínimo y promedio anual)

Para una descripción de las mismas en este punto, tomaremos datos del acuerdo No. 039 de 29 de noviembre de 2017 de municipio de Penonomé, en su exposición sobre rio zarati, como referencia, cabe señalar que las fuentes de agua quebrada mamey y caimitillo no será intervenido pro el proyecto; más, sin embargo. Resumen Técnico Análisis Regional de Crecidas Máximas de Panamá Periodo 1971-2006.

El **caudal máximo promedio anual** para el periodo comprendido entre los años 1971-2006 es de 223.39 m<sup>3</sup>/s, y se registra durante la ocurrencia del periodo lluvioso, específicamente en los meses de septiembre, octubre y noviembre, cuando se producen las lluvias más intensas y frecuentes.

El **caudal promedio anual** para el mismo periodo antes señalado es de 133.7 m<sup>3</sup>/seg., ocurre durante los meses de mayo, junio, julio, y agosto, cuando las lluvias son moderadas y periódicas, pero pueden presentarse comportamientos inesperados que provoquen inundaciones producto de precipitaciones frecuentes, fuertes y prolongadas.

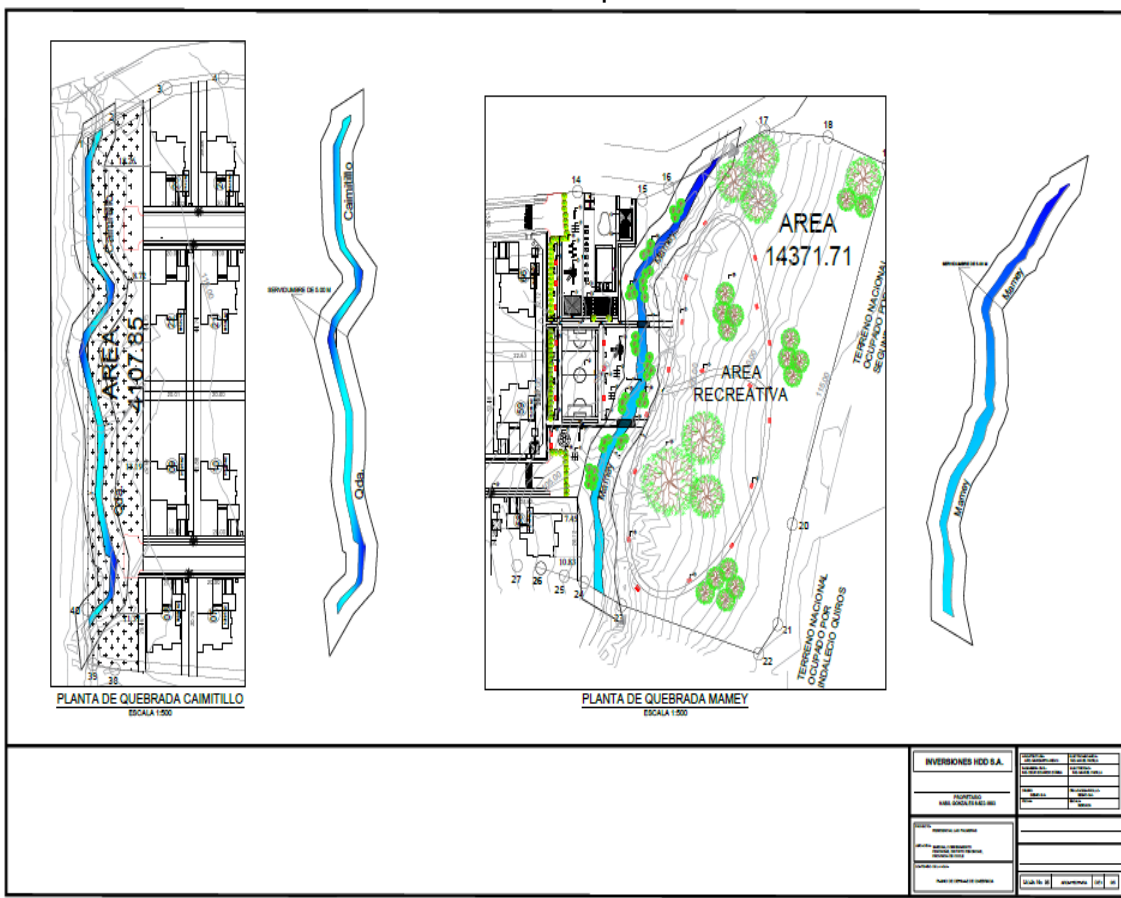
El **caudal mínimo promedio** Es de 93 m³/seg., se presenta generalmente durante el periodo seco (enero, febrero, marzo, abril), cuando las lluvias disminuyen de manera significativa y se reduce el caudal del río Grande y todos sus tributarios.

#### 5.6.2.2 Caudal ambiental y caudal ecológico

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

**5.6.2.3 Plano del polígono del proyecto, identificando los cuerpos hídricos existente, indicando el ancho de protección de las fuentes hídricas de acuerdo a la legislación correspondiente.**

## Plano 5.5 fuentes hídricas con su área de protección



Fuente: Promotor

**5.6.3 Estudio hidráulico**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

**5.6.4 Estudio oceanográfico**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

**5.6.4.1 Corrientes, mareas, oleajes**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

**5.6.5 Estudio de batimetría**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

**5.6.6 Identificación y caracterización de aguas subterráneas**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

**5.6.6.1 Identificación de acuíferos**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

## **5.7 Calidad del aire**

Cualitativamente, la calidad del aire en el Área del Proyecto puede considerarse buena, dado a que la zona es de carácter rural la calidad de aire es aceptable, sin representar perjuicios a las personas del entorno. En los alrededores del área del proyecto no existe industria, la cual no generan emisiones. Las emisiones móviles se limitan a las de los vehículos que transitan por la carretera, que no son consideradas significativas, lo cual será caracterizado mediante una prueba PM10(mg/m<sup>3</sup>) durante la construcción del proyecto. En las entrevistas no se reportaron quejas por emisiones.

Durante la etapa de construcción en las actividades de apertura, con el uso de maquinarias, la calidad del aire se puede ver afectada por la generación de partículas sólidas en suspensión (polvo) y la emisión de gases de los equipos, sin embargo, este impacto es reversible y mitigable. Además, no es permanente, ya que estos equipos no permanecerán mucho tiempo en el área.

### **5.7.1 Ruido**

El ruido en la actualidad no es fuente que implique molestias en la región. Cabe mencionar que, la etapa actual del proyecto abarca la conceptualización de este y la elaboración de estudios previos, por lo que, en lo que concierne al levantamiento de la línea base en cuanto a este componente, luego del análisis realizado por el equipo consultor, se concluyó que, en esta fase de levantamiento de información de referencia (línea base), el desarrollo de mediciones de ruidos es la generada por los vehículos que transitan por la vía principal en dirección a la comunidad de Sardina, no sería efectiva, dado que el análisis de este componente, es factible una vez el proyecto se encuentre en construcción, condición que permitiría identificar si la ejecución de las actividades constructivas.

Con la puesta en operación la construcción del proyecto propuesto, se adicionará el ruido de la operación de equipos, el motor de las maquinarias, de los camiones y el proceso de construcción de infraestructuras. No obstante, este ruido será temporal

y no afectará de manera intensa a la población influenciada por la propuesta, lo que nos indicará que el ambiente en el componente ruido no representa un contaminante ambiental por el momento.

### **5.7.2 Vibraciones**

En el recorrido para el levantamiento de la línea base, luego que en el área de influencia del proyecto no presenta en sus colindancias sectores de tipo industrial, que puedan producir niveles 72 de vibraciones que intervengan las condiciones actuales.

Cabe mencionar que, la etapa actual del proyecto abarca la conceptualización de este y la elaboración de estudios previos, por lo que, en lo que concierne al levantamiento de la línea base en cuanto a este componente, luego del análisis realizado por el equipo consultor, se concluyó que, en esta fase de levantamiento de información de referencia (línea base), el desarrollo de mediciones de vibraciones, no sería efectiva, dado que el análisis de este componente, es factible una vez el proyecto se encuentre en construcción, condición que permitiría identificar si la ejecución de las actividades constructivas, debido al uso de maquinaria y equipos, podría generar vibraciones que modifiquen las condiciones actuales de la zona y que pudiese establecerse la referencia de las normativas aplicables, en adición a que la génesis del proyecto no rebasa la condición típica que caracteriza la construcción de obras civiles de este tipo y que el proyecto no consiste en actividades que puedan generar un incremento de vibraciones importante como: industrias, extracción de material pétreo, entre otras, que puedan afectar la región, condición que fue considerada en el EsIA y se plantean las correspondientes medidas de mitigación en el PMA, para atenuar posibles impactos en cuanto a este componente, por lo que como parte de los monitoreos propuestos en el presente EsIA, se contempla las mediciones de los parámetros concernientes.

### **5.7.3 Olores molestos**

En este inciso no se realizó monitoreo de la calidad del aire, puesto que se considera



que la mayor afectación que tiene es la presencia de hidrocarburos producto de la combustión de los escasos vehículos que transitan cerca del área del proyecto hacia la comunidad de San Bartolo. Además, el proyecto dentro de sus actividades no pretende emitir gases o afectaciones mayores a la calidad del aire ya establecidas, en este sentido, en el área del proyecto no se identificaron fuente de emisiones que pudieran producir olores molestos al momento de la evaluación de campo, que afecten la calidad del aire.

Durante la ejecución de este proyecto no se prevé la generación de malos olores, las aguas residuales serán manejadas a través de letrinas portátiles las cuales constantemente se le dará mantenimiento por la compañía que los suministre, el posible olor a percibir es el generado por el equipo mecánico, pero estos no serán nocivos por ser bastantes fugas.

Imagen 5.6 Mantenimiento de Letrina Portátil



Fuente: Promotor



# **Tema 6:**

## **Descripción del ambiente biológico**

## 6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

En esta sección se presenta información que permite conocer el estado actual del ambiente biológico en el área de estudio específico del proyecto **RESIDENCIAL LAS PALMERAS**". Esta evaluación incluye inventarios de plantas y animales, así como también permite de manera general un análisis de los tipos de hábitat existentes y servirá de base para identificar y valorizar los impactos directos e indirectos que el proyecto pueda generar.

Esta región se caracteriza por la presencia de suelos relativamente planos, destinados a diversos tipos de actividades entre la que destacan las agropecuarias y dentro de estas la ganadería y agricultura de subsistencia.

La flora que caracteriza el área de influencia directa del proyecto propuesto, probablemente está relacionada con factores propios de la intervención humana, se observan variaciones en el paisaje en la mayoría de los sitios, lo que dado como resultado la formación de asociaciones que incluyen principalmente una vegetación rastrera, herbazales, matorrales y rastrojos en diferente estado de desarrollo.

### Metodología

Para la descripción del medio biológico, se utilizó información existente y disponible, así como entrevistas a los moradores del área, mapas y visitas al campo. A través de las inspecciones en el sitio se logró obtener una caracterización general de la vegetación existente en la zona, así como también identificar los componentes de fauna asociada. Como parte de cada una de las secciones específicas desarrolladas para la descripción del ambiente biológico, a continuación, se indica en mayor detalle las fuentes utilizadas.

La recolección de la información biológica del área, se hizo mediante la identificación directa de las especies de flora y fauna observadas a simple vista o con la ayuda de binoculares y cámaras fotográficas, durante el recorrido de toda el área de influencia directa e indirecta. Se utilizaron las guías de campo para los

siguientes componentes faunísticos: anfibios y reptiles a *Lender, 2001, Kolher 2010*; para aves a *Ridgely & Gwynne, 1993*; para mamíferos a *Eisenberg, 1989, Emmons, 1990 y Reid, 1997*, respectivamente. Para la identificación de los hábitats y la flora asociada, se utilizaron las referencias de *Esquivel, Jaén & Villarreal, 1997 y Pérez, 2008*.

Con esta información se elaboraron las listas de especies observadas, mediante la cual se determinó la riqueza de las especies de flora y fauna, categorías de vulnerables, etc., a su vez, se describen las características de la cobertura vegetal y uso del suelo predominante, que corresponde a los hábitats.

En esta oportunidad, se realizaron visitas al campo durante el mes de enero, para la toma de datos del estado actual de la vegetación, así como de la planificación y organización del inventario forestal de las especies de flora que serán afectadas como producto de los trabajos de construcción. Estas visitas también permitieron la observación de especies de la fauna terrestre y acuática asociada a los sitios.

Cabe destacar que los estudios técnicos e inventarios utilizados comprendían, a su vez tanto estudios de campo intensivos como revisión de fuentes secundarias, las cuales han utilizado diferentes metodologías y criterios para cumplir con los objetivos de cada uno de ellos.

**Imagen 6.1.**  
**Vista general de algunos sitios del área de influencia del proyecto.**



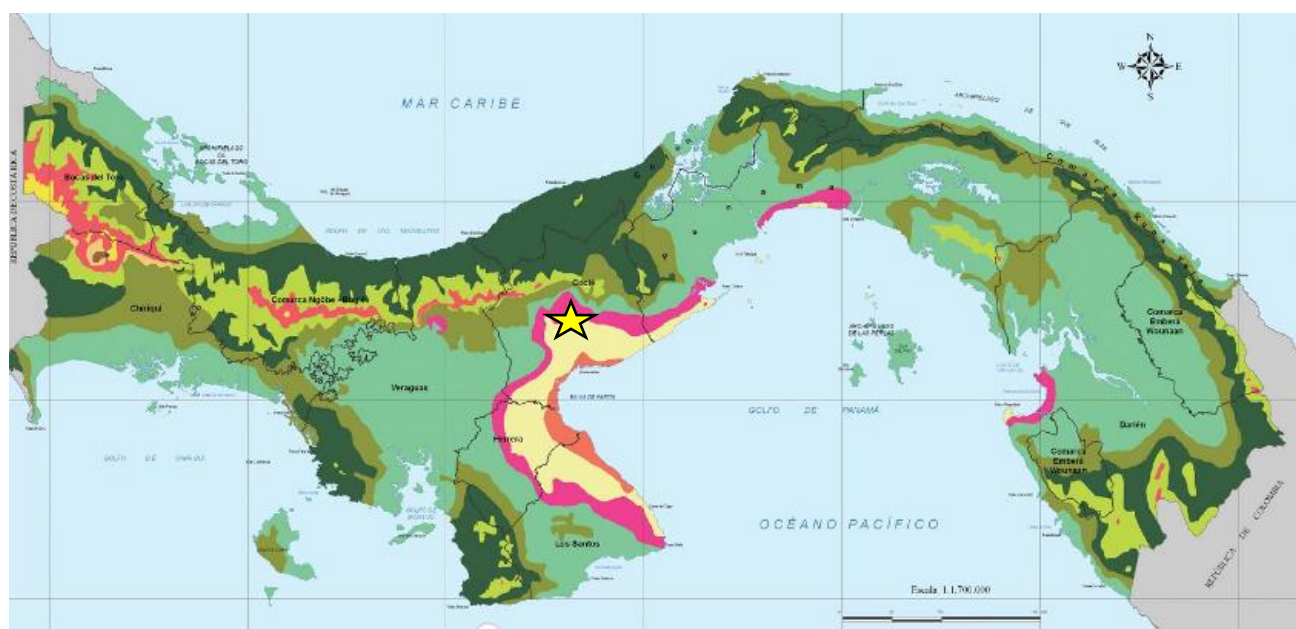
**Fuente: Fotografías tomadas por el equipo consultor**

### 6.1. Características de la Flora.

El área donde se desarrollará el proyecto, se encuentra ubicado según el Sistema Clasificación de Zonas de Vida de (Holdridge 1971), en Bosque Seco Tropical es un bio clima sub húmedo y cálido que ocupa un área relativamente limitada en Panamá, unos 5 630 kilómetros cuadrados (7% del territorio nacional). Aparece solamente en el lado Pacífico ocupando posiciones de tierras bajas en Panamá Central y oeste, Coclé, Herrera, y en la provincia de Los Santos. Una pequeña parte existe también en la península de Garachiné en Darién. En las provincias de Coclé, (cerca de Penonomé) y de Los Santos aparecen elevaciones que fluctúan entre los 100 y 200 metros sobre el nivel del mar. La precipitación en esta zona de vida se da entre los 1 100 a 1 650 mm, en promedio. Ver imagen N°6.2.

Según el Mapa de Actualización de Vegetación del 2000 de la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM), y con el cambio de uso de suelo y de cobertura vegetal, corresponde a la Categorización de Sistema Productivo con Vegetación Leñosa Natural o Espontanea significativa (10-50%).

**Imagen 6.2.**  
**Zona de vida según Holdridge para la región de influencia del proyecto.**



Fuente: Atlas Ambiental de Republica de Panamá, 2010.



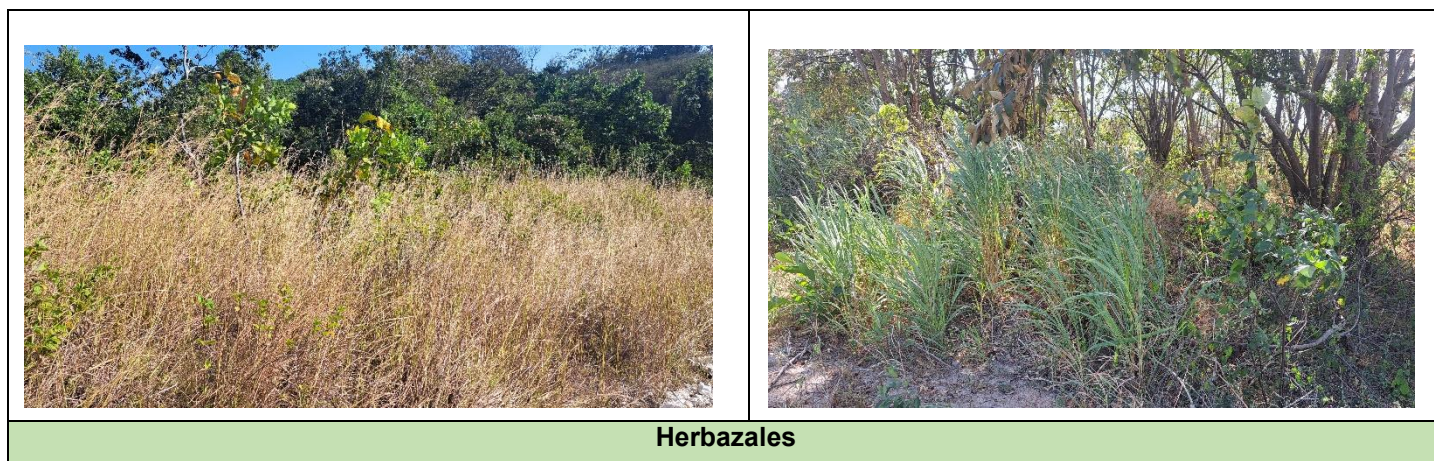
Para el caso del estudio de la flora, se llevaron a cabo recorridos por los distintos sitios en el área de influencia directa del proyecto, y así lograr obtener la mayor información sobre la riqueza y composición de la vegetación del área. Se llevaron a cabo observaciones de las plantas con flores, frutos y semillas, con el fin de obtener una aproximación a la composición florística de la vegetación. Se evaluaron perfiles fisionómicos de los distintos estratos verticales para así obtener una aproximación a las características de la vegetación.

