

**Estudio de Impacto  
Ambiental – Categoría I**  
**AGOSTO 2023**

**PROYECTO “RESIDENCIAL QUINTAS DEL  
FRANCÉS” UBICADO EN ALTO BOQUETE,  
DISTRITO DE BOQUETE, PROV. DE CHIRIQUÍ,  
REP. DE PANAMÁ.**



*Presentado por los consultores ambientales:*

ALESSANDRA K. JOVANÉ G.

Resolución No. IRC-018-2019

+507 6675-5586

jovane.ale@gmail.com

a.jovane@aljo-consultores.com

JAVIER TORRES

Resolución No. IAR-098-00

+507 6982-8122

torres22javy@yahoo.com

## 1. ÍNDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. ÍNDICE .....</b>   | <b>1</b>  |
| <b>2. RESUMEN EJECUTIVO.....</b>   | <b>5</b>  |
| 2.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO; UBICACIÓN, PROPIEDAD DONDE SE DESARROLLARÁ Y MONTO DE INVERSIÓN .....   | 5         |
| 2.2. SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS, BIOLÓGICAS Y SOCIALES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....   | 6         |
| 2.3. INFORMACIÓN MÁS RELEVANTE SOBRE LOS PROBLEMAS AMBIENTALES CRÍTICOS GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO.....   | 7         |
| 2.4. SÍNTESIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES MÁS RELEVANTES, GENERADOS POR LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO .....   | 8         |
| 2.5. SÍNTESIS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN, SEGUIMIENTO, VIGILANCIA Y CONTROL PARA LOS IMPACTOS AMBIENTALES MÁS RELEVANTES. ....   | 8         |
| 2.6. DATOS GENERALES DEL PROMOTOR .....  | 10        |
| <b>3. INTRODUCCIÓN .....</b>   | <b>11</b> |
| 3.1 INDICAR EL ALCANCE, OBJETIVOS, METODOLOGÍA, DURACIÓN E INSTRUMENTALIZACIÓN .....   | 11        |
| <b>4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....</b>  | <b>15</b> |
| 4.1. OBJETIVO DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD Y SU JUSTIFICACIÓN.....   | 18        |
| 4.2. MAPA A ESCALA QUE PERMITE VISUALIZAR LA UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO   | 19        |
| 4.2.1. COORDENADAS UTM DEL POLÍGONO DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO Y DE TODOS SUS COMPONENTES.....   | 20        |
| 4.3. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES, OBRA O ACTIVIDAD DEL PROYECTO.....  | 20        |
| 4.3.1. PLANIFICACIÓN .....   | 21        |
| 4.3.2. CONSTRUCCIÓN /EJECUCIÓN; ACTIVIDADES 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)..... | 21        |
| 4.3.3. OPERACIÓN; ACTIVIDADES EN ESTA FASE, 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).....                            | 29        |
| 4.3.4. CIERRE DE LA ACTIVIDAD .....  | 31        |
| 4.3.5. CRONOGRAMA Y TIEMPO DE DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES .....  | 31        |
| 4.4. IDENTIFICACIÓN DE FUENTES DE EMISIones DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI).....  | 35        |
| 4.5. MANEJO Y DISPOSICIÓN DE DESECHOS EN TODAS LAS FASES .....   | 35        |
| 4.5.1. SÓLIDOS .....   | 35        |
| 4.5.2. LÍQUIDOS.....   | 36        |
| 4.5.3. GASEOSOS .....  | 36        |
| 4.5.4. PELIGROSOS.....   | 37        |
| 4.6. USO DE SUELO O ESQUEMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL /ANTEPROYECTO VIGENTE, APROBADO POR LA AUTORIDAD COMPETENTE PARA EL ÁREA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO PROPUESTA A DESARROLLAR.....   | 38        |
| 4.7. MONTO GLOBAL DE LA INVERSIÓN .....  | 39        |