De forma general, el área específica donde se desarrollará el proyecto, incluye plantas que constituyen parte de la vegetación asociada a los distintos remanentes de bosques secundario y la cerca viva de las fincas privadas.

La vegetación en esta zona se caracteriza por presentar especies típicas presentes en ambientes de tierras bajas como bosques de galería y rastrojos.

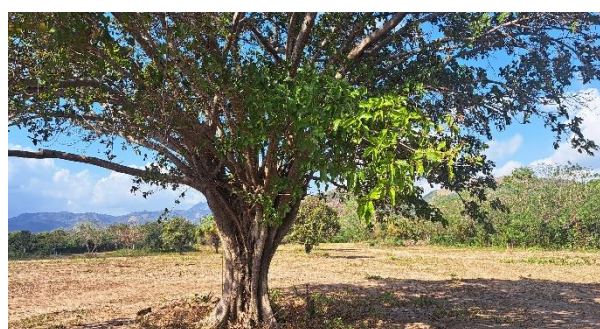
En las fincas aledañas a estos viales se aprecian terrenos destinados a labores de ganadería, presentándose hábitats de potreros, pastos mejorados (gramíneas), rastrojos o parches vegetativos y áreas de urbanizaciones.

**Imagen 6.3.**  
**Vistas de algunos sitios que forman parte del polígono**





Rastrojos y matorrales



Areas abiertas

El área de desarrollo del proyecto colinda con las quebradas Caimitillo y Mamey, cuya rípiara paralela a estas fuentes de agua la componen especies arbóreas y arbustivas de diámetros regulares propias de tierras bajas, donde destacan individuos de Matillo (*Matayba glaberrima*), *Ardisia sp*, *Clusia sp.*, *Eugenia sp*, Guabita (*Inga sp*), Jobo (*Spondias monbim*), Guarumo (*Cecropia sp*), Guacimo (*Guazuma ulmifolia*), Harino (*Andira inermis*), Higuerones (*Brosimum utile*), Carate (*Bursera simarouba*), Papelillo (*Miconia argentea*), y y además representantes de las familias Piperáceas, Arecáceas, Melastomátáceas, Rubiáceas, Miristicáceas, Papilionáceas, entre otras



**Imagen 6.4.**  
**Vistas de los márgenes de las fuentes de agua del sector.**



#### **6.1.1 Identificación y Caracterización de formaciones vegetales con sus estratos e incluir especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.**

Se identificaron dos tipos de vegetación dentro del área a desarrollar, siendo estos las áreas de gramínea con árboles dispersos y vegetación tipo rastrojo joven. Fuera del área del proyecto también se observan áreas destinadas a la ganadería sembradas con pasto mejorado y bosque secundario intermedios, con esta información se confeccionó un mapa con los tipos de vegetación identificados dentro la huella del proyecto, así como de las áreas aledañas, para su posterior verificación en campo.

En términos florísticos en la zona predominan especies como Guácimo (*Guazuma ulmifolia*), Nance (*birsonima crassifolia*), Balo (*Gliricidia sepium*), Harino (*Andira inermis*), Jobo (*Spondias monbim*), Espavé (*Anacardium excelsum*), Marañón (*Anacardium occidentale*), Carate (*Bursera simarouba*), Genipa americana (Jagua), Chumico (*Curatella americana*), Poro poro (*Cochlospermum vitifolium*), Guarumo (*Cecropia sp.*), entre otras especies.

En las inmediaciones del terreno utilizadas para la ganadería principalmente predominan especies pertenecientes a la familia Poaceae, entre las que están destacan aquellas conocidas como pastos tradicionales (*especies naturalizadas*) tales como la Faragua *Hyparrhenia rufa*, Indiana o Cebollana *Panicum máximum* y también aquellas especies mejoradas tales como (*Brachiaria brizantha*, *Brachiaria humidicola*, *Brachiaria decumbens*, *Cynodon sp.*, *Cynodon*, entre otras. y se aprecian también terrenos en desuso cubiertos convertidos en rastrojos en sucesión temprana donde se pueden apreciar otras especies herbáceas en la zona tales como: *Ischaemum timorense*, *Panicum máximum*, *Rottboellia cochinchinensis*, *Cirbulaca (Baltimora recta)*, *Mimosa púdica*, *Mimosa pigra*, *Sida sp.* así como también especies arbustivas pertenecientes a las familias Piperaceae, Melastomataceae, Rubiaceae, Urticaceae, Myrsiniaceae, entre otras. Sin embargo, se aprecian también asociaciones de árboles y arbustos dejadas a propósito con el fin de proporcionarle sombra al ganado.

#### **6.1.2 Inventario forestal (aplicar técnicas forestales reconocidas por Ministerio de Ambiente e incluir las especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extinción.**

En esta sección se presenta un inventario forestal con la caracterización del componente arbóreo dentro de las condiciones actuales de la cobertura vegetal existente en el área de influencia directa del proyecto. Entendiéndose por especie forestal lo establecido en la Resolución No. 05-98 de 22 de enero de 1998 (ANAM 1998), donde se define a estas especies como: “Vegetal leñoso, compuesto por raíces, tallos, ramas y hojas, cuyo objetivo principal es ser utilizado para producir madera apta para aserrar, tableros, chapas, carbón, leña, palillos para fósforos,



celulosa, aceites esenciales, resinas, taninos y otros”. La Resolución JD-05-98 del 22 enero 1998, define inventario forestal como: “Evaluación técnica que se aplica a los bosques naturales o plantados para determinar sus características y su capacidad para aprovechamiento y manejo forestal sostenible. Dicha evaluación se realiza en una unidad territorial definida, mediante la aplicación de criterios estadísticos. Cuando la intensidad del levantamiento forestal supera el 20 %, se denomina inventario de explotación”.

### **Objetivos**

El objetivo general del inventario forestal es determinar las características y la capacidad de aprovechamiento almacenada en los bosques, información a ser utilizada para determinar niveles de afectación del proyecto. De manera específica lo objetivos son:

- ✓ Levantar información forestal en parcelas de muestreo con dominancia de especies arbóreas en asociaciones de bosques. Medir todos los árboles dentro de las parcelas
- ✓ elegidas a partir de 20 centímetros de DAP (Diámetro a la Altura del Pecho). Identificar con el nombre científico todas las especies arbóreas dentro de la parcela.
- ✓ Tabular, procesar y analizar los datos del levantamiento forestal.
- ✓ Proyectar los resultados a la unidad básica de área (hectárea).
- ✓ Determinar el potencial forestal actual de las especies nativas.

### **Metodología**

La metodología aplicada considera aspectos como los tipos de vegetación, área de muestreo, intensidad de muestreo, variables cualitativas (taxonomía), variables cuantitativas o dendrométricas a ser consideradas en el inventario forestal. Utilizando como base la nomenclatura de los tipos de vegetación establecidos en la Resolución AG-0235-2003 (Indemnización Ecológica), se planificó un muestreo por

tipo de vegetación, dentro del área del proyecto. Se identificó el bosque secundario joven (rastrojo), cobertura en la cual se enfocó el componente forestal.

El inventario forestal fue realizado a manera de censo; es decir que sobre toda la huella del proyecto se realizó el registro de mediciones del inventario forestal, por tal, la intensidad de muestreo es del 100 %.

Las variables cualitativas observadas y registradas dentro de las parcelas del inventario son: el nombre científico y familia taxonómica. Las variables dendrométricas o cualitativas consideradas corresponden al diámetro a la altura del pecho (DAP), altura y el volumen de material leñoso o madera. El diámetro mínimo seleccionado para este inventario forestal es de 20 cm de DAP como es establecido en la Resolución JD-05-98 del 22 de enero de 1998.

**Cuadro N° 6.1.**  
**Inventario forestal aplicado al área de influencia directa del proyecto**

	DAP (m)	HC (m)	HT (m)	VC (m3)	VT (m3)	AB
<i>Andira inermis</i>	1.05	3	10	1.5586	5.1954	0.8659
<i>Birsonima crassifolia</i>	0.6	4	11	0.6786	1.8661	0.2827
<i>Mangifera indica</i>	0.98	3	12	1.3577	5.4309	0.7543
<i>Birsonima crassifolia</i>	0.45	3	9	0.2863	0.8588	0.1590
<i>Andira inermis</i>	0.52	3	9	0.3823	1.1468	0.2124
<i>Coccoloba uvifera</i>	0.46	2	8	0.1994	0.7977	0.1662
<i>Birsonima crassifolia</i>	0.38	3	9	0.2041	0.6124	0.1134
<i>Luehea semmanii</i>	0.35	2	8	0.1155	0.4618	0.0962
<i>Bursera simarouba</i>	0.4	2.5	10	0.1885	0.7540	0.1257
<i>Birsonima crassifolia</i>	0.35	2	5	0.1155	0.2886	0.0962
<i>Fabaceae</i>	0.29	3	9	0.1189	0.3567	0.0661
<i>Fabaceae</i>	0.31	2	9	0.0906	0.4076	0.0755
<i>Luehea semmanii</i>	0.25	2.2	8	0.0648	0.2356	0.0491
<i>Ficus sp.</i>	0.68	2.5	11	0.5448	2.3969	0.3632
<i>Anacardium excelsum</i>	0.57	3	9	0.4593	1.3780	0.2552
<i>Acrocomia aculeata</i>	0.43	3	10	0.2614	0.8713	0.1452
<i>Birsonima crassifolia</i>	0.36	3	8	0.1832	0.4886	0.1018
<i>Birsonima crassifolia</i>	0.32	3	8	0.1448	0.3860	0.0804
<i>Luehea semmanii</i>	0.24	3	8	0.0814	0.2171	0.0452
<i>Birsonima crassifolia</i>	0.35	5	12	0.2886	0.6927	0.0962
<i>Acrocomia aculeata</i>	0.43	5	11	0.4357	0.9585	0.1452
<i>Acrocomia aculeata</i>	0.37	6	13	0.3871	0.8387	0.1075

<i>Anacardium excelsum</i>	0.4	4	12	0.3016	0.9048	0.1257
<i>Luehea semanii</i>	0.39	5	11	0.3584	0.7884	0.1195
<i>Acrocomia aculeata</i>	0.41	5	13	0.3961	1.0298	0.1320
<i>Licania arborea</i>	0.48	5	14	0.5429	1.5200	0.1810
Total	0.4546154	3.3538462	9.8846154	0.3748	1.1878	0.1908

Fuente: elaborado por el equipo consultor.

Cabe destacar que el promotor solicitará los permisos correspondientes, antes de proceder a talar los árboles que sean necesarios para iniciar con la instalación y operación del proyecto.

**Imagen N° 6.6.**  
**Registro fotográfico de inventario forestal en el área de estudio.**



Fuente: fotografías tomadas por el equipo consultor.

### 6.1.3 Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo a una escala que permita su visualización

## 6.2 Característica de la Fauna

En esta sección, se presentan los resultados obtenidos en la caracterización de la fauna registrada en el área del proyecto. La misma se basó en las observaciones e interpretaciones encontradas encampo. Esta información fue complementada con entrevistas a trabajadores del área e información disponible de fuentes secundarias.

### 6.2.1 Descripción de la metodología utilizada para la caracterización de la fauna, puntos y esfuerzo de muestreo georreferenciados y bibliografía

La metodología utilizada para identificar las diferentes especies de fauna por grupo taxonómico que se presenta en el lugar se describe a continuación:

**Mamíferos:** Para el reconocimiento de los mamíferos se realizaron observaciones directas e indirectas. Las observaciones directas se realizaron durante un recorrido diurno en todo el polígono para evidenciar las especies de mamíferos que pudiesen estar presentes en el área de estudio.

Mientras que, las observaciones indirectas se realizaron a través de búsqueda de rastros como: huellas, esqueletos, cráneos, restos de piel, animales muertos, excrementos, olores, vocalizaciones, comederos, bañaderos, sitios de refugio (cuevas y madrigueras), entre otros (Piñero et al. 2014).

Para la identificación de los mamíferos, se utilizaron las guías de campo, *Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México* (Aranda, 2000) y *A Field Guide to the Mammals of Central América and Southeast Mexico* (Reid, 2009).

**Aves:** En cuanto al grupo de aves se realizó una búsqueda intensiva, mediante un recorrido diurno en los diferentes tipos de vegetación presente en el AID y AII. Para lo cual se registraron todas las especies observadas y escuchadas a lo largo del

recorrido. Las especies fueron identificadas con la ayuda de la *Guía de las Aves de Panamá* (Ridgely & Gwynne, 1993), *The Birds of Panama a Field Guide* (Angehr, 2010) y se verificó la actualización de los nombres científicos en la página de la AOS (American Ornithological Society) Checklist of North And Middle American Bird.

**Herpetofauna:** Para el muestreo de los anfibios y reptiles, se aplicó el método de búsqueda generalizada; este método consistió en recorridos a pie, donde se procedió a revisar la hojarasca, debajo de troncos caídos, arbustos, árboles y cualquier lugar que se consideró apropiado para encontrar anfibios y reptiles (Scott, 2001).

Para determinar el esfuerzo de muestreo empleado para caracterizar la fauna del área del proyecto, se utilizó la siguiente formula (número de horas/hombre búsqueda) en cada una de las áreas (Heyer, et al., 1994).

### Referencia Citada

- ✓ AmphibiaWeb. (s/f). Amphibiaweb.org. Recuperado el 15 de agosto de 2023, de <https://amphibiaweb.org/>
- ✓ Angehr, G. R. and Dean, R. 2010. *The Birds of Panama. A Field Guide*. Cornell University Press. Zona Tropical Publications.
- ✓ Aranda, M. 2000. Huellas y otros rastros de los mamíferos grandes y medianos de México. Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, México, D. F. 212 pp.
- ✓ Chesser, R. T., S. M. Billerman, K. J. Burns, C. Cicero, J. L. Dunn, B. E. Hernández-Baños,
- ✓ R. A. Jiménez, A. W. Kratter, N. A. Mason, P. C. Rasmussen, J. V. Remsen, Jr. y K. Winker.
- ✓ 2023. Check-list of North American Birds (online). Sociedad Ornitológica Americana. <https://checklist.americanornithology.org/taxa/>
- ✓ Köhler, G. 2008. *Reptiles of Central America*. Offembach: Herpeton. 400p.
- ✓ Köhler, G. 2010. *Amphibians of Central America*. Offembach: Herpeton 379p.

- ✓ Puerta-Piñero, C., Gullison, R. E., Condit, R., Angermeier, P. L., Ibáñez, R., Pérez, R.,
- ✓ Robinson, W. D., Jansen, P. A., & Roberts, J. H. (2014). Metodologías para el Sistema de Monitoreo de la Diversidad Biológica de Panamá. [Manual on Methods for Monitoring Biodiversity in Panama]. Smithsonian Center for Tropical Forest Science.
- ✓ Reid, Fiona. 2009. A Field Guide to the Mammals of Central América and Southeast Mexico. Prensa de la Universidad de Oxford. Nueva York.
- ✓ Ridgely, Robert S. and Gwynne, John A. 1993. Guía de las aves de Panamá. Panamá:ANCON.

#### **6.2.2 Inventario de especies del área de influencia, e identificación de aquellas que se encuentren enlistadas a causa de su estado de conservación**

La información obtenida permite tener un concepto sobre la riqueza de especies de la fauna presente en el área de influencia, lo cual servirá de base para la identificación y valorización de los posibles impactos que pueda generar el proyecto sobre este componente. Se muestra a través de este apartado, el resultado de observaciones realizadas durante las giras de campo y de la revisión de la información secundaria sobre la fauna terrestre que se encuentra en el área donde se desarrollará el proyecto.

Las características de la fauna silvestre del área de incidencia del proyecto a desarrollar, involucra principalmente especies que presentan notable movilidad, es decir que se desplazan de los entornos de rastrojo y remanentes de los bosques de galerías, así como de las áreas abiertas y potreros hacia otros sectores a ambos lados de los caminos y viceversa. La mayor parte de las especies animales que convergen en esta zona corresponden a especies comunes y características de ambientes intervenidos de tierras bajas del pacífico panameño.



La metodología para determinar la presencia de estos especímenes ha consistido en los avistamientos, observación de huellas, restos de alimentos, plumajes, nidos, cantos o trinos y que también fueron señaladas durante las entrevistas a personas del área.

Para el caso de este estudio, el grupo de las aves fue el que mostró mayor registro de especies con respecto al resto de la fauna de vertebrados (mamíferos, reptiles, anfibios, peces); situación que tal vez esté relacionada con la capacidad que tienen estos organismos de adaptación a distintos ambientes y para conquistar múltiples hábitats de manera eficiente por sus métodos de desplazamiento.

### **Criterios para evaluar el estado de conservación**

Para conocer el estado de conservación de las especies registradas en el área donde se ubicará el proyecto, se utilizaron los siguientes criterios:

### **Especies Protegidas Por Las Leyes De Vida Silvestre De Panamá (EPL)**

Resolución N° DM-0657 2016 de 16 de diciembre de 2016 “Por la cual se establece el proceso para la elaboración y revisión periódica del listado de las especies de fauna y flora amenazadas de Panamá, y se dictan otras disposiciones”.