| 4.8. LEGISLACIÓN, NORMAS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL APLICABLES Y SU RELACIÓN CON EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....   | 39        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO .....</b>  | <b>43</b>  |
| 5.3. CARACTERIZACIÓN DEL SUELO .....   | 43         |
| 5.3.1. ESTUDIO DE PERFIL ESTRATIGRÁFICO DEL SUELO PARA AQUELLAS ACTIVIDADES, OBRAS O PROYECTOS QUE IMPLIQUEN LA MODIFICACIÓN DE LA TERRACERÍA NATURAL DEL TERRENO Y/O LOS ESTRATOS ..... | 45         |
| 5.3.2. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA COSTERA MARINA.....  | 45         |
| 5.3.3. DESCRIPCIÓN DEL USO DE SUELO .....  | 45         |
| 5.3.4. CAPACIDAD DE USO Y APTITUD .....  | 46         |
| 5.3.5. DESCRIPCIÓN DE LA COLINDANCIA DE LA PROPIEDAD .....   | 46         |
| 5.4. DESCRIPCIÓN DE LA TOPOGRAFÍA .....  | 46         |
| 5.4.1. PLANOS TOPOGRÁFICOS DEL ÁREA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD A DESARROLLAR Y SUS COMPONENTES, A UNA ESCALA QUE PERMITA SU VISUALIZACIÓN. ....                                      | 48         |
| 5.5. ASPECTOS CLIMÁTICOS .....   | 49         |
| 5.5.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE ASPECTOS CLIMÁTICOS: PRECIPITACIÓN, TEMPERATURA, HUMEDAD, PRESIÓN ATMOSFÉRICA .....  | 49         |
| 5.6. HIDROLOGÍA .....  | 53         |
| 5.6.1. CALIDAD DE AGUAS SUPERFICIALES.....   | 53         |
| 5.6.2. ESTUDIO HIDROLÓGICO .....   | 55         |
| 5.6.2.1. CAUDALES (MÁXIMO, MÍNIMO Y PROMEDIO ANUAL).....   | 55         |
| 5.6.2.2. CAUDAL AMBIENTAL Y CAUDAL ECOLÓGICO .....   | 55         |
| 5.6.2.3. PLANO DEL POLÍGONO DEL PROYECTO IDENTIFICANDO LOS CUERPOS HÍDRICOS .....  | 56         |
| 5.6.3. ESTUDIO HIDRÁULICO.....   | 57         |
| 5.7. CALIDAD DE AIRE .....   | 57         |
| 5.7.1. RUIDO.....  | 57         |
| 5.7.2. VIBRACIONES .....   | 59         |
| 5.7.3. OLORES MOLESTOS.....  | 59         |
| <b>6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO .....</b>   | <b>60</b>  |
| 6.1. CARACTÉRISTICAS DE LA FLORA .....   | 64         |
| 6.1.1. IDENTIFICACIÓN Y CARACTÉRISTICAS DE FORMACIONES VEGETALES CON SUS ESTRATOS, E INCLUIR ESPECIES EXÓTICAS, AMENAZADAS, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTINCIÓN.....                     | 64         |
| 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).....    | 69         |
| 6.1.3. MAPA DE COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO .....  | 76         |
| 6.2. CARACTÉRISTICAS DE LA FAUNA.....  | 77         |
| 6.2.1. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA CARACTÉRIZACIÓN DE LA FAUNA, PUNTOS Y ESFUERZO DE MUESTREO GEORREFERENCIADOS Y BIBLIOGRAFÍA.....                                  | 80         |
| CARACTÉRISTICAS DE LA FAUNA TERRESTRE.....   | 90         |
| 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 .....                               | 92         |
| 6.2.3. ESPECIES EXÓTICAS, AMENAZADAS, ENDÉMICAS Y EN PELIGRO DE EXTENSIÓN.....   | 99         |
| <b>7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO .....</b>  | <b>100</b> |
| 7.1. ANÁLISIS DE USO ACTUAL DEL SUELO DE LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD .....  | 100        |
| 7.2. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO GENERAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO .....   | 104        |
| 7.2.1. ÍNDICES DEMOGRÁFICOS .....  | 104        |