### **Especies consideradas en las categorías de CITES**

La Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES), de la cual Panamá es miembro, es un tratado internacional para monitorear y controlar el tráfico de especies en peligro de extinción. El tratado posee algunos Apéndices para regular el tráfico de especies que pueden llegar a la extinción.

### **Apéndice I**

Incluye todas las especies en peligro de extinción que pueden estar afectadas por el tráfico.

### **Apéndice II**

Incluye todas las especies que, si bien en la actualidad no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, podrían llegar a esa situación a menos que el comercio de especímenes de dichas especies esté sujeto a una reglamentación estricta a fin de evitar utilización incompatible con su supervivencia.

### **Apéndice III**

Incluye todas las especies que cualquiera de las Partes manifieste que se hayan sometidas a reglamentación dentro de su jurisdicción con el objeto de prevenir o restringir su explotación, y que necesitan la cooperación de otras Partes en el control de su comercio.

### **Especies consideradas en la lista Roja De Especies Amenazadas (UICN)**

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) utiliza diferentes categorías que indican el grado de amenaza de cada especie en su hábitat natural. Se utilizaron los listados de esta organización, con sus correspondientes categorías. Estas categorías son:

- ✓ Extinto (Ex)
- ✓ Extinto en estado silvestre (EW)
- ✓ En peligro Crítico (CR)
- ✓ En peligro (EN)
- ✓ Vulnerable (VU)
- ✓ Bajo Riesgo (LR/LC)
- ✓ Datos insuficientes (DD)
- ✓ No evaluado (NE)

A continuación, se presenta un listado de las especies de la fauna más representativas y que fueron visualizadas durante los periodos de muestreos, así



como también de aquellas especies que fueron señaladas durante las entrevistas a moradores.

### Mamíferos:

Los mamíferos podrían ser considerados como uno de los grupos faunísticos más exigentes en términos de cantidad y calidad de hábitat, de ahí que muchas especies muestren agotamiento y posible desaparición local, dado el deterioro ambiental generalizado y la expansiva actividad antrópica. Para este componente, se obtuvo registro de unas 14 especies, ninguna considerada como especie en peligro de extinción. A continuación, las especies registradas:

**Cuadro N° 6.2.**  
**Listado de las especies de mamíferos que encontramos en el área.**

TAXONOMÍA	NOMBRE COMÚN	UICN	CITES	RN	ABUNDANCIA
<b>Clase Mammalia</b>					
<b>Orden Quiróptera</b>					
<b>Familia Phyllostomidae</b>					
<i>Carollia castanea</i>	Murciélago	-	-	-	Común
<i>Glossophaga soricina</i>	Murciélago nectarífero	-	-	-	Común
<i>Artibeus lituratus</i>	Murciélago frutero	-	-	-	Común
<i>Artibeus jamaicensis</i>	Murciélago insectívoro	-	-	-	Común
<i>Desmodus rotundus</i>	Murciélago Hematófago				Común
<b>Orden Didelphimorpha</b>					
<b>Familia Didelphidae</b>					
<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigueya	-	-	-	Común
<i>Caluromys derbianus</i>	Comadreja				Raro
<b>Orden Lagomorpha</b>					
<b>Familia Leporidae</b>					
<i>Silvilagus brasiliensis</i>	Muleto	-	-	-	Raro
<b>Orden Rodentia</b>					
<b>Familia Muridae</b>					
<i>Mus musculus</i>	Ratón bodeguero	-	-	-	Común
<i>Orizomys albigularis</i>	Ratón arrocero	-	-	-	Común
<b>Familia Sciuridae</b>					

<i>Sciurus variegatoides</i>	Ardilla	-	-	-	Común
<b>Familia Dasypodidae</b>					
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	-	-	-	Común
<b>Orden Carnivora</b>					
<b>Familia Canidae</b>					
<i>Canis latrans</i>	Coyote	-	-	-	Común
<i>Orden Pilosa</i>					
<b>Familia Bradypodidae</b>					
<i>Bradypus variegatus</i>	Perezoso de 3 dedos	-	II	-	Común
<b>Familia Megalonychidae</b>					
<i>Choloepus hoffmanni</i>	Perezoso de 2 dedos	-	-	-	Común

Nota: VU = Vulnerable, EN (en peligro) (Res. No. DM-0657-2016); I , II, III = Apéndices de CITES  
Abundancia: C- común / R-raro en la zona

Fuente: confeccionado por el equipo consultor.

## Aves

En relación a la avifauna, a pesar que los hábitats en el área comprenden principalmente hábitats perturbados o en estado de crecimiento temprano, las aves resultaron ser el grupo con mayor número de especies debido a ciertas características ecológicas que poseen, como lo son su amplio rango de adaptación a diversos tipos de hábitats y de hábitos alimentarios.

En general, se registraron especies de aves que en su mayoría se encuentran asociadas a ambientes alterados y que tienen comportamientos cosmopolitas como las garzas (*Bubulcus ibis* y *Ardea alba*) , aves carroñeras como los gallinazos (*Coragyps atratus* y *Cathartes aura*), palomas comunes y propias de tierras bajas (*Columbina talpacoti*, *Leptotila verreauxi*, *Patagioenas cayennensis*), el garrapatero (*Crotophaga ani*), el pecho amarillo (*Tyrannus melancholicus*), bienteveo grande (*Pitangus sulphuratus*), el azulejo (*Thraupis episcopus*), el sangre toro (*Ramphocelus dimidiatus*), los espiguero (*Sporophila americana*) y el talingo o negro coligrande (*Quiscalus mexicanus*) entre otras, las cuales aparecen mejor descritas en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 6.3.**  
**Listado de las especies de aves que encontramos en el área.**

TAXONOMÍA	NOMBRE COMÚN	UICN	CITES	RN	ABUNDANCIA
<b>CLASE AVES</b>					
<b>ORDEN COLUMBIFORMES</b>					
<b>Familia Columbidae</b>					
<i>Columbina talpacotti</i>	Tortolita común	LC	-	-	Común
<i>Columbina minuta</i>	Tortolita minuta	LC	-	-	Común
<i>Leptotila verreauxi</i>	Rabiblanca	LC	-	-	Común
<i>Patagioenas cayenensis</i>	Torcaza	LC	-	-	Raro
<b>ORDEN CHARADRIIFORMES</b>					
<b>Familia Charadriidae</b>					
<i>Vanellus chilensis</i>	Tero Sureño	LC	-	-	Común
<b>ORDEN CICONIIFORMES</b>					
<b>Familia Ardeidae</b>					
<i>Bubulcus ibis</i>	Garza bueyera	LC	-	-	Común
<i>Ardea alba</i>	Garza Grande	LC	-	-	Común
<i>Butorides striata</i>	Garza Verde	LC	-	-	Raro
<b>ORDEN ANSERIFORMES</b>					
<b>Familia Anatidae</b>					
<i>Dendrocygma autumnalis</i>	Guichichi	LC	-	III	
<b>ORDEN FALCONIFORMES</b>					
<b>Familia Cathartidae</b>					
<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo	LC	-	-	Común
<i>Cathartes aura</i>	Noneca	LC	-	-	Común
<b>Familia Falconidae</b>					
<i>Caracara cheriway</i>	Caracará crestado	LC	II	-	Común
<i>Milvago chimachima</i>	Caracara cabeciamarillo	LC	II	-	Común
<b>Familia Accipitridae</b>					
<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavilán caminero	LC	II	-	Raro
<i>Buteogallus meridionalis</i>	Gavilán sabanero	LC	II		Raro
<b>ORDEN PSITTACIFORMES</b>					
<i>Aratinga pertinax</i>	Perico negro	LC	II	VU	Común
<i>Brotogeris jugularis</i>	Perico barbinaranja	LC	II	VU	Común
<i>Amazona ochrocephala</i>	Loro moniamarillo	LC	II	EN	Común
<b>ORDEN CUCULIFORMES</b>					
<b>Familia Cuculidae</b>					
<i>Crotophaga ani</i>	Talingo	LC	-	-	Común
<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	LC	-	-	Común

<b>ORDEN CAPRIMULGIFORMES</b>					
<i>Nyctidromus albicollis</i>	Capacho	LC	-	-	Raro
<b>ORDEN PASSERIFORMES</b>					
<b>Familia Hirundinidae</b>					
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina	LC	-	-	Común
<b>FAMILIA PARULIDAE</b>					
<i>Basileuterus rufifrons</i>	Reinita	LC	-	-	Común
<b>Familia Thraupidae</b>					
<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara Azuleja	LC	-	-	Común
<i>Thraupis palmarum</i>	Tangara palmata	LC	-	-	Común
<i>Ramphocelus dimidiatus</i>	Tangara Sangre Toro	LC	-	-	Común
<i>Sporophila americana</i>	Semillerito	LC	-	-	Común
<b>Familia Icteridae</b>					
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chango	LC	-	-	Común
<i>Sturnella magna</i>	Pastorero común	LC	-	-	Común
<b>Familia Picidae</b>					
<i>Melanerpes rubricapillus</i>	Carpintero	LC	-	-	Común
<b>Familia Tyrannidae</b>					
<i>Tyrannus melancholicus</i>	Pechiamarillo	LC	-	-	Común
<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo grande	LC	-	-	Común
<i>Myarchus panamensis</i>	Mosquero	LC	-	-	Común
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	Mosquero	LC	-	-	Común

Nota: VU = Vulnerable, EN (en peligro) (Res. No. DM-0657-2016); I, II, III = Apéndices de CITES; Abundancia: C- común / R-raro en la zona.

Fuente: elaborado por el equipo consultor.

## Herpetología (Anfibios y reptiles)

Durante las observaciones realizadas en el área del proyecto, no se observaron especímenes de anfibios y reptiles, que mantengan situación de conservación especial. Las especies señaladas en este apartado para el proyecto en mención, responden a revisión bibliográfica de trabajos efectuados para la zona, así como también a información proporcionada por personal de campo de las fincas agropecuarias del lugar. Las especies registradas en este sector corresponden a especies comunes y poco exigente en cuestión de hábitats, pues es notable que los hábitats que se muestran a estos sectores, sufren constantemente transformaciones en cuanto a su calidad, por actividades constantes tales como la roza y quema de herbazales, riego de agroquímicos para la siembra de pastos, entre otras actividades de origen antropogénicas.

Cuadro N° 6.4.

Listado de las especies de anfibios y reptiles registradas durante este estudio.

TAXONOMÍA	NOMBRE COMÚN	UICN	CITES	RN	ABUNDANCIA
<b>CLASE REPTILIA</b>					
<b>Orden Serpentes</b>					
<b>Familia Colubridae</b>					
<i>Drymobius margaritiferus</i>	Borriguera	-	-	-	Rara
<i>Xenodom rabdocephalus</i>	Falsa Equis	-	-	-	Rara
<i>Leptophys depressirostris</i>	Culebra Bejuquilla	-	-		Común
<i>Leptodeira rombhifera</i>	falsa vibora	-	-	-	Común
<i>Oxybelis aeneus</i>	Culebra Bejuquilla	-	-	-	Común
<i>Spilotes pullatus</i>	Culebra Java	-	-	-	Común
<i>Mastigodryas melanolomus</i>	Sapera	-	-	-	Raro
<b>Familia Boidae</b>					
<i>Boa imperator</i>	Boa constrictora	-	II	VU	Común
<i>Corallus ruschensbergerii</i>	Boa esmeralda	-	II	VU	Raro
<i>Epicrates maurus</i>	Boa arcoíris	-	II	VU	Raro
<b>Familia Elapidae</b>					
<i>Micrurus nigrocinctus</i>	Coral verdadera	-	-	-	Común
<b>Familia Viperidae</b>					
<i>Bothrops asper</i>	Vibora equis	--	-	-	Raro
<i>Porthidium lansbergii</i>	Patoca	-	-	-	Comun
<b>Familia Iguanidae</b>					
<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	-	II	-	Común
<b>Familia Dactyloidea</b>					
<i>Anolis auratus</i>	Lagartija	-	-	-	Común
<i>Anolis sp.</i>	Lagartija	-	-		Común
<b>Familia Teiidae</b>					
<i>Ameiva ameiva</i>	Borriguero	-	-	-	Común
<b>Familia Corytophanidae</b>					
<i>Basiliscus basiliscus</i>	Moracho	-	-	-	Común
<b>Familia Gekkonidae</b>					
<i>Hemidactylus frenatus</i>	Gekko	-	-	--	Común

<i>Gonatodes albogularis</i>	Gekko cabecinaranja	-	-		Común
<b>Orden Testudinidae</b>					
<b>Familia Kinosternidae</b>					
<i>Kinosternon scorpiodes</i>	Galápagos	-	--	--	Común
<b>CLASE AMPHIBIA</b>					
<b>Orden Anura</b>					
<b>Familia Bufonidae</b>					
<i>Rhinella marina</i>	Sapo común	LC	-	-	Común
<b>FAMILIA HYLIDAE</b>					
<i>Dendrosophus microcephalus</i>	Rana cri- cri	LC	-	-	Común
<i>Scinax sp.</i>	Rana arbórea	-	-	-	Común
<b>FAMILIA LEIUPERIDAE</b>					
<i>Engystomops pustulosus</i>	Tungara	LC	-	-	Común
<i>Pleurodema brachyops</i>	Rana	LC	-	-	Común

Nota: VU = Vulnerable, EN (en peligro) (Res. No. DM-0657-2016) ; I , II, III = Apéndices de CITES;

Abundancia: C- común / R-raro en la zona.

**Fuente: elaborado por el equipo consultor.**

### Fauna Acuática (Peces y Macroinvertebrados)

Cabe destacar que, para el periodo de desarrollo de este estudio, los drenajes y escorrentías no mantenían agua, dado el establecimiento de la temporada seca en Panamá, por lo que no se registró evidencia de la presencia de organismos acuáticos.



Sin embargo, es necesario señalar que, en términos generales, el sustrato del lecho y los márgenes de las quebradas de este sector, lo constituyen rocas, piedras, y grava y que la literatura sobre estudios realizados en la zona establece la presencia de algunas especies que indicaremos en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 6.5.**  
**Inventario de Fauna Acuática (Peces y Macroinvertebrados).**

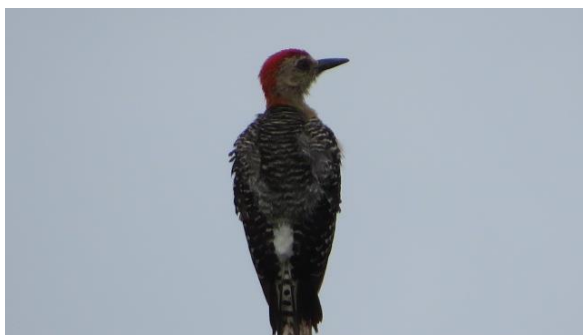
Grupo	Familia	Nombre común	Especie	CITES	UICN	Leg. Nac.
	Cichlidae	chogorro	<i>Aequidens cueruleopunctatus</i>		LC	
	Pimelodidae	Barbudos	<i>Rhamdia guatemalensis</i>		LC	
	Erythrinidae	Peje perro	<i>Hoplias microlepis</i>		LC	
	Characidae	Sardina	<i>Astyanax fasciatus</i>		LC	
		Sardina	<i>Roeboides occidentalis</i>		LC	
	Curimatidae	Sardina mana	<i>Curimata magdalenae</i>		LC	
<b>Macroinvertebrados</b>	Palaemonidae	camarón	<i>Macrobrachium americanum</i>		LC	
	Pseudothelphusidae	Jaiba de río	<i>Pseudothelphusa richmondi</i>		LC	

Fuente: elaborado por el equipo consultor

**Imagen N° 6.7.**  
**Registros de especies de la fauna silvestre registradas en el área de estudio.**

	
<p><b><i>Aratinga pertinax (Perico carisucio)</i></b></p>	<p><b><i>Tyrannus melancholicus (Pechiamarillo)</i></b></p>





*Melanerpes rubricapillus* (Carpintero)



*Vanellus chilensis* (Tero sureño)



*Milvago chimachima* (Gavilan )



*Quiscalus mexicanus* (Chango)

Fuente: fotografiado por el equipo consultor.

### Inventario de especies amenazadas, vulnerables, endémicas o en peligro de extinción

En base a la Resolución N° DM-0657-2016, en el país existen 574 especies consideradas bajo amenaza, de las cuales para el área del proyecto de acuerdo a la verificación en campo, la mayoría de las especies registradas no mantienen estatus de especies en peligro de extinción, sin embargo destacan las especies *Iguana iguana*, *Bradypus variegatus*, *Rupornis magnirostris*, *Milvago chimachima*, *Caracara cheriway*, *Buteogallus meridionalis*, *Eupsithula pertinax* y *Brotogeris jugularis*, *Amazona ochrocephala*, *Boa constrictor*, *Corallus rufescensbergii* como especies que mantienen condiciones de manejo especial en materia de conservación según la resolución 0657-2016 y que además se incluyen en el Apéndice II de CITES.



### **6.2.3 Análisis del comportamiento y/o patrones migratorios**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

### **6.3 Análisis de la representatividad de los ecosistemas del área de influencia directa**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

### **6.4 Análisis de ecosistemas frágiles identificados**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

## **Descripción del ambiente socioeconómico**

Este capítulo tiene como propósito presentar las características y condiciones generales de la población existente en el área de estudio socioeconómico, así como sus percepciones generales acerca del proyecto “RESIDENCIAL LAS PALMERAS”

El área de estudio donde se desarrollará el proyecto se localiza en la provincia de Coclé, distrito de Penonomé, corregimiento de Penonomé siendo la comunidad de Sardina la principal área de influencia social. En este capítulo se presenta información descriptiva sobre aspectos demográficos, socioculturales y socioeconómicos de la población del sitio de interés, con el propósito de indicar como el proyecto podría llegar a afectar socio-ambientalmente, particularmente con un cambio en el nivel de vida o en términos más cualitativos en cuanto a la calidad de vida de la población identificada.

Se ha utilizado diferentes fuentes de información y datos de carácter institucional sobre las características poblacionales del área de influencia social del proyecto a desarrollar. Una de las fuentes principales utilizadas para la elaboración de este capítulo fueron los datos suministrados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), específicamente los resultados del Censo de Población y Viviendas del año 2010.

Se realizaron visitas al sitio poblado, recopilando información de las características sociodemográficas actuales. Se aplicó encuestas y entrega de volantes al poblado involucrado, los resultados son presentados en la sección 7.3 del presenta capítulo y forman parte del Plan de Participación Ciudadana.

# **Tema 7:**

## **Descripción del ambiente socioeconómico**

## **7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO**

### **7.1. Análisis de uso actual del suelo de la zona de influencia del proyecto, obra o actividad**

El recurso suelo es considerado un elemento imprescindible, que sustenta la formación social, política y económica de la sociedad. Concretamente, el uso de suelo se refiere a la ocupación de una superficie determinada en función de su capacidad agrológica y, por tanto, de su potencial de desarrollo; se clasifica de acuerdo con su ubicación como urbano o rural.

Imagen N° 7.1.

Fotos de las zonas de los alrededores del proyecto.



Fuente:

fotografías tomadas por el equipo consultor.

El área prevista para la ejecución del proyecto es de 9.9715 hectáreas, correspondiente al área de influencia directa (AID). El uso del suelo está dedicado a desarrollo de actividades ganaderas. Se encuentra cubierto principalmente por vegetación tipo pasto y árboles utilizados como cerca vivas y dispersos. Se registra la presencia de animales silvestres: mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Las condiciones físicas del suelo presentan una topografía relativamente plana (ver Imagen 7-1).

## 7.2. Descripción del ambiente socioeconómico general en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto

En esta parte, se describen las principales características sociales y económicas de la comunidad adyacente al área del proyecto. El estudio toma en cuenta variables como nivel educativo de la población, uso de la tierra, ocupación, infraestructura, servicios básicos, otros; y, sobre todo, toma en consideración la percepción que tienen la población contigua con relación al futuro proyecto a desarrollar.

La población total del distrito de Penonomé es de 85,737 habitantes, el mismo se divide en diez corregimientos los cuales son: Penonomé (Cabecera), Cañaveral, Coclé, Chiguirí Arriba, El Coco, Pajonal, Río Grande, Río Indio, Toabré y Tolú. El área directamente influenciada por el proyecto en estudio es el corregimiento de El Coco.

**Cuadro 7.1. Superficie, Población y Densidad por Corregimiento; resultados de XI censo de Población y VII de Vivienda, 2023.**

Provincia, comarca indígena, distrito y corregimiento	Superficie (Km <sup>2</sup> )	Población			Densidad (habitantes por Km <sup>2</sup> )		
		2000	2010	2023	2000	2010	2023
Penonomé	1,707.5	72,448	85,737	104,326	42.4	50.2	61.1
Penonomé (cabecera)	53.4	15,841	21,748	25,836	299.1	410.7	484.2
Cañaveral	63.4	6,367	7,517	9,324	99.8	117.8	147.0
Coclé	115.4	3,637	4,100	5,811	31.6	35.6	50.4
Chiguirí Arriba	104.0	8,581	10,018	7,185	42.3	49.4	69.1
El Coco	143.3	4,592	5,605	11,064	31.4	38.3	74.6
Pajonal	63.7	12,097	13,565	7,678	83.3	93.5	120.4
Río Grande	94.2	2,915	3,117	3,505	31.3	33.4	37.2
Río Indio	214.0	4,590	5,240	4,026	15.4	17.6	18.8
Toabré	193.6	9,534	10,203	7,440	23.9	25.5	38.4
Tolú	121.9	4,294	4,624	2,241	22.3	24.1	18.4
Boca de Tucué (53)	103.4	...	...	2,090	...	...	20.2
Candelario Ovalle (53)	99.0	...	...	3,615	...	...	36.5
General Victoriano Lorenzo (53)	79.1	...	...	8,496	...	...	107.3
Las Minas (53)	71.0	...	...	2,662	...	...	37.5
Riecito (53)	83.3	...	...	1,315	...	...	15.8
San Miguel (53)	99.7	...	...	2,038	...	...	20.4

Fuente: Contraloría General de la Republica

El corregimiento de Penonomé tiene una extensión territorial aproximada de 1699.7 km2, diez lugares poblados. Cerca del área del proyecto se identificó el poblado de Sardina, el cual cuenta con una cantidad total de habitantes de 1,017. De acuerdo con el Censo del 2023, la población de este corregimiento representa el 7% de la

población total del distrito. Como se mencionó anteriormente, el área de estudio se localiza en el corregimiento de Penonomé en el distrito de Penonomé, el proyecto posiblemente impacta al lugar poblado más cercano identificado como Sardina

**7.2.1 Indicadores demográficos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo, entre otros.**

Según censo de población y vivienda del año 2023 de la oficina estadística y censo de la Contraloría General de la República, estima los siguientes indicadores demográficos para el corregimiento de Penonomé cabecera:

**A) Estimación de la Población**

El corregimiento de Penonomé cabecera, registra un aumento intercensal (2010-2023) de la población de 40.4%. En tanto, registró en el año de 2010, la cantidad de 21,748 habitantes, mostrando un crecimiento hasta el 2023 sistematizando una población de 25,836 habitantes. A partir del año 2010 se observa que la cantidad de habitantes de esta población sostiene un aumento en su variación porcentual, con cifras tendientes a crecer hacia el año 2023.

Este ritmo, obedece a múltiples variables; entre ellas se cita, la disminución de las tasas de fecundidad, el incremento de la escolaridad de la población; la inclusión de la mujer en el ámbito laboral y la falta de empleo. El INEC establece según censos que la densidad de habitantes por Km<sup>2</sup> es de 50.2 para el año 2010, 61.1 para el año 2023, lo que establece un aumento en la demanda de bienes y servicios, por ello, este proyecto contempla contratar a los lugareños.

**A) Distribución por sexo y edad**

Según el Censo del 2023, la población del corregimiento de Penonomé cabecera registra 25,836 habitantes, dentro de esta población la menor cantidad corresponde al sexo masculino 12,650 hombre para 2023 y 13,186 mujeres para el año 2023.

Situación que se presenta con un índice de masculinidad de 98.2 hombres, por cada 100 mujeres. Pudiendo estas divergencias, tener una alta relación con el fenómeno migratorio. La mayor parte de esta población corresponde al sexo femenino, representando en el 2010 de 11,558 y en el 2023 de 13,186. (INEC- Censo 2023).

La mayor población del corregimiento, muestra una proporción moderadamente alta de jóvenes con menos de 30 años y las diferencias por sexo son ligeras pero apreciables, en donde el sexo masculino representa un mayor índice, en comparación al sexo femenino. En cuanto a la pirámide poblacional del corregimiento de Penonomé cabecera, podemos observar que de 0-14 años, se mantiene para los años 2010, 2023, con 21.52% y 22.62% respectivamente, se observa un moderado crecimiento en edades 15-64 años, con un 60.13% para el año 2010 y 61% para el año 2023, y en el rango de 65 y Mas, se sistematizó un decrecimiento de 2.06%.

#### **a) Taza de crecimiento**

Los elementos que intervienen en el aumento poblacional en el corregimiento de Penonomé cabecera no solo están vinculados con la tasa de crecimiento poblacional, siendo para el año 2010 de 22,285 y para el año 2023 de 25,836, aunque es una variable influyente, existen otras variables y condiciones que aceleran el crecimiento, tales como la migración interna hacia este corregimiento y por último, su condición de evolución de la economía del corregimiento, que ha sido un factor determinante en el crecimiento poblacional en el corregimiento. Además, se detallarán otros hechos que han modificado el corregimiento: cambios significativos en la población en 0.96% para el año 2023 en relación del año 2010 en edad de 15 a 64 años y el aumento de la población de mujeres en relación a la población masculina que mantiene un índice de masculinidad de 110.50, otro elemento es el nivel de analfabetismo es de 10.28% para un total de 22 personas año 2023 en comparación del año 2010 10.76% par total de 17 personas. Datos proporcionados por INEC-2010-2023, por último, los índices de discapacidad para el corregimiento de Penonomé cabecera es 5.88% para 13 personas en el año 2023.

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

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 26.

### **7.2.3. Indicadores económicos: Población económicamente activa, condición de actividad, categoría de actividad, principales actividades económicas, tasas de desempleo y subempleo, equipamiento urbano, infraestructura, servicios sociales, entre otros.**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

### **7.2.4. Indicadores sociales: Educación, cultura, salud, vivienda, índice de desarrollo humano, índice de satisfacción de necesidades básicas, seguridad, entornos sociales difíciles, entre otros.**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 26.

## **7.3 Percepción local sobre la actividad, obra o proyecto, a través del plan de participación ciudadana.**

El plan de participación ciudadana tiene como objetivo involucrar a la ciudadanía (comunidad que habita en el entorno a las obras) en la etapa más temprana posible del proyecto, en la toma de decisiones sobre el mismo e informar a la comunidad de las diferentes etapas de elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. Se incluyen en el documento las observaciones que haya formulado la ciudadanía durante la realización de la participación ciudadana, destacando la forma en que se



le dieron las respuestas a sus observaciones en el estudio y los mecanismos utilizados para involucrar a la comunidad durante esta etapa.

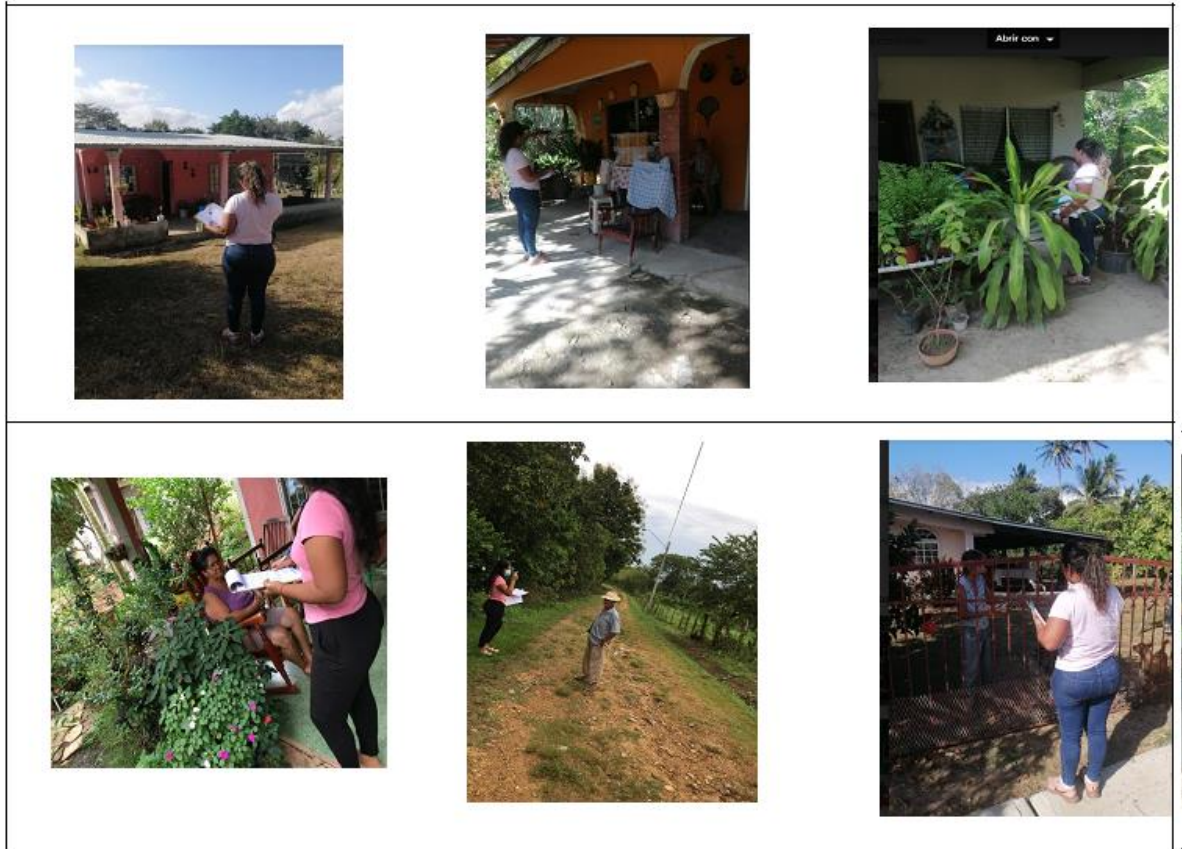
La herramienta utilizada para recabar la percepción de proyecto fue la encuesta, y como complemento la distribución de volante Informativa.

Para realizar este sondeo de opinión sobre la percepción de la comunidad y la probabilidad de iniciar la construcción del proyecto se aplicó una encuesta dirigida a usuarios del área (inmediatos y del entorno) que permitiera conocer y/o establecer problemas ambientales de la comunidad, la percepción de las actividades del proyecto con la comunidad y el ambiente; y los posibles problemas ambientales de la comunidad, así como las expectativas que pudiera generar el proyecto. Al momento de la aplicación de la encuesta se proporcionó información sobre el proyecto y del alcance de la entrevista.

Tomando en cuenta el planteamiento anterior, se puede indicar que el proceso de consulta realizado en campo logró una participación de 40 personas aleatoriamente seleccionadas, de ambos sexos y con edad mayor a los 18 años. La encuesta, fue aplicada el 18 y 19 de diciembre de 2023, a residentes más cercanos al proyecto, entre ellos las personas cuyos nombres y generales (nombres, edad, ocupación) se observan en cada encuesta. También se le proporcionó volante informativo. Ver encuestas aplicadas en el Anexo N° 14.5

Imagen 7.2. Aplicación de encuestas – percepción local sobre el proyecto.





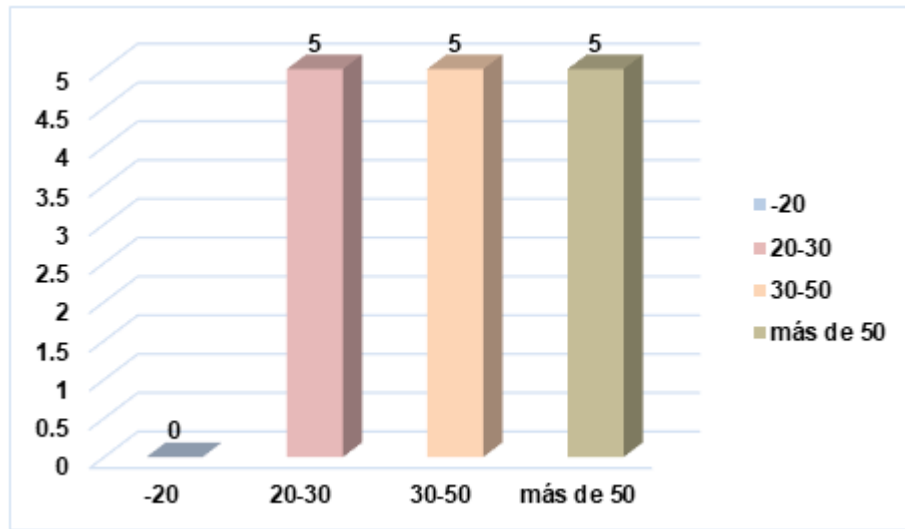
Fuente: fotografías tomadas por el equipo consultor.

### **Análisis de las entrevistas realizadas:**

#### **✓ Por rango de edad**

La muestra se dividió en (4) cuatro grupos de edades, el primero comprendido en menor de 2, el cual no registro entrevistados con ese rango de edad, el segundo de 20 – 30 (33.3%) años de edad tercero 30 -50 (33.3%) y con un 33.3 % en un rango mayor de 50.

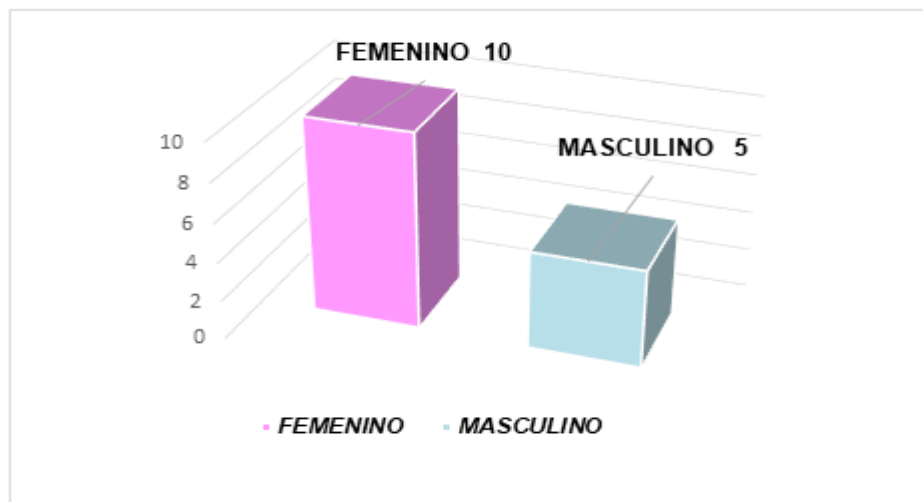
Grafica N. 1  
Edad de los encuestados



✓ **Componente por sexo de los encuestados**

Un 67 % de la muestra corresponde a individuos de sexo femeninos, mientras que el restante 33 % es del sexo masculino.