|   |            |
|---|------------|
| 7.3. PERCEPCIÓN LOCAL SOBRE EL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD (A TRAVÉS DEL PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA) .....  | 107        |
| 7.4. PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO .....   | 122        |
| 7.5. DESCRIPCIÓN DE LOS TIPOS PAISAJE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....   | 122        |
| <b>8. IDENTIFICACIÓN, VALORACIÓN DE RIESGOS E IMPACTOS AMBIENTALES, SOCIOECONÓMICOS, Y CATEGORIZACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....</b>   | <b>123</b> |
| 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 EL ÁREA DE INFLUENCIA, DETALLANDO LAS ACCIONES QUE CONLEVA EN CADA UNA DE SUS FASES .....  | 123        |
| 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 .....   | 127        |
| 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 .....  | 134        |
| 8.4. VALORIZACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS, A TRAVÉS DE METODOLOGÍAS RECONOCIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA), QUE INCLUYA SIN LIMITARSE A ELLA: 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 ..... | 136        |
| 8.5. JUSTIFICACIÓN DE LA CATEGORÍA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROPUESTA, EN FUNCIÓN AL ANÁLISIS DE LOS PUNTOS 8.1 A 8.4.....  | 143        |
| 8.6. IDENTIFICAR Y VALORIZAR LOS POSIBLES RIESGOS AMBIENTALES DE LA ACTIVIDAD, OBRA O PROYECTO, EN CADA UNA DE SUS FASES. ....  | 144        |
| <b>9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA).....</b>   | <b>148</b> |
| 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 .....   | 148        |
| 9.1.1. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....  | 153        |
| 9.1.2. PROGRAMA DE MONITOREO.....   | 164        |
| 9.3. PLAN DE PREVENCIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES.....   | 164        |
| 9.6. PLAN DE CONTINGENCIA .....   | 166        |
| 9.7. PLAN DE CIERRE .....   | 169        |
| 9.9. COSTO DE GESTIÓN AMBIENTAL.....  | 171        |
| <b>10. ANÁLISIS ECONÓMICO DEL PROYECTO A TRAVÉS DE LA INCORPORACIÓN DE COSTOS POR IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICOS.....</b>   | <b>172</b> |
| <b>11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO Y LAS FIRMAS RESPONSABLES .....</b>   | <b>173</b> |
| 11.1. LISTA DE NOMBRES, FIRMAS Y REGISTRO DE LOS CONSULTORES DEBIDAMENTE NOTARIADAS IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE ELABORÓ COMO ESPECIALISTA .....   | 173        |

|   |            |
|---|------------|
| 11.2. LISTA DE NOMBRES Y FIRMAS DE LOS PROFESIONALES DE APOYO DEBIDAMENTE NOTARIADAS, IDENTIFICANDO EL COMPONENTE QUE ELABORÓ COMO ESPECIALISTA ..... | 174        |
| <b>12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</b>   | <b>175</b> |
| <b>13. BIBLIOGRAFÍA .....</b>   | <b>176</b> |
| <b>14. ANEXOS .....</b>   | <b>179</b> |

## 2. RESUMEN EJECUTIVO

A continuación, se hace un breve resumen del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), acerca del proyecto "**RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS**" el cual sigue los lineamientos establecidos en el Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023, Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.

Este documento, consta del desarrollo de 14 puntos o capítulos, en donde del 1 al 3 se realiza el resumen y síntesis de la información relevante del proyecto, en el punto 4 concentra la descripción de las actividades que se desarrollarán dentro proyecto y se conoce el tiempo de ejecución del mismo; el punto 5 se describe el ambiente físico en donde se contemplan los aspectos abióticos como son: el suelo, topografía, clima, hidrología, calidad de aire, ruido, vibraciones y olores molestos; en el punto 6 se describen los aspectos biológicos donde se describe ampliamente como es la flora y fauna que se encuentra en el proyecto, en el punto 7 se describe el ambiente socioeconómico donde se conoce el entorno social del proyecto y la participación ciudadana realizada para la difusión del proyecto; en el punto 8 se basa en la evaluación y valorización de todo el conjunto de estos aspectos, su interacción entre sí, punto 9 crea un plan de manejo ambiental resultante de la evaluación para implementar medidas de prevención, mitigación, el punto 10 el análisis económico del proyecto (no se desarrolla en esta categoría) y se presenta el equipo consultor en el punto 11 y para el cierre se contemplan las conclusiones y recomendaciones en el punto 12, en el punto 13 y 14 corresponde a datos de referencia investigativa del proyecto como son bibliografía y documentos que se aportan al estudio en los anexos.