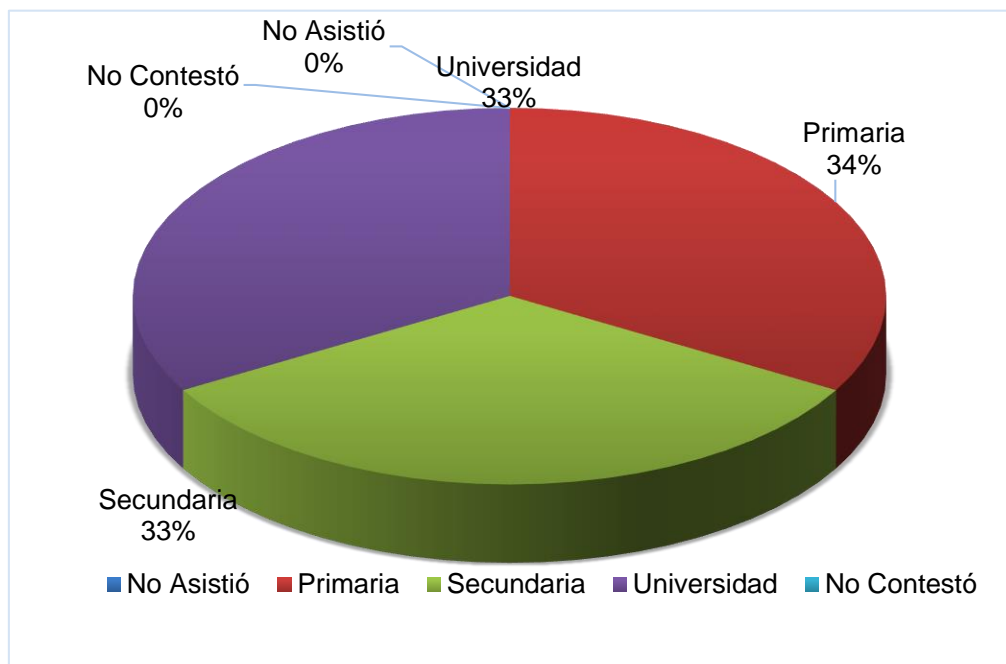
Grafica N.2  
Sexo de los encuestados



✓ **Nivel de educación**

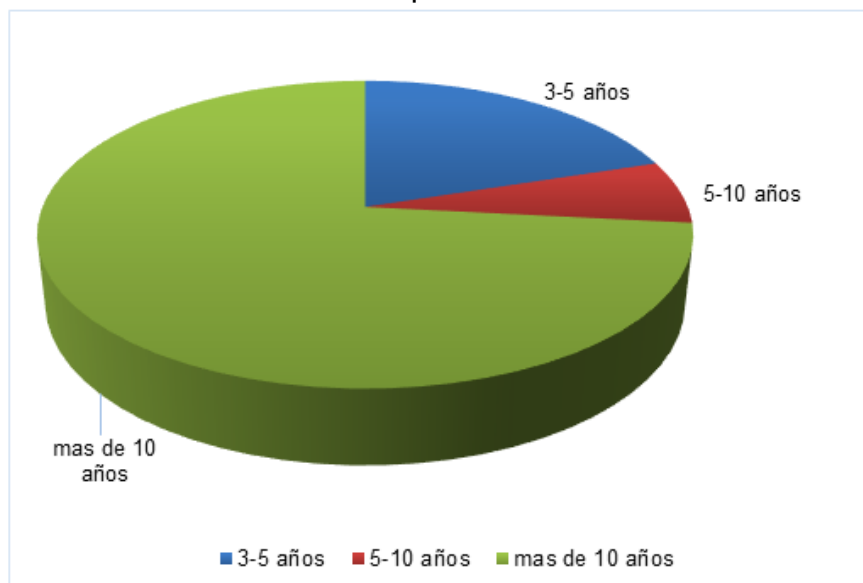
Un punto importante de resaltar es que todos los encuestados cuentan con estudios básicos generales.

Grafica N.3  
Nivel de educación



Con referencia al tiempo de residir en la zona el 73.3 % (11 personas) indicaron tener más de 10 años de residir en el lugar, seguido por el 9% entre 5 -10 años y el 8 % menos de 3 años.

Grafica N.4  
Periodo de tiempo de vivir en el área.

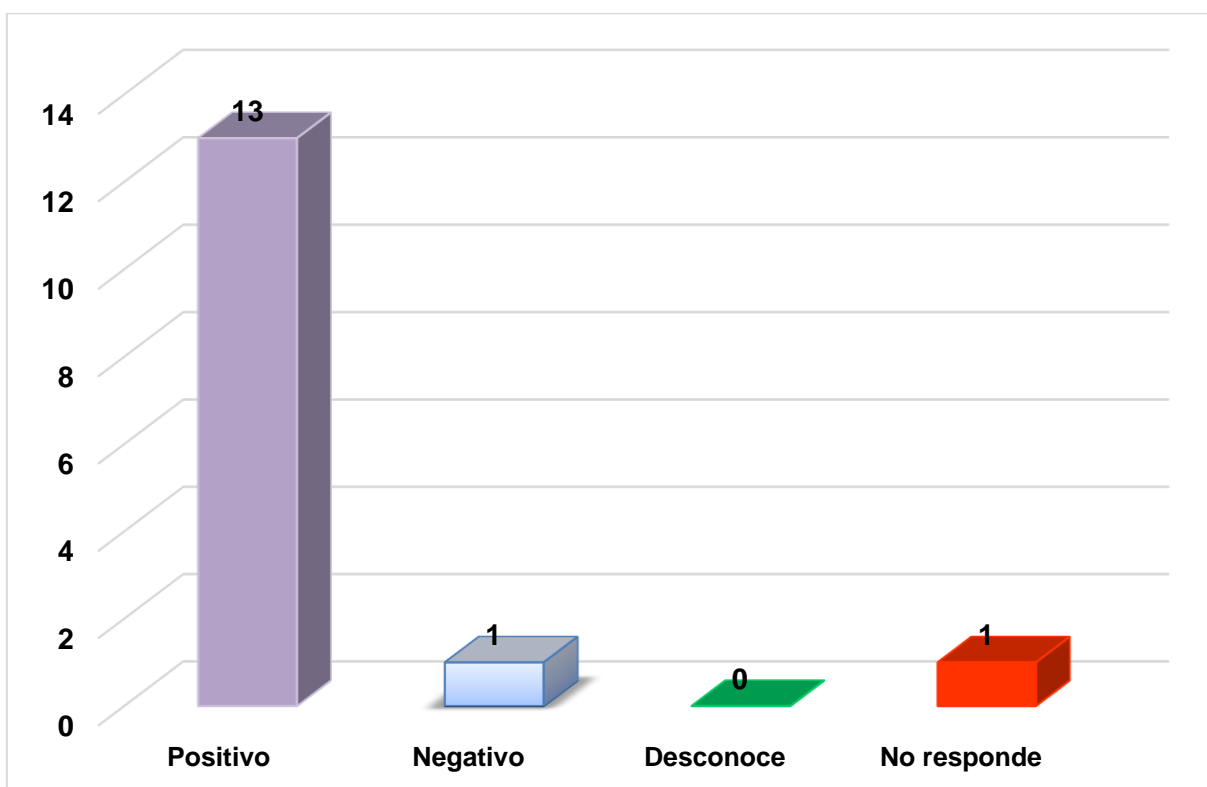


Con el objetivo de ampliar el conocimiento sobre la percepción ciudadana sobre el conocimiento del desarrollo de la obra se establecieron una serie de interrogantes entre las que estaban:

Preguntas relacionadas sobre si la persona conocía el proyecto. Para lo cual ocho (8) encuestados indicaron si conocer el proyecto y 7 personas indicaron desconocer. No obstante, se le procedió a informar sobre el mismo durante las entrevistas y conversatorios.

### ¿Cómo calificaría el posible efecto del proyecto sobre su propiedad o comunidad?

Grafica N.5  
Posible efecto del proyecto en la comunidad.



El 86.7 % indico que tiene un impacto positivo. En tanto una (1) persona (6 %) indico que tendrá un impacto negativo, seguido por una (1) persona (6%) la cual no respondió.

❖ **¿Cuáles cree usted cuales serían los posibles impactos positivos del proyecto?**

En base a esta interrogante los encuestados señalaron:

Que el nuevo proyecto, generará nuevas fuentes de empleo a jóvenes de la comunidad.

❖ **¿Cuáles cree ud. que serían los posibles impactos negativos del proyecto?**

- Ruido durante las actividades de la galera.
- Probablemente aumento de plagas como roedores e insectos.
- Aumento del tráfico, que pudiera dañar las calles existentes.
- Emisión de polvo como desecho de los productos.

❖ **Impactos ambientales que ha percibido en la comunidad**

- Ruidos
- Humos
- Olores
- Deforestación

**Alguna recomendación al promotor del proyecto**

Los encuestados indicaron lo siguiente:

- Evitar el ruido durante las noches principalmente, considerando a los vecinos.
- Tomar en cuenta las personas de la comunidad
- Respetar los límites de velocidad en el área y evitar sobrecargar los vehículos para no afectar las calles de acceso.
- Sembrar árboles en los alrededores de la galera.

Durante la aplicación de encuestas en el área se repartieron volantes informativos las cuales indican los principales puntos del proyecto, a cada una de las personas



encuestadas y personas en los alrededores. El modelo de las volantes distribuidas se adjunta en el Anexo N°14.6.

Imagen 7.3. Entrega de volantes en la comunidad.



Fuente: fotografías tomadas por el equipo consultor.

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

Como parte del Estudio de Impacto Ambiental del RESIDENCIAL LAS PALMERAS, se realizó dentro del área de influencia directa del proyecto, una evaluación de la potencialidad histórica cultural en aplicación del Criterio Cinco (5) del Artículo 22 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo del 2023.



La metodología y técnica aplicada, consistió en:

Revisión de fuentes bibliográficas, para conocer los rasgos culturales y etnohistóricos presentes en el área de estudio.

Se realizó una visita a campo en el mes de septiembre de 2023, en donde se llevó a cabo un muestro superficial y subsuperficial dentro del área del proyecto. Cada punto de muestreos fue geo-referenciado. Además, se tomaron fotografías del paisaje circundante y del procedimiento de prospección.

Se hace la aclaración que al igual que en el caso de la participación ciudadana al momento de realizar la valoración histórica cultural se utilizó la información que se mantenía en ese momento, sin embargo, al reducir la huella los muestreos realizados se mantienen dentro del área a desarrollar.

Por lo antes expuesto, se llevó a cabo la prospección en el área a desarrollar, georreferenciando un total de 22 puntos de sondeos (ver anexo N°14.4), para lo cual se dieron 3 hallazgos de vestigio de materiales de interés patrimonial.

De igual manera, en cuanto a la identificación de sitios históricos, arqueológicos y culturales podemos indicar que el área a desarrollar no corresponde a un sitio declarado de importancia en base a alguno de estos criterios. Tomando en cuenta lo anterior en el capítulo 9 se establecerán algunas recomendaciones para el momento de la ejecución del proyecto.

#### **7.5. Descripción de los tipos de paisaje en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto**

En general, el área de influencia para el proyecto “Residencial Las Palmeras” es un paisaje rural con el predominio de pastizales, potreros y remanente de bosque secundario. Desde el punto de vista topográfico las pendientes oscilan entre los 0°-3°, con cotas bajas entre 20-25 metros aproximadamente.

El proyecto “Residencial Las Palmeras” se encuentra inmerso en el paisaje rural ya que en la zona se desarrollan actividades de producción agrícola y ganadera. Cercano al terreno del proyecto se encuentra el cementerio de Sardina y la vía de acceso que comunica la comunidad de las Cuestas con Las Delicias de Penonomé y conduce hacia el Parque Eólico Toabré.

Imagen 7.4. Paisaje de los alrededores a la zona donde se desarrollará la obra



**Tema 8:**  
**Identificación, valoración**  
**de riesgos e impactos**  
**ambientales**  
**socioeconómicos, y**  
**categorización del**  
**estudio de impacto**  
**ambiental**

## **8. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

En este capítulo se analiza la situación ambiental existente en el área de influencia del proyecto; además se presentan las metodologías utilizadas y se identifican, valoran y jerarquizan los impactos ambientales y sociales potenciales, asociados con las actividades del proyecto descritas en el capítulo 4, referente a la descripción del proyecto, y su correlación con las características de los medios físico, biológico, socioeconómico y cultural, descritas en los capítulos 5, 6 y 7, respectivamente.

### **8.1 Análisis de la línea base actual (físico, biológico y socioeconómico) en comparación con las transformaciones que generará la actividad, obra o proyecto en el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases.**

Una vez conocido el Proyecto (Descripción del Proyecto) y el entorno que lo rodea (Descripción del Ambiente), se analizó la interacción entre ambos, es decir entre las actividades del proyecto y su incidencia con cada uno de los factores ambientales del entorno del proyecto. Es de conocimiento que la ejecución de un proyecto implica la ocurrencia de ciertas alteraciones a las características de algunos componentes ambientales.

A continuación, se muestra el análisis de las transformaciones que puede generarse en los aspectos físico, biológico y socioeconómico derivado de la actividad que se van a requerir realizar durante, la etapa de construcción y operación. Es importante destacar que el proyecto no contempla una fase de abandono, sin embargo, el promotor deberá velar que de darse un abandono después de la vida útil del proyecto, se deberá aplicar todas las medidas y acciones conforme lo estipulado en las normativas nacionales correspondientes, para restaurar lo más próximo posible a las condiciones iniciales de pre-construcción, las áreas afectadas por el proyecto.

Cuadro 8.1 Análisis de la línea base vs la transformación que genera el proyecto

Aspectos Ambientales/ Sociales/ Económicos	Análisis de Línea Base Actual	Análisis de las transformaciones que generará el proyecto
<b>Flora</b>	<p>Sitio cubierto por un 75.528% De gramíneas (pastos mejorados) y algunos árboles dispersos (árboles y cercas vivas). Mientras que el 24.173% corresponde a Rastrojos. En cuanto al potencial forestal, solo se identificó apenas una especie con un individuo en clase diamétrica para ser aprovechada como maderable; en este caso es el <i>Anacardium excelsum</i> esta especie es considerada especie maderable comercial y potencialmente comercial clasificada de menor valor comercial.</p>	<p>Durante la etapa de construcción se eliminará el 100% de la vegetación (pasto mejorado y árboles dispersos) ubicada en el sitio. No obstante, durante la operación el terreno no quedará expuesto, ya que se dará el crecimiento de vegetación herbácea, la cual recibirá mantenimiento, De igual manera se removerán solo los árboles necesarios para el emplazamiento de todo el parque solar, por lo cual deberán solicitarse los permisos correspondientes. Es importante considerar que solo se registró una especie maderable comercial registrada.</p>

<b>Fauna</b>	Se reportaron especies generalista, las cuales están adaptadas a zona con algún grado de perturbación. De igual manera se registraron especies que habitan lugares cercanos a cuerpos de agua. El hábitat presente esta previamente afecto, para el desarrollo de las actividades de ganadería.	Para velar por la protección de la fauna silvestres, el promotor deberá velará por el cumplimiento de las normas. Por lo cual, previo a las actividades de movimiento de tierra, se deberá verificar si es requerido realizar un rescate y reubicar aquellas especies que no puedan hacerlo, dado a su lento desplazamiento.
<b>Hidrología</b>	Existencia dos cuerpos de agua al noroeste y al sureste de la finca del proyecto. El cuerpo de agua fue identificado como las Quebradas Caimitillo y Mamey. .	Para garantizar el fiel cumplimiento de la ley Forestal, se guardará la distancia correspondiente de la franja de bosque adyacente a cuerpos de agua existentes.  En las zonas donde se realice el movimiento de tierra y excavación de zanjas para la colocación del cableado, se podría generar erosión que, por escorrentía con posibilidad muy remota, se traslade el material térreo a las quebradas. No obstante, como parte de la mitigación

		se implantarán técnicas apropiadas para disminuir la probabilidad de que se den estos impactos. Cabe mencionar que, para el manejo de las aguas de escorrentía, se tienen contemplado el diseño de drenajes.
<b>Suelo</b>	Suelo con capacidad agrológica tipo clase IV, con uso actual de pastoreo.	El área donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta con asignación de uso de suelo o código de zona R-1 (Residencial de Baja Densidad)
<b>Aire</b>	Gases, partículas y ruidos de vehículos que regularmente pasan por la zona.	Posible aumento temporal de las emisiones de gases por fuentes móviles (equipo pesado a combustión diésel) y partículas suspendidas en el aire, producto de las actividades requeridas durante la etapa de construcción.
<b>Socioeconómico</b>	Existe población en el Comunidad de Sardina	Se empleará mano de obra no calificada local. Se ofrecerá al país una alternativa habitacional.
<b>Paisaje</b>	El paisaje está compuesto en su mayoría por gramínea (pasto), lo cual	Producto de las actividades de movimiento de tierra el paisaje va a cambiar dado la



	es utilizado para alimentar al ganado, actividades que se han realizado durante algún periodo en estos terrenos.	remoción de la cobertura vegetal presente en el área. Una vez culminada la urbanización, constituirá parte del crecimiento habitacional del distrito de Penonomé, urbanizando esta comunidad.
--	--	---

Fuente: Equipo consultor

Cabe destacar que el proyecto implementará las medidas de control y mitigación (en cada impacto ambiental y socioeconómico) establecidas en el Plan de Manejo de este EslA.

## **8.2 Analizar los criterios de protección ambiental, determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases, sobre el área de influencia.**

Para el desarrollo del análisis de los criterios de protección ambiental, se consideró los requisitos indicados en el artículo 22 del Capítulo I del Decreto 01 del 01 de marzo de 2023, el cual establece cinco (5) Criterios de Protección Ambiental, sobre el cual una actividad, obra o proyecto produce impactos ambientales negativos en su área de influencia producto de la ejecución del proyecto. En la Tabla 8-2, se muestra el resultado de dicho análisis, el cual especifica el factor que incide en cada criterio.

Cuadro N° 8.2.  
Categorización del Estudio de Impacto Ambiental  
Proyecto “RESIDENCIAL LAS PALMERAS”.

Criterio	Descripción	Es afectado	
		Si	No
<b>Criterio 1. Sobre Salud de la Población, Flora, Fauna y sobre el Ambiente en General</b>	<b>a.</b> La generación, recolección, almacenamiento, transporte o disposición de residuos industriales, así como sus procesos de reciclaje, atendiendo a su composición, peligrosidad, cantidad y concentración, particularmente en el caso de materias inflamables, tóxicas, corrosivas y radioactivas a ser utilizadas en las diferentes etapas de la acción propuesta.		<b>x</b>
	<b>b.</b> La generación de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, residuos sólidos o sus combinaciones cuyas concentraciones superen los límites máximos permisibles establecidos en las normas de calidad ambiental.		<b>x</b>
	<b>c.</b> Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones y/o radiaciones.		<b>x</b>
	<b>d.</b> La producción, generación, recolección, disposición y reciclaje de residuos domésticos o domiciliarios que por sus características constituyan un peligro sanitario a la población.		<b>x</b>
	<b>e.</b> La composición, calidad y cantidad de emisiones fugitivas de gases o partículas generadas en las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta.		<b>x</b>
	<b>f.</b> El riesgo de proliferación de patógenos y vectores sanitarios.		<b>x</b>

<b>Criterio 2. Si el proyecto presenta o genera alteraciones significativas sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales, con especial atención a la afectación de la diversidad biológica y territorios o recursos con valor ambiental y/o patrimonial. A objeto de evaluar el grado de impacto sobre los recursos naturales.</b>	a. La alteración del estado de conservación de suelos		<b>x</b>
	b. La alteración de suelos frágiles		<b>x</b>
	c. La generación o incremento de procesos erosivos al corto, mediano y largo plazo		<b>x</b>
	d. La pérdida de fertilidad en suelos adyacentes a la acción propuesta		<b>x</b>
	e. La inducción del deterioro del suelo por causas tales como desertificación, generación o avance de dunas o acidificación		<b>x</b>
	f. La acumulación de sales y/o vertido de contaminantes sobre el suelo		<b>x</b>
	g. La alteración de especies de flora y fauna vulnerables, amenazadas, endémicas, con datos deficientes o en peligro de extinción		<b>x</b>
	h. La alteración del estado de conservación de especies de flora y fauna		<b>x</b>
	i. Introducción de especies de flora y fauna exóticas que no existen en el territorio involucrado		<b>x</b>
	j. La promoción de actividades extractivas, de explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales		<b>x</b>
	k. La presentación o generación de algún efecto adverso sobre biota, especialmente la endémica		<b>x</b>
	l. La inducción a la tala de bosques nativos		<b>x</b>
	m. Reemplazo de especies endémicas		<b>x</b>
	n. La alteración de la representatividad de las formaciones vegetales y ecosistemas a nivel local, regional o nacional		<b>x</b>

	<b>o.</b> La promoción de la explotación de la belleza escénica declarada		<b>x</b>
	<b>p.</b> La extracción, explotación o manejo de la fauna y flora nativa		<b>x</b>
	<b>q.</b> Los efectos sobre la diversidad biológica		<b>x</b>
	<b>r.</b> La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua		<b>x</b>
	<b>s.</b> La modificación de los usos actuales del agua		<b>x</b>
	<b>t.</b> La alteración de cuerpos o cursos de agua superficial, por sobre caudales ecológicos		<b>x</b>
	<b>u.</b> La alteración de cursos o cuerpos de agua subterráneas		<b>x</b>
	<b>v.</b> La alteración de la calidad y cantidad del agua superficial, continental o marítima y subterránea		<b>x</b>
<b>Criterio 3. Si el proyecto genera o presenta alteraciones significativas sobre los atributos que dieron origen a un área clasificada como protegida o sobre el valor paisajístico, estético y/ turístico de una zona</b>	<b>a.</b> La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas.		<b>x</b>
	<b>b.</b> La generación de nuevas áreas protegidas.		<b>x</b>
	<b>c.</b> La modificación de antiguas áreas protegidas.		<b>x</b>
	<b>d.</b> La pérdida de ambientes representativos y protegidos.		<b>x</b>
	<b>e.</b> La afectación, intervención o explotación de territorios con valor paisajístico y/o turístico declarado.		<b>x</b>
	<b>f.</b> La obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico declarado.		<b>x</b>
	<b>g.</b> La modificación en la composición del paisaje.		<b>x</b>

	<b>h.</b> El fomento al desarrollo de actividades en zonas recreativas y/o turísticas.		<b>x</b>
<b>Criterio 4. Este criterio se define cuando el proyecto genera reasentamientos, desplazamientos y reubicaciones de comunidades humanas, y alteraciones significativas sobre los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos. Se considera que este criterio si se producen los siguientes efectos.</b>	<b>a.</b> La inducción a comunidades humanas que se encuentren en el área de influencia directa del proyecto a reasentarse o reubicarse, temporal o permanentemente		<b>x</b>
	<b>b.</b> La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales		<b>x</b>
	<b>c.</b> La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales con base ambiental del grupo o comunidades humanas aledañas		<b>x</b>
	<b>d.</b> La obstrucción del acceso a recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica o de subsistencia de comunidades humanas o aledañas		<b>x</b>
	<b>e.</b> La generación de procesos de ruptura de redes o alianzas sociales		<b>x</b>
	<b>f.</b> Los cambios en la estructura demográfica local		<b>x</b>
	<b>g.</b> La alteración de sistemas de vida de grupos étnicos con valor cultural		<b>x</b>
	<b>h.</b> La generación de nuevas condiciones para los grupos o comunidades humanas		<b>x</b>
<b>Criterio 5. Cuando el proyecto genera o presenta alteraciones sobre sitios</b>	<b>a.</b> La afectación, modificación, y deterioro de algún monumento histórico, arquitectónico, monumento público, monumento		<b>x</b>

<b>declarados con valor antropológico, arqueológico, histórico y perteneciente al patrimonio cultural, así como los monumentos. A objeto de evaluar si se generan alteraciones significativas en este ámbito</b>	arqueológico, zona típica, así declarado.		
	<b>b.</b> La extracción de elementos de zonas donde existan piezas o construcciones con valor histórico, arquitectónico o arqueológico declarados		<b>x</b>
	<b>c.</b> La afectación de recursos arqueológicos, antropológicos en cualquiera de sus formas		<b>x</b>
<p>Observaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No se manejarán o se generarán sustancias peligrosas en ninguna de las etapas del proyecto.</li> <li>✓ Para el desarrollo del proyecto no se requiere la reubicación o reasentamientos temporales o permanentes, no habrá afectación de grupos humanos protegidos.</li> <li>✓ No se identifican dentro del área del proyecto monumentos históricos, arquitectónicos, monumentos públicos, monumentos arqueológicos que puedan verse afectados con el desarrollo del proyecto.</li> </ul>			

Fuente: confeccionado por el equipo consultor

### 8.3 Identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos de la actividad, obra o proyecto, en cada una de sus fases; para lo cual debe utilizar el resultado del análisis realizado a los criterios de protección ambiental.

Con el objetivo de llegar a identificar los impactos ambientales y socioeconómicos potenciales del proyecto, se construyó una Matriz de Interacción (causa-efecto), en

donde se analizó la interrelación entre las actividades del proyecto y los elementos ambientales.

En dicha matriz, se identificaron todas las actividades que son parte integrante del proyecto y fueron ubicadas sobre las columnas, agrupadas de acuerdo con las distintas fases del proyecto (construcción y operación). De la misma manera, se identificaron todos los elementos ambientales, ubicándolos sobre las entradas de las filas (Matriz 8-1). A partir de esta matriz se determinaron un total de 44 interacciones, y se pudo definir el listado de 19 impactos ambientales (Ver Tabla 8-3). Por último, mediante la matriz de identificación de impactos, se cruzaron los potenciales impactos definidos en la Tabla 8-3 con las actividades del proyecto sobre los elementos ambientales (Matriz 8-2).

Tabla 8.3 Identificación de impactos en las etapas

Elementos ambientales	Etapa de construcción					Etapa de operación				Total
	Preparación del terreno	Instalación de estructuras, adecuación de calzada y alineamiento	Adecuación de depósitos y campamento temporal y construcción de viviendas	Instalación de estructuras eléctrico y acometidas de agua	Conexión y Puesta en marcha la ocupación	Ocupación de viviendas	Limpieza de cada una de las viviendas por los propietarios	Mantenimiento (correctivo/preventivo)	Limpieza (mantenimiento de la vegetación) y áreas verdes	
Clima	*									1
Aire	*	*	*	*						4
Ruido y Vibraciones	*	*	*	*			*	*	*	7
Suelos	*	*	*	*			*	*		6



# PROYECTO LAS PALMERAS

<b>Hidrología</b>	*		*	*			*	*		<b>5</b>
<b>Vegetación</b>	*								*	<b>2</b>
<b>Fauna</b>	*	*	*	*			*	*		<b>6</b>
<b>Socioeconómico</b>	*	*	*	*	*	*	*	*	*	<b>8</b>
<b>Paisaje</b>	*	*	*	*						<b>4</b>
<b>Histórico Cultural</b>	*									<b>1</b>
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>44</b>

Fuente: Equipo consultor

<b>Componente ambiental</b>	<b>Elemento Ambiental</b>	<b>Código</b>	<b>Impactos Potenciales</b>
<b>FÍSICO</b>	<b>Clima</b>	<b>C-1</b>	Cambio micro climático.
	<b>Aire</b>	<b>A-1</b>	Cambio en la calidad del aire.
	<b>Ruido y Vibraciones</b>	<b>RV-1</b>	Aumento de los niveles de ruido.
		<b>RV-2</b>	Incremento del nivel de vibración.
	<b>Suelos</b>	<b>SU-1</b>	Contaminación del suelo.
		<b>SU-2</b>	Posible generación de procesos erosivos.
	<b>Hidrología</b>	<b>H-1</b>	Posibles cambios en la calidad del agua superficial,
			Afectación del agua superficial por el aporte de sólidos

		<b>H-1</b>	suspendidos producto del arrastre de sedimentos
<b>BIOLÓGICO</b>	<b>Vegetación</b>	<b>V-1</b>	Pérdida de la cobertura vegetal.
	<b>Fauna</b>	<b>F-1</b>	Alteración de la fauna silvestre.
		<b>F-2</b>	Probabilidad de riesgo de atropello e interferencia de la fauna silvestre.
<b>SOCIOECONÓMICO</b>	<b>Socioeconómico</b>	<b>SE-1</b>	Posible afectación a la salud de los trabajadores del proyecto.
		<b>SE-2</b>	Riesgo de accidentes laborales.
		<b>SE-3</b>	Generación de empleos directos e indirectos.
		<b>SE-4</b>	Contribución de energía limpia al Sistema Energético Nacional.
		<b>SE-5</b>	Generación de desechos sólidos y líquidos.
		<b>SE-6</b>	Incremento del tráfico vehicular
	<b>Paisaje</b>	<b>P-1</b>	Modificación antrópica del paisaje.
	<b>Histórico cultural</b>	<b>HC- 1</b>	Afectación a recursos culturales arqueológicos.

Fuente: Equipo consultor

	Etapa de construcción					Etapa de operación			
<b>Elementos ambientales</b>	Preparación del terreno	Instalación de estructuras, adecuación de calzada y alineamiento	Adecuación de depósitos y campamento temporal y construcción de viviendas	Instalación de estructuras eléctrico y acometidas de agua	Conexión y Puesta en marcha la ocupación	Ocupación de viviendas	Limpieza de cada una de las viviendas por los propietarios	Mantenimiento (correctivo/preventivo)	Limpieza (mantenimiento de la vegetación) y áreas verdes
<b>Clima</b>	<b>C1-1</b>								
<b>Aire</b>	<b>A-1</b>	<b>A-1</b>	<b>A-1</b>	<b>A-1</b>					
<b>Ruido y Vibraciones</b>	<b>RV-1</b> <b>RV-2</b>	<b>RV-1</b> <b>RV-2</b>	<b>RV-1</b> <b>RV-2</b>	<b>RV-1</b> <b>RV-2</b>			<b>RV-1</b> <b>RV-2</b>	<b>RV-1</b> <b>RV-2</b>	<b>RV-1</b>
<b>Suelos</b>	<b>SU-1</b> <b>SU-2</b>	<b>SU-1</b> <b>SU-2</b>	<b>SU-1</b> <b>SU-2</b>	<b>SU-1</b>			<b>SU-1</b>	<b>SU-1</b>	
<b>Hidrología</b>	<b>H-1</b> <b>H-2</b>			<b>H-1</b>			<b>H-1</b>	<b>H-1</b>	
<b>Vegetación</b>	<b>V-1</b>	<b>V-1</b>							<b>V-1</b>
<b>Fauna</b>	<b>F-1</b> <b>F-2</b>	<b>F-1</b> <b>F-2</b>	<b>F-1</b> <b>F-2</b>	<b>F-1</b> <b>F-2</b>			<b>F-1</b> <b>F-2</b>	<b>F-1</b> <b>F-2</b>	
<b>Socioeconómico</b>	<b>S-1</b> <b>S-2</b> <b>S-3</b> <b>S-5</b> <b>S-6</b>	<b>S-1</b> <b>S-2</b> <b>S-3</b> <b>S-5</b> <b>S-6</b>	<b>S-1</b> <b>S-2</b> <b>S-3</b> <b>S-5</b> <b>S-6</b>	<b>S-1</b> <b>S-2</b> <b>S-3</b> <b>S-5</b> <b>S-6</b>	<b>S-3</b>	<b>S-3</b> <b>S-4</b>	<b>S-2</b> <b>S-3</b> <b>S-5</b>	<b>S-2</b> <b>S-3</b> <b>S-5</b>	
<b>Paisaje</b>	<b>P-1</b>	<b>P-1</b>	<b>P-1</b>	<b>P-1</b>					
<b>Histórico Cultural</b>	<b>HC-1</b>								
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>2</b>

Se determinó las actividades que podrían originar la mayor cantidad de impactos al ambiente. Se encontraron que las actividades que generan el mayor número de impactos durante la fase de construcción fueron: la preparación del terreno (18 impactos), Instalación de estructuras, adecuación de calzada y alineamiento (15 impactos); mientras la adecuación de depósitos y campamento temporal y construcción de viviendas y Instalación de estructuras eléctrico y acometidas de agua (13 impactos respectivamente).

Mientras que en la etapa de operación la actividad que generó mayor impacto fue la limpieza de la vegetación y áreas verdes y mantenimiento correctivo-preventivo (9 impactos).

**8.4 Valoración de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cualitativa y cuantitativa), que incluya sin limitarse a ello: carácter, grado de perturbación, importancia ambiental, riesgo de ocurrencia, extensión del área, duración, reversibilidad, recuperabilidad, acumulación, sinergia, entre otros. Y en base a un análisis, justificar los valores asignados en cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinarán la significancia de los impactos.**

Para la identificación de los impactos ambientales se utilizará la matriz de importancia de Vicente Conesa Fernández Vitoria (1997), la cual es el método analítico, por el cual, se le puede asignar la importancia (I) a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un Proyecto en todas y cada una de sus etapas.

Ecuación para el Cálculo de la Importancia (I) de un impacto ambiental:

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Dónde:

$\pm$  = Naturaleza del impacto.

I = Importancia del impacto

i = Intensidad o grado probable de destrucción

✓ Baja (1)

- ✓ Total (12)

EX = Extensión o área de influencia del impacto.

- ✓ Puntual (1)
- ✓ Parcial (2)
- ✓ Extenso (4)
- ✓ Total (8)
- ✓ Crítica (12)

MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto

PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto.

- ✓ Fugaz (1)
- ✓ Temporal (2)
- ✓ Permanente (4)

RV = Reversibilidad.

- ✓ Corto plazo (1)
- ✓ Mediano plazo (2)
- ✓ Irreversible

SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples.

- ✓ Sin sinergismo (1)
- ✓ Sinérgico (2)
- ✓ Muy sinérgico (4).

AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo.

- ✓ Simple (1)
- ✓ Acumulativo (4)

EF= Efecto (tipo directo o indirecto).

- ✓ Indirecto (1)
- ✓ Directo (4)

PR = Periodicidad.

Irregular (1)

Periódico (2)

Continuo (4)

MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos.

- ✓ Recuperable de Inmediato (1)
- ✓ Recuperable (2)
- ✓ Mitigable (4)
- ✓ Irrecuperable (8)

En función de este modelo, los valores extremos de la Importancia (I) pueden variar:

Cuadro N° 8.4 Los valores extremos de la Importancia (I)

Escala	Clasificación de Impacto
0 - 25	Compatible (CO)
26 - 50	Moderado (M)
51- 75	Severo (S)
76-100	Crítico (C)

La metodología usada en función de la naturaleza de la acción emprendida incluye las variables ambientales afectadas y las características ambientales del área de influencia involucrada. Una vez conocidas las características ambientales del área de influencia y de las actividades mismas del proyecto, se procedió a la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales que tendrían lugar por la ejecución del mismo, en las fases (construcción y operación), siendo este un proceso eminentemente predictivo.

Cuadro N° 8.5 Resumen de Impactos Ambientales Genéricos identificados durante la etapa de construcción.

<b>Identificación y valoración de impactos.</b>													
<b>Fase de Construcción.</b>													
Impacto identificado	Carácter	I	EX	SI	PE	EF	AC	MO	MC	RV	PR	IM	importancia
Afectación por aumento de ruido	-	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	14	CO

## PROYECTO LAS PALMERAS

Generación de polvo y emisiones de vehículos.	-	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	14	CO
Alteración de la calidad de suelo	-	1	1	1	4	1	1	4	2	2	1	18	CO
Afectación de cobertura vegetal y de la fauna	-	1	1	1	1	1	1	4	4	1	1	16	CO
Generación de aguas residuales	-	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	14	CO
Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	14	CO
Afectación a residentes	-	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	14	CO
Ocurrencia de accidentes	-	1	1	1	1	1	1	4	1	1	1	13	CO
Aumento de empleo.	+	1	2	1	2	1	1	4	1	4	2	19	CO

Fuente: Equipo consultor

Cuadro N° 8.6 Resumen de Impactos Ambientales Genéricos identificados durante la etapa de operación.