Este documento se ha impreso en ambas caras con el fin de reducir el uso de recursos y así optimizar los mismo.

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

El proyecto se ubica la comunidad de "El Francés", corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí; cuyo promotor es la empresa **THIRTEEN INVESTMENT GROUP, S.A.** y cuyo representante legal es el señor **Marcos Quintín Acosta Herrera**, con cédula de identidad personal **4-153-508**.

Este proyecto se llevará a cabo en la finca con Folio Real Nº 30106 y código de ubicación 4305; propiedad de la Sociedad THIRTEEN INVESTMENT GROUP, S.A. con número de RUC 1560365-1-658874, con un área total a utilizar es de: 6 has 776.98 m<sup>2</sup>

El proyecto busca realizar la adecuación del terreno el cual se encuentra bastante plano, para realizar la construcción de las infraestructuras y la construcción de cincuenta y cinco (55) viviendas unifamiliares, según la zonificación R -1: Uso residencial de baja densidad; cuyo anteproyecto este aprobado.

En la etapa de construcción del residencial se llevará a cabo en dos partes la construcción de las infraestructuras que conlleva el acondicionamiento del terreno, instalación de servicios como iluminación, acueducto, pozo profundo, tanque de reserva de agua, sistema de drenaje y control de pluviales y la segunda parte, donde se construirán las casas, según sea solicitado por el cliente.

Para el desarrollo de mismo se estima una inversión de tres millones de balboas (B/. 3,000,000.00).

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

A continuación, se realiza la síntesis de los siguientes aspectos importantes desarrollados en este estudio:

Características físicas, está un área bastante plana donde previamente se habían realizado trabajo de nivelación debido a los trabajos de lotificación realizado previamente, se presenta un suelo con tierra negra y piedras diversas, característica de tipo II Arable con algunas limitaciones, donde se conforma de andisoles, según la Clasificación de Suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América, siendo así de color negro, ya que provienen de formaciones volcánica. Los parámetros de línea base que fueron tomados son: calidad de agua, partículas suspendidas y ruido ambiental y vibración, mostrando su estado actual donde no se evidencia alguna alteración al medio. Esta área presenta temperaturas agradables en la noche. El desarrollo pertenece a la cuenca 108 del Río Chiriquí, se evidencia la existencia de dos drenajes pluviales estacionales ya que no cuenta con agua en temporada seca.

Características Biológicas, podemos decir que se presenta un bosque de "Galería" que representa alrededor del 5% del área de estudio vemos una diversidad de plantas donde se estipularon 31 especies y 19 familia, como resultado del muestreo efectuado, para el área de estudio se registró un total de 65 individuos con DAP mayor o igual a 20.00 cm, agrupados en 12 familias botánicas, 14 géneros y 15 especies arbóreas; se documentaron un total de 9 especies consideradas en alguna categoría de conservación, 8 correspondientes a la familia Orchidaceae y 1 correspondiente a la familia Bignoniaceae. En el aspecto de la Fauna acuática se recolectó un total de 99 macroinvertebrados acuáticos. Los macroinvertebrados registrados se dividen en tres grandes grupos: 7 órdenes, 17 familias y 19 géneros. Durante el muestreo de fauna acuática se registraron 53 individuos de peces, que pertenecen a cuatro especies (*Astyanax panamensis*, *Compsura* sp., *Talamancaheros sieboldii* y *Brachyrhaphis roseni*), estas pertenecen a tres familias (Characidae, Cichlidae y Poeciliidae) y tres órdenes (Characiformes, Cichliformes y Cyprinodontiformes); la mayor abundancia de especies estuvo representada por el Parívivo (*Brachyrhaphis roseni*) con 23 individuos, pocos mamíferos, todos estos conforman la flora y fauna del proyecto.

Características sociales, se determinó mediante fórmula una muestra representativa de 33 personas según el número de la población, el equipo consultor logró la aplicación de 34 encuestas y 2 complementos, como parte de la participación ciudadana. Se pudo conocer algunas percepciones en cuanto a tomar medidas de prevención con respecto al tránsito de camiones cerca de la Escuela Primaria, ya que podrían causar molestias. Sin embargo, la población mostró interés ya que es una actividad que crea oportunidades laborales directa e indirectas, mostrándose positivos con la ejecución del mismo.

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

Dentro del estudio no se contemplan problemas ambientales críticos generados por la actividad, al realizar el análisis de los impactos ambientales y sociales identificados, realizar su evaluación y su valorización podemos comprobar que no son críticos.

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

Luego de realizar el análisis del estado actual con lo que puede darse con el desarrollo del proyecto y comparar con los criterios de protección ambiental podemos resumir los impactos ambientales y socioeconómicos que resultaron del análisis:

- Generación de ruido y vibraciones por uso de maquinaria.
- Incremento de gases y partículas suspendidas por uso de maquinaria y equipos.
- Contaminación del suelo por generación de los desechos comunes y residuos peligrosos y no peligrosos.
- Contaminación del suelo por generación de los desechos comunes y residuos peligrosos y no peligrosos.
- Contaminación del suelo por derrame de sustancias químicas o hidrocarburos.
- Cambio del estado actual del suelo para nivelación del terreno, perdida de cobertura vegetal (superficie).
- Incremento en el proceso erosivo por limpieza de las áreas de infraestructura y de uso público.
- Vertido de aguas residuales por los sistemas de tratamiento.
- Cambio temporal de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial por el aumento de sedimentos.
- Desplazamiento de flora que está dentro del proyecto.
- Desplazamiento de flora que está dentro del proyecto.
- Disminución de la cobertura vegetal.
- Riesgos laborales al personal de obra y transeúntes.
- Aumento de proliferación de patógenos o vectores sanitarios.
- Incremento de oferta laboral.
- Incremento en el número de personas, que pueden impulsar la economía del área, inversión.

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

Para llevar con éxito el proyecto en mención, debemos ser conscientes que involucran actividades que debe ser mitigación, seguimiento, vigilancia y control para los impactos ambientales más relevantes. Se resumen de las medidas donde una medida pueda que conforme varias medidas de mitigación:

- Humedecer los frentes de trabajo durante época seca, con carros cisternas con el fin de minimizar el polvo.

- Camiones de carga que lleven material suelto deben mantener su lona para cubrirlo.
- Realizar mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y vehículos.
- Cumplir con los horarios de trabajo correspondiente, realizar actividades dentro del recinto.
- Brindar todos los elementos de seguridad al personal (control y seguimiento) en cuanto a los riesgos laborales de la persona como es el cumplimiento de la norma, verificar que cuenten con sus EPP.
- Ver los controles para minimizar las partículas suspendidas.
- Mantenimiento de los equipos y vehículos del Promotor.
- Estabilizar los suelos desnudos para evitar sedimentos suelos.
- Señalización de las áreas, tanques con sustancias peligrosas o con hidrocarburos, contar con el kit anti derrame.
- Realizar su disposición en rellenos sanitarios aprobados los desechos sólidos, por lo menos una vez por semana para evitar que estos sean esparcidos en terrenos ajenos.
- Se deberá disponer en rellenos sanitarios aprobados los desechos sólidos, por lo menos una vez por semana para evitar que estos sean esparcidos en terrenos ajenos.
- Se mantendrá un lugar techado, los materiales que pueden ser reutilizados y vendidos, deben estar apilados de manera clasificada.
- Informar al personal sobre las medidas de contención, plan de prevención y de contingencia.
- Trasladar y colocar las especies como las orquídeas, en lugares similares para su supervivencia natural.
- Arborizar y mantener las áreas de uso público hasta cuando se entregue el proyecto a los propietarios.
- Mantener las áreas limpias y organizadas.
- Promover la contratación de mano de obra local.

## 2.6. Datos generales del Promotor

A continuación, los datos de contacto de la persona a contactar y los consultores ambientales:

**Cuadro 1. Datos Generales del Promotor**

|  |   |
|--|---|
| <b>PROMOTOR</b>  | <b>THIRTEEN INVESTMENT GROUP, S.A.</b><br>Sociedad Anónima<br>RUC 1560365-1-658874<br>Registrada en (Mercantil) Folio 658874 Documento<br>1560365<br>desde el 14 de abril de 2009.  |
| <b>REPRESENTANTE LEGAL</b>   | <b>Marcos Quintín Acosta Herrera</b><br>4-153-508   |
| <b>DOMICILIO PARA NOTIFICACIÓN</b>   | Ciudad de David, calle C Sur, Oficinas de Repuestos Mahindra  |
| <b>PERSONA A CONTACTAR</b><br><b>Nº TELÉFONO</b><br><b>CORREO ELECTRÓNICO</b>                          | <b>Roger Acosta</b><br>+507 6208-3814<br>racosta920@gmail.com   |
| <b>NOMBRE DE CONSULTOR</b><br><b>Nº de REGISTRO</b><br><b>Nº TELÉFONO</b><br><b>CORREO ELECTRÓNICO</b> | <b>ALESSANDRA K. JOVANÉ G.</b><br>Resolución No. IRC-018-2019/ Actualizada<br>+507 6675-5586<br>a.jovane@aljo-consultores.com<br>jovane.ale@gmail.com<br><br><b>JAVIER TORRES</b><br>Resolución No. IRC- 098-00<br>+507 6982-8122<br>torres22javy@yahoo.com |

Fuente: Datos proporcionado por Promotor y Consultores, 2023.

### 3. INTRODUCCIÓN

Este documento científico tiene como fin, el brindar de manera evidente, objetiva y clara toda la información relacionada al proyecto de interés, conocido como: "**RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS**", localizado en el Alto Boquete, distrito de Boquete en la provincia de Chiriquí.

El presente estudio muestra los datos acerca el Promotor, siendo el inversionista económico que promueve dicho proyecto, donde se presenta la información relevante levantada en campo dando un panorama amplio del proyecto como línea base, en todas sus etapas, de construcción y operación desde su planificación hasta su abandono, describiendo sus características físicas, biológicas y socioeconómicas, tomando en cuenta el cómo se realizará, sus aspectos técnicos.

Al conocer estas características podemos hacer una comparación en la línea de tiempo del estado actual y visualizar los posibles cambios resultantes de la actividad, analizaremos los criterios de protección ambiental determinando los efectos según las características o circunstancias que se presenta; a su vez determinar los impactos ambientales y socioeconómicos que se generan en la ejecución del proyecto y así evaluarlos de manera metodológica (cualitativa y cuantitativa), para establecer un Plan de Manejo Ambiental con las medidas de prevención, mitigación, compensación o control según el resultado de la valoración realizada, se establece un Plan de monitoreo, Plan de prevención de los Riesgos Ambientales, plan de contingencia y plan de cierre.

El documento presenta la justificación de su categorización, en función de los criterios ambientales establecidos en el decreto ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023, y la data previamente analizada.

Este estudio describirá todos los aspectos importantes para lograr llevar a cabo su ejecución con éxito.

#### **3.1 Indicar el Alcance, objetivos, metodología, duración e instrumentalización**

En este punto se presenta la visión de la creación de este proyecto, su alcance, los objetivos a los que queremos llegar y la metodología que se llevará a cabo para que se concrete el mismo.

##### **Alcance**

El documento