<b>Identificación y valoración de impactos.</b>													
<b>Fase de Operación.</b>													
<b>Impacto identificado</b>	<b>Carácter</b>	<b>I</b>	<b>EX</b>	<b>SI</b>	<b>PE</b>	<b>EF</b>	<b>AC</b>	<b>MO</b>	<b>MC</b>	<b>RV</b>	<b>PR</b>	<b>IM</b>	<b>importancia</b>
Generación de aguas residuales	-	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	14	CO
Generación de residuos sólidos	-	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	14	CO



Afectación a residentes	-	1	1	1	2	1	1	4	1	1	1	14	CO
Aumento de empleo.	+	1	2	1	4	4	1	4	1	1	2	18	CO

Fuente: Equipo consultor

### 8.5 Justificación de la categoría del estudio de impacto ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4

Con base a la revisión de los posibles impactos ambientales que pueda generar el Proyecto Residencial Las Palmeras sobre los componentes físicos, biológicos, socioeconómico y culturales del área de influencia donde se pretende realizar el mismo, y en base a la revisión de los cinco (5) criterios señalados en el Decreto Ejecutivo No.1 de 1 de marzo de 2023, los impactos negativos que se podrían generar producto del desarrollo del proyecto tendrían un nivel de significancia bajo; razón por la cual se presenta como un **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE CATEGORÍA I**.

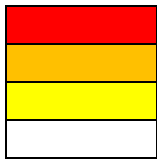
De acuerdo con lo establecido en el Artículo 23 del Decreto 1 de 1 de marzo de 2023, un estudio de impacto ambiental Categoría I se define como:

*“Categorización aplicable cuando una actividad, obra o proyecto genera impactos ambientales negativos bajos o leves, sobre las características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales, del área de influencia donde se pretende desarrollar”*

### 8.6 Identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales de la actividad, obra o proyecto en cada una de sus fases.

Conforme al Decreto 1 de 1 de marzo de 2021, el Riesgo Ambiental se define como, Capacidad de una acción de cualquier naturaleza que, por su ubicación, características y efectos, genera la posibilidad de causar daño al entorno o a los ecosistemas.

Probabilidad (PB)	Nivel de riesgo (Pr)				
	A	B	C	D	E
5					
4					
3					
2					
1					



Riesgo alto (R4)  
 Riesgo medio (R3)  
 Riesgo bajo (R2)  
 Riesgo muy bajo (R1)

La magnitud del riesgo, podrá asociarse a las siguientes

definiciones:

- **R4 Riesgo Alto:** Cuando la ocurrencia del evento implique pérdidas de vidas humanas, daño grave a las personas, edificios, infraestructuras, patrimonio ambiental, destrucción de las actividades socio – económicas;
- **R3 Riesgo Medio:** Cuando la ocurrencia del evento implique problemas al estado de las personas, daños funcionales a los edificios, interrupción funcional de las actividades socio – económicas, daños relevantes al patrimonio ambiental;
- **R2 Riesgo Bajo:** Daños menores a los edificios, infraestructuras y al patrimonio ambiental sin perjudicar el estado de las personas y la funcionalidad de los edificios;
- **R1 Riesgo Muy Bajo:** Los daños sociales, económicos y ambientales son bajos y de fácil recuperación, limitándose los daños al área directa de la actividad obra o proyecto.

Con el objetivo de llegar a identificar los posibles riesgos ambientales, se identificaron las posibles fuentes de peligro (Antrópico y/o Natural), una vez completada la identificación de peligros, se formulan una serie de escenarios de riesgo para cada uno, en la cual se indica la causa del suceso en las fases del proyecto donde se podría presentar.

Cuadro 8.7 Posible peligro y fuentes de riesgo

Tipo de Peligro	Escenario de riesgo	Nivel de riesgo	Causa	Etapa	
				Construcción	Operación
Natural	Inundaciones en el área del proyecto	R2	Mala disposición de las aguas de escorrentía	✓	
	Caída de rayos en el área del proyecto	R2	No paralizar a tiempo trabajos con tormenta	✓	✓
	Insolación y golpe de calor	R2	Exposición a rayos solares sin protección	✓	
Antrópico	Emisiones de contaminantes a gases de efecto invernadero	R1	Equipo mecánico en malas condiciones	✓	
	Derrames de sustancias peligrosas al suelo y al agua	R1	No tomar las precauciones durante el abastecimiento y recambio	✓	
	Proliferación de vectores	R1	Acumular recipientes y equipos a la intemperie durante la temporada de lluvia	✓	
	Incendios forestales causados por quema en el sitio del proyecto o en áreas cercanas	R1	Acumular residuos sólidos inflamables en sitios inadecuados.	✓	

Fuente: Equipo consultor

# **Tema 9:**

## **Plan de manejo ambiental (PMA)**

## 9.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Este plan de manejo es el conjunto de actividades del proyecto y las acciones realizadas para prevenir, corregir, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos, derivados en las diferentes etapas del proyecto. Con base en esta información, se hace una descripción de las medidas de mitigación a ejecutar, tendientes a evitar o minimizar los potenciales impactos identificados, un programa de seguimiento, vigilancia y control ambiental.

En la elaboración del Plan de Manejo Ambiental (PMA), hemos revisado el Manual de Procedimientos para Evaluación de Impactos Ambientales y el Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023, con el PMA se establecen procedimientos y acciones a seguir con el fin de lograr que los impactos que se pueden generar no afecten de manera adversa al medio físico, biológico, socioeconómico e histórico-cultural, en todas las fases del proyecto (construcción, operación, mantenimiento y abandono).

### 9.1 Descripción de las medidas de específicas a implementar para evitar, corregir, compensar o controlar, a cada impacto ambiental y socioeconómico, aplicable a cada una de las fases de la actividad, obra o proyecto.

En esta sección se incluyen medidas conocidas y de fácil aplicación, que se deberán implementar para reducir, evitar o corregir los impactos ambientales negativos no significativos que se pueden generar durante el desarrollo del proyecto. En el siguiente cuadro, se presentan las medidas de mitigación propuestas de este plan de Manejo Ambiental para el desarrollo de este proyecto.

Cuadro 9.1 Medidas correctoras o de mitigación a aplicar.

IMPACTO CONTAMINACIÓN AMBIENTAL		<b><u>Fase de Construcción.</u></b>
Carácter ±	Negativo	
Nombre del Programa o Medida	Gestión de la Calidad del aire.	
Tipo de Medida	Preventiva	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se prohibirán las quemas de materiales en los predios del proyecto.</li> <li>✓ Implementar una adecuada recolección y manejo de desechos sólidos mediante la</li> </ul>

Responsable de la Ejecución	Promotor	<p>instalación de recipientes en los frentes de trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Apagar el motor, si no es necesario mantener los vehículos encendidos.</li><li>✓ Humedecer las áreas donde se efectúen los procesos de mezcla de concreto o movimiento de materiales que pudieran generar polvo fugitivo.</li><li>✓ No cargar los camiones sobre su capacidad de acarreo de materiales.</li></ul> <p><b><u>Fase de operación</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Prohibir la quema de desechos y materiales sobrantes generados en la obra.</li><li>✓ Durante la operación, deberá realizarse un manejo adecuado de los desechos domiciliarios que se generen, para evitar la generación de malos olores.</li><li>✓ Llevar a cabo el correcto manejo de los productos de desechos, para evitar que las partículas en suspensión u otras situaciones afecten a los vecinos.</li></ul>
Institución Coordinadora	Ministerio de Ambiente.	
IMPACTO AFECTACIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD LABORAL		<p><b><u>Fase de construcción:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Dotar al personal al personal que laborará en la obra del equipo de protección personal correspondiente: cascos, guantes, botas, chalecos reflectivos, etc.</li></ul>
Carácter ±	Negativa	
Nombre del programa o medida	Salud ocupacional	
Tipo de Medida	preventiva	
Responsable de la Ejecución	promotor	

Institución Coordinadora	Ministerio de Ambiente, Bomberos, MITRADEL, MINSA	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitar al personal en temas de la salud laboral, con el fin de disminuir riesgos y proteger la salud.</li> <li>✓ Evitar el manejo ocioso de los vehículos que descargarán el material de construcción.</li> <li>✓ Colocar señalizaciones en distintos puntos dentro de la obra para reducir el riesgo de accidentes laborales.</li> <li>✓ Los horarios de trabajo del proyecto serán diurnos de 7:00 am a 5:00 pm</li> <li>✓ Contratar personal con experiencia en la ejecución de los trabajos de mayor riesgo, considerando principalmente la mano de obra del sector.</li> </ul> <p><b><u>Fase de operación</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Realizar limpieza constante de las instalaciones.</li> <li>✓ Trabajar en horarios diurnos principalmente, para evitar molestias a los vecinos.</li> <li>✓ Mantener una buena recolección de los desechos sólidos.</li> <li>✓ Contar con los servicios de una empresa idónea para el manejo y control de plagas dentro y en los alrededores del proyecto.</li> <li>✓ La empresa promotora deberá velar, que los camiones que lleguen o salgan del sitio , cumplan con los límites máximos de velocidad y eviten el uso de bocinas.</li> </ul>



		✓ Colocar extintores de llama en el sitio, como medida de prevención y riesgos.
--	--	---

IMPACTO CONTAMINACIÓN DE SUELO		<p><b><u>Fase de Construcción</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Colocar recipientes con sus debidas tapas para el depósito de los desechos domiciliarios generados y evitar las plagas como roedores e insectos.</li> <li>✓ Elegir cuidadosamente los lugares donde se almacenen los materiales de construcción y excavación.</li> <li>✓ Proteger durante la construcción con cobertores plásticos o de lona, los lugares de acopio de arena, cemento y sitios de mezcla.</li> <li>✓ Establecer el contrato con el municipio para la recolección y manejo de los desechos generados.</li> <li>✓ Tramitar el pago de indemnización ecológica por el uso de suelo que será utilizado para la construcción.</li> <li>✓ Revegetar las áreas de uso público y bordes de cerca con plantas de uso ornamentales adecuadas que sirvan como barrera natural ante procesos de polución.</li> </ul> <p><b><u>Fase de operación</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los residuos sólidos generados deben ser acumulados temporalmente en un sitio apto para tal fin dentro de las instalaciones del proyecto. Luego deben ser trasladados al vertedero, previa autorización del Municipio,</li> </ul>
Carácter ±	Negativo	
Nombre del Programa o Medida	Gestión de la Calidad del Suelo y agua	
Tipo de Medida	Preventiva	
Responsable de la Ejecución	Promotor	
Institución Coordinadora	Ministerio de Ambiente, MINSA	

		<p>ya sea por el promotor o el servicio local de recolección de basura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evitar bajo toda circunstancia la aspersión de materiales contaminados como grasas y aceites en los predios de la obra.</li> </ul>
--	--	---

IMPACTO CONTAMINACIÓN DE AGUA		<p><b><u>Fase de Construcción</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Construir los drenajes correspondientes para evitar que el agua pluvial discurra desde los sitios colindantes.</li> <li>✓ Verificar que el material extraído de la excavación sea almacenado adecuadamente para su incorporación durante el relleno o se retire de la obra.</li> <li>✓ Implementar un programa de recolección y manejo de desechos sólidos.</li> <li>✓ No verter sustancias peligrosas, desperdicios, desechos orgánicos y domésticos, tierra, residuos de concreto en cursos de agua, canales de desagüe y en zonas con aguas estancadas.</li> <li>✓ Se limitará el movimiento de tierra en las áreas donde sea realmente necesarias.</li> </ul> <p><b><u>Fase de operación.</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantener el manejo de los desechos generados en el proyecto, a fin de evitar que los mismos afecten fuentes de aguas y la calidad de los ecosistemas del entorno.</li> </ul>
Carácter ±	Negativo	
Programa o Medida	Gestión de la Calidad del agua	
Tipo de Medida	Preventiva	
Responsable de la Ejecución	Promotor	
Institución Fiscalizadora	Ministerio de Ambiente, MINSA	

<b>IMPACTO</b> <b>Buenas prácticas de la empresa.</b>		<p><b><u>Fase de Construcción</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La empresa contratará personal calificado para realizar las obras.</li> <li>✓ Mantener los sitios de trabajos limpio y ordenado.</li> </ul> <p><b><u>Fase de operación</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantener buenas relaciones con vecinos del proyecto y mostrar siempre una buena disposición para la solución de cualquier conflicto que pueda generarse.</li> <li>✓ Proporcionarles el mantenimiento necesario a las instalaciones.</li> <li>✓ Evitar ruidos que causen molestias a los vecinos.</li> </ul>
<b>Carácter ±</b>	<b>Negativo</b>	
<b>Programa o Medida</b>	<b>Gestión de Buenas prácticas de la empresa.</b>	
<b>Tipo de Medida</b>	<b>Preventiva</b>	
<b>Responsable de la Ejecución</b>	<b>Promotor</b>	
<b>Institución Fiscalizadora</b>	<b>Ministerio de Ambiente, MINSA</b>	

Fuente: Elaborado por el equipo consultor.

### 9.1.1 Cronograma de ejecución.

El periodo está sujeto a la programación que establecerá el contrato promotor-contratista, en cuanto a la duración del proyecto en general. Las labores de monitoreo las ejecutará un técnico capacitado, el mismo deberá rendir un informe de acuerdo al cronograma de monitoreo, al promotor del proyecto, que deberá corregir las anomalías que pudieran darse dentro del proyecto y deberá mantener un archivo desde el inicio del proyecto.

El periodo está sujeto a la programación que establecerá el contrato promotor-contratista, en cuanto a la duración del proyecto en general.

**Cuadro 9.2 Cronograma de ejecución del monitoreo de las medidas de mitigación propuestas.**

<b>Programa o Medida</b>	<b>Responsable</b>	<b>Periodo de ejecución</b>	<b>Periodo</b>
Gestión de la calidad atmosférica.	Promotor, contratista	Construcción y Operación	Semanal (1 vez al día) durante el tiempo de construcción.
Salud ocupacional.	Promotor	Construcción Operación	Semanal (1 vez al día) durante el tiempo de construcción.
Gestión de la calidad del suelo.	Promotor, Contratista	Construcción,	Semanal (1 vez al día) durante el tiempo de construcción.
Gestión de la calidad del agua.	Promotor, Contratista	Construcción,	Semanal (1 vez al día) durante el tiempo de construcción.
Buenas prácticas de la empresa (vecinos y residentes).	Promotor, Contratista	Construcción y operación	Semanal (1 vez al día) por 12 meses

**Fuente:** Elaborado por el equipo consultor

La ejecución de todas las medidas de monitoreo será responsabilidad de la empresa promotora del proyecto, la que deberá vigilar que el contratista que construya la obra las ejecute.

El promotor, empresa contratistas y subcontratistas serán solidariamente responsables de las acciones que se ejecuten desde el inicio hasta la finalización de la obra.

### **9.1.2 Programa de monitoreo ambiental**

En este plan se señalan acciones indicadoras que deberán ser monitoreadas (a través de un control interno de la empresa), con el propósito de que se cumplan a cabalidad con las medidas mitigadoras recomendadas en el plan de mitigación, plan

de manejo ambiental y también a través de la resolución ambiental emitida por el Ministerio de Ambiente una vez aprobado este estudio.

La empresa queda comprometida a realizar las labores de seguimiento, vigilancia y control, desde que se inicia la etapa de construcción, y además se establecerán monitoreos diarios y semanales mientras dure la construcción de la obra, con el objetivo de verificar que las medidas de manejo ambiental estén cumpliendo con su propósito. Los responsables de la ejecución de las medidas son el promotor con el contratista.

### **9.2 Plan de resolución de posible conflicto generados o potenciados por la actividad, obra o proyecto.**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 26.

### **9.3 Plan de prevención de riesgo ambientales.**

Este componente del Plan de Manejo Ambiental tiene la finalidad de establecer las medidas necesarias para evitar o mitigar los efectos indeseables en la salud humana o en el medio ambiente, que puedan resultar del desequilibrio de los procesos ecológicos del ecosistema o que sean producto de fenómenos naturales o errores en las acciones humanas.

Las normativas ambientales en nuestro país exigen que en cada actividad en donde se genere un riesgo tanto para las personas que desarrollan esa actividad como para el medio ambiente que los rodea se debe diseñar un Plan de prevención de riesgos que enfrente los posibles accidentes que puedan darse a lo largo del desarrollo del proyecto. En nuestro caso la construcción y operación de un proyecto residencial, genera una serie de riesgos a los cuales este Plan debe dar una respuesta inmediata y de manera oportuna, para salvaguardar la vida de los trabajadores, el equipo y bienes de la empresa y sobre todo el medio ambiente. La

esencia de este Plan es concienciar a los trabajadores a través de un programa de instrucción sobre la importancia de la prevención de algún riesgo e informarles cómo evitar y ayudar a contener un riesgo. Se deben realizar charlas de temas como la seguridad industrial e higiene laboral, manejo de desechos sólidos, líquidos y peligrosos, primeros auxilios, equipos de protección y seguridad, incendios y otros que brinden al personal los suficientes conocimientos de manejo de cada uno de estos tópicos y así evitar al máximo los riesgos que implica un proyecto de la naturaleza del que nos ocupa.

### **Objetivo General**

Identificar las amenazas, prever las posibles situaciones de riesgo a implantar en el Plan de Contingencias, con el fin de adoptar estrategias para reducir los efectos sobre los participantes en los procesos, las comunidades y los recursos de la zona de influencia: en un siniestro asociado a las actividades de construcción.

### **Objetivos Específicos**

- ✓ Identificar las amenazas del proceso, técnicas, naturales y antrópicas, que puedan materializarse sobre los recursos empresariales, comunitarios y el medio ambiente en las diferentes etapas del proyecto.
- ✓ Identificar los escenarios (recursos comunitarios, empresariales y del medio ambiente) sobre los cuales pueden materializarse las amenazas en las diferentes etapas del proyecto.
- ✓ Estimar los riesgos y evaluar la vulnerabilidad de los recursos empresariales, comunitarios y el medio ambiente las amenazas identificadas en las diferentes etapas del proyecto.
- ✓ Concienciar y capacitar al personal participante en los procesos, sobre los posibles riesgos. Y desarrollar en ellos la capacidad de respuesta inmediata, eficiente y coordinada.

Los aspectos que deben considerarse:

El Promotor dispondrá al Ingeniero Residente de Obras que los trabajadores estén con buena salud y no presenten condiciones negativas de salud que puedan implicar responsabilidad para la empresa. Los trabajadores deberán ser sometidos a examen físico general, laboratorio y tener las vacunas principales.

Se mantendrá un registro de los certificados de aptitud médica de su personal propio o subcontratado, basados en los exámenes realizados y la administración de vacunas.

Se implementará charlas de capacitación en temas de salud e higiene. Está prohibida la presencia de animales domésticos en áreas de trabajo. Está prohibido el consumo de alcohol o drogas.

Se elaborarán registros de historia clínica, accidentes y enfermedades laborales. Los trabajadores utilizarán la protección auditiva correspondiente a los niveles de ruido.

El Ingeniero Residente y los Contratistas tomarán en consideración los síntomas que aquejen al trabajador durante las jornadas diarias. Se implementará letrinas y lavamanos adecuados que deberán ser mantenidas en condiciones higiénicas. Se contará con suficiente disponibilidad de agua potable.

El Ingeniero Residente de obra inspeccionará los lugares de trabajo para determinar el grado de cumplimiento de las condiciones de higiene. Se evitará la presencia de vectores de enfermedades en las áreas de trabajo y se aplicarán medidas que eliminen la presencia de éstos como la formación de charcos o hacinamiento de basura o escombros.

Se dispondrá de un botiquín de primeros auxilios, la vigencia de los medicamentos será supervisada por el Ingeniero Residente. Se proporcionará al trabajador equipos de protección personal como cascos, protectores auditivos, botas de seguridad, gafas y mascarillas para el polvo y vestimenta de protección personal.

Se empleará una señalización adecuada que permita indicar determinadas Las zonas donde se requiera de protección especial se instalarán obligatoriamente señalizaciones de advertencia, como, por ejemplo, en las que exista alto riesgo de inflamabilidad como es el almacenamiento de combustibles o áreas de alto voltaje.

Todo trabajador o el residente de obra deberán notificar inmediatamente al Promotor los incidentes de seguridad ocurridos y deberá completar un informe del incidente o accidente lo antes posible, para su notificación al IESS tal como lo exige el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

#### **9.4 Plan de rescate y reubicación de fauna y flora**

Independiente a que, No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 26.

La zona del proyecto ha sido impactada previamente por el desarrollo de actividades antropogénicas, y no comprende ecosistemas frágiles y los sitios de impacto son a baja escala, no se prevé la implementación de un plan de rescate y reubicación de fauna, no obstante, se velará por la protección de la fauna, poniendo en práctica el siguiente modelo:

#### **9.5 Plan de educación ambiental (personal de la actividad, obra o proyecto y población existente dentro del área de influencia de la actividad, obra o proyecto).**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 26.



## **9.6 Plan de Contingencia**

El Plan de Contingencia está concebido para proporcionar acciones y respuestas inmediatas a posibles accidentes o situaciones de emergencia (incendios, fugas o derrames, y accidentes que afecten a receptores del medioambiente físico o socioeconómico) durante las actividades de construcción y operación de la Urbanización.

El propósito del programa es compilar las acciones y los procedimientos de primera respuesta a aplicarse para prevenir y responder a las posibles emergencias durante la ejecución del proyecto.

### **Objetivo**

Procurar que todo el personal del proyecto y habitantes durante las fases de construcción y operación reaccionen rápida y eficazmente ante cualquier evento natural o antrópico que genere riesgos a la salud humana, instalaciones físicas, maquinaria, equipos del proyecto y al ambiente.

### **Aspectos principales**

Se implementarán procedimientos a seguir para los casos de emergencia, como son: ubicación del incidente, estimación de la gravedad y tipo, realizar la evacuación si se amerita, notificación del incidente y documentarlo, se deberá prevenir todo riesgo que pueda causar accidentes de trabajo o enfermedades profesionales. Se deberá identificar y señalizar un punto de reunión para casos de emergencias. Las rutas de evacuación dentro de la urbanización deberán estar señalizadas.

Los obreros y habitantes en la fase de construcción deberán recibir una charla acerca de este plan. Todas las personas nuevas deberán recibir una inducción con respecto a este plan.

Se deberán realizar simulacros al menos una vez cada seis (6) meses para instruir a las personas con respecto a los procedimientos a seguir en caso de emergencias.

Durante la construcción se vigilará el funcionamiento de la maquinaria y equipos para detectar cualquier riesgo o peligro; si se presentan, serán comunicados oportunamente al jefe inmediato para que este proceda a corregir la causa que ocasiona la falla.

Los trabajadores se abstendrán de operar máquinas o equipos que no se le ha asignado para el desempeño de su labor.

Todos los sitios de trabajo de la urbanización contarán con extintores los mismos que serán revisados mensualmente.

En casos de incendios se debe disponer de sistemas de prevención para conservar la seguridad, como es la identificación y señalización de áreas seguras con rutas de evacuación, disponer de extintores en lugares accesibles.

La primera persona que observe el evento deberá activar la alarma contra incendios y todas deberán dirigirse al punto de encuentro que previamente debe haber sido indicado y brindar primeros auxilios a las personas que lo necesiten.

Se deberá contactar los números telefónicos de emergencias local, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional y Cruz Roja para comunicar del evento. Se vigilará la seguridad física de los obreros durante la construcción y de los habitantes durante el funcionamiento, mientras este en construcción las etapas del proyecto. Las personas que llegaran a necesitar atención se las trasladará al centro de salud más cercano.

El personal recibirá capacitación especializada con respecto al manejo de extintores, procedimiento de evacuación y primeros auxilios.

El administrador de la Urbanización deberá mantener siempre vigente el permiso de funcionamiento del cuerpo de bomberos.

Durante un sismo las personas permanecerán en sus casas en lugares identificados como seguros; en caso de encontrarse fuera de sus viviendas se alejará de los postes y árboles.

Para sismos de poca magnitud, después del mismo, las personas y en especial las que pertenezcan a grupos vulnerables, serán evacuados al punto de reunión por los responsables de emergencias.

En caso de que las autoridades notifiquen de posibles réplicas los habitantes deberán abandonar la urbanización hasta nuevo aviso.

Para evitar derrames de combustibles o de cualquier otra sustancia peligrosa dentro de la urbanización, se deberán observar procedimientos para el llenado de tanques de vehículos y maquinarias, se deben utilizar envases herméticos y un mantenimiento periódico de vehículos y maquinaria.

Para pequeños derrames se debe disponer de materiales absorbentes como polvo absorbente, paños absorbentes, barreras absorbentes. Si el área donde se produce es pequeña, esta puede aislarse con un dique de tierra o varios materiales absorbentes.

#### **9.7 Plan de cierre.**

No se describen medidas de detalle para un cierre o abandono, dado que el Proyecto inicia la implementación para su desarrollo; por el contrario, el Promotor tiene proyectado su ampliación e implementación de mejoras arquitectónicas técnicas y ambientales. La vida útil del proyecto se verá prolongada tanto por la

necesidad de expansión y crecimiento de urbanizaciones, determinado por el aumento poblacional, así como por las políticas de sostenibilidad y bienestar humano que sustenta el gobierno autónomo descentralizado del cantón.

En todo caso, en el presente estudio el plan de abandono se establece como una guía general de las actividades de desmontaje y equipos utilizados en las fases constructivas y de operación del Proyecto.

Se tratará de evitar que las actividades propias del abandono de una obra civil deterioren la calidad el ambiente tanto del área de implantación como del área de influencia, mediante la aplicación de una serie de medidas o recomendaciones.

Para el desmontaje de los equipos y levantamiento de los desechos sólidos y líquidos se les aplicará las mismas medidas y acciones de mitigación, prevención y corrección que se emplearán en la fase de construcción y que se encuentran recogidas en el Plan de Manejo de este estudio.

Entre las actividades de abandono o terminación de la obra civil del residencial se prevé el retiro cuidadoso de la maquinaria pesada, tanques de almacenamiento de combustibles, equipos de montaje y herrajes, andamios, retiro de equipos eléctricos, limpieza de las calles y estructuras utilizadas como apoyo a la obra principal, despeje de las vías o calzadas de todo tipo de obstáculos y materiales sobrantes de construcción.

La disposición final de los escombros será en el relleno sanitario o botadero de la ciudad de Penonomé cabecera y para trasladarlos contará con la autorización respectiva de la autoridad municipal.

#### **9.8 Plan para reducción de los efectos del cambio climático.**

No aplica para los EslA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 26.

#### **9.8.1 Plan de adaptación al cambio climático.**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 26.

#### **9.8.2 Plan de mitigación al cambio climático (incluyendo aquellas medidas que se implementarían para reducir las emisiones GEI).**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 26.

#### **9.9 Costos de la gestión ambiental**

Para la ejecución de las medidas de prevención y mitigación correspondientes de esta obra, es importante contemplar los costos de carácter ambiental, algunos de los cuales están incluidos en los costos de construcción.

El costo aproximado de la gestión ambiental es de B/. 2300.00, dicho costo está incluido en el monto total del proyecto.

**Tema 10:**  
**Análisis económico del**  
**proyecto a través de la**  
**incorporación de costos**  
**por impactos**  
**ambientales y**  
**socioeconómicos**

## **10. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

### **10.1. Valoración monetaria de los impactos ambientales (beneficios y costos ambientales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

### **10.2. Valoración monetaria de los impactos sociales (beneficios y costos sociales), describiendo las metodologías o procedimientos utilizados**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

### **10.3. Incorporación de los costos y beneficios financieros, sociales y ambientales directos e indirectos en el flujo de fondo de la actividad, obra o proyecto.**

No aplica para los EsIA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.

### **10.4. Estimación de los indicadores de viabilidad económica, social y ambiental directos e indirectos de la actividad, obra o proyecto.**

No aplica para los EslA Categoría I, según lo contemplado en el Capítulo III de los Contenidos Mínimos y Términos de Referencia Generales de los Estudios de Impacto Ambiental, en el Artículo 25.



**11. Lista de  
Profesionales que  
participaron en la  
elaboración del estudio  
de impacto ambiental  
firma (s)  
responsabilidades.**

**11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL FIRMA (S) RESPONSABILIDADES.**

A continuación, se presenta una lista con los consultores y profesionales que participaron en la elaboración del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Cuadro 11.1 Equipo de consultores

<b>Consultores</b>	<b>Cargo</b>
<b>Ing. Aldo Córdoba</b>	<b>Consultor Principal</b>
<b>Ing. Diosveira González</b>	<b>Consultor de Apoyo</b>

**11.1.a Firmas debidamente notariadas**

<b>Consultores</b>	<b>Firma</b>
<b>Ing. Aldo Córdoba</b>	
<b>Ing. Diosveira González</b>	

**11.2 Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo.**

<b>Profesionales</b>	<b>Cargos</b>	<b>Firmas</b>

# **Tema 12:**

## **Conclusiones y Recomendaciones**

## **12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **a- Conclusiones**

- ✦ En el presente documento se han plasmado los aspectos más importantes que involucra el desarrollo del proyecto, atendiendo todos los contenidos mínimos del del Decreto Ejecutivo No. 1 de 1 de marzo de 2023, con la finalidad de que el desarrollo del proyecto se lleve a cabo en concordancia con la protección del ambiente en general.
- ✦ Se recomienda a la empresa promotora que aplique las medidas de mitigación propuestas y las acciones de monitoreo sean ejecutadas de acuerdo al compromiso adquirido a través de este documento. De igual forma, es importante que el Ministerio del Ambiente, como autoridad rectora del ambiente, ejecute la inspección y vigilancia sobre la aplicación de todas las medidas necesarias para que se del control, disminución y/o mitigación de los impactos ambientales en la obra.
- ✦ Este estudio de impacto ambiental permite documentar el análisis de distintas acciones determinadas, así como también acerca de las diferentes alternativas para su implementación, las medidas de mitigación, los planes de seguimiento, monitoreo y control.
- ✦ De acuerdo a lo presentado en este Estudio de Impacto Ambiental para el desarrollo del proyecto las alteraciones que pueden generarse de las actividades que conlleva este desarrollo, se considera viable la realización del mismo, ya que se generarán impactos negativos no significativos y no conlleva riesgos ambientales negativos significativos, de acuerdo a los criterios de protección ambiental previstos en el Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023.

- ▲ El proyecto generará nuevas plazas de trabajo, que incidirán positivamente sobre la dinamización de la economía de la región.
- ▲ El proyecto deberá desarrollarse de acuerdo a las normas ambientales, documentos aprobados y permisos de las instituciones competentes.
- ▲ Durante del proceso de elaboración de este EslA, se ha podido determinar que donde se desarrollará el proyecto ha sido impactado previamente por actividades antropogénicas.

**b. Recomendaciones**

- ✓ Efectuar los trabajos en horario respetando las horas de trabajo, y así evitar afectar a las viviendas cercanas.
- ✓ Implementar el proyecto y tomar en cuenta cada una de las indicaciones dada en el Plan de Manejo Ambiental.
- ✓ Tramitar todos los permisos necesarios para la realización del proyecto y demás requerimientos exigidos por la ley.
- ✓ No realizar acciones que vayan en detrimento de la población o del ambiente circundante.
- ✓ Contar con profesionales idóneos para darle continuidad al cumplimiento ambiental del proyecto.
- ✓ Mantener de manera constante un dialogo abierto con los miembros de la comunidad, mostrando siempre la mayor disponibilidad de dar soluciones a los conflictos.
- ✓ Es necesario coordinar con el Ministerio de Ambiente los permisos pertinentes durante el desarrollo del proyecto, así como atender las recomendaciones técnicas de otras instituciones que de una manera u otra mantengan jurisdicción sobre este tipo de programas.
- ✓ Exigir a los contratistas de igual manera, que cumplan con lo establecido en este estudio de impacto ambiental y con las demás normas correspondientes.

- ✓ A fin de no afectar a la población y a los componentes ambientales, es de forzoso cumplimiento el seguimiento, vigilancia y control de la eficiencia en la ejecución de las medidas de mitigación formuladas por parte del promotor.

# **Tema 13: Bibliografía**



### 13. BIBLIOGRAFÍA

- ANAM (Autoridad Nacional del Ambiente). 1998. Ley 41 de 1 de Julio de 1998: Ley General del Ambiente de la República de Panamá. Gaceta Oficial No. 23578, viernes 03 de julio de 1998. pp. 1-44.
- Decreto Ejecutivo N° 1 de 1 de marzo de 2023; por el cual se reglamenta El Capítulo II Del Título IV de la Ley N° 41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y que Deroga El Decreto Ejecutivo N° 209 del 05 de septiembre del 2006.
- Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 39-2000 “Descargas de efluentes líquidos a sistemas de tratamientos de aguas residuales. Ministerio de Comercio e Industrias. Panamá 2000.
- Resolución AG 0235 del “2003 por medio de la cal ANAM establece una tarifa por indemnización ecológica”.
- ANGEHR, G. 2003. Directorio de Áreas Importantes para Aves en Panamá. Sociedad Audubon de Panamá, BirdLife/ Vogelbescherming Nederland. 342 pp.
- CORREA, M. Catálogo de las Plantas vasculares de Panamá. Panamá, 2004. 600p.
- Ley N° 1. Se establece la legislación forestal de la República de Panamá INRENARE. Panamá, Panamá, 3 de febrero 1994.
- Ley N° 26, se aprueba los estatutos de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos naturales. Panamá, 10 de diciembre de 1993.
- Ley N° 41, Por la cual se establecen los principios y normas básicas para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se ordena la gestión ambiental y se crea la Autoridad Nacional del Ambiente. ANAM, Panamá, Panamá, 1 de julio de 1998.
- Ley N° 47. Se regulan todas las acciones relativas a la protección vegetal del patrimonio agrícola nacional. Panamá. 9 de julio de 1996.
- NATIONAL GEOGRAPHIC. 2002. Field Guide to the Birds of North America. Fourth Edition. National Geographic Washington, D.C.

- Instituto Geográfico Nacional “TOMMY GUARDIA”, Atlas Nacional de la República de Panamá, 1998.
- REPÚBLICA DE PANAMÁ. Gaceta oficial N° 24,015. Ley 41 de 1º de julio de 1998. Panamá.
- Ley 24. Se establece la legislación de vida silvestre en Panamá. INRENARE, Panamá, 7 de julio de 1995.
- LOPEZ. Manuel. Evaluación de Impacto Ambiental: Metodología y Alcances - El Método MEL-ENEL. Editorial ICAP, Primera Edición, 2001. Costa Rica.
- Gerencia de Hidrometeorología de la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. (ETESA).
- Conesa Fernández, V. 2010. Guía Metodología para la Evaluación del Impacto Ambiental. 4ta. edición. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. pp. 235-253.
- LÓPEZ, M. Manuel; Metodología General Para una Evaluación Ambiental. EASA, Consultores.
- CGR (Contraloría General de la República). 2023. Censos nacionales de población y vivienda 2023. Cifras preliminares. Dirección de estadística y censo, Contraloría General de la República, Panamá. Disponible en: <http://www.contraloria.gob.pa/inec/>
- Sitios de Internet: [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com)
- [Información suministrada por el promotor y empresa contratista.](#)

# **Tema 14:**

## **Anexo**

**14. ANEXO**

- 14.1 Copia de paz y salvo, emitido por el Ministerio de Medio de Ambiente.
- 14.2 Copia del recibo de pago para los tramites de evaluación emitidos por el Ministerio de Ambiente.
- 14.3 Copia de certificado de existencia de persona jurídica.
- 14.4 Copia del certificado de propiedad en donde se desarrolle la actividad, obra o proyecto, con una vigencia no mayor de seis (6) meses.
- 14.5 Informe de prospección arqueológico.
- 14.6 Encuestas.
- 14.7 Volante.
- 14.8 Diseños y planos.
- 14.9 Asignación de usos de suelo-MIVIOT

## **ANEXO 14.1**

**Copia de paz y salvo, emitido por  
MiAmbiente**

## **ANEXO 14.2**

**Copia del recibo de pago de la  
evaluación por MiAmbiente**

## **ANEXO 14.3**

### **Copia de certificado de existencia de persona jurídica**

## **ANEXO 14.4**

### **Copia del certificado de propiedad**



## **ANEXO 14.5**

### **Informe de prospección arqueológica**

## **ANEXO 14.6**

### **Encuestas**

## **Anexo 14.7**

### **Volante**

## **Anexo 14.8**

### **Diseños y planos**

## **Anexo 14.9**

### **Asignacion de uso de suelo-MIVIOT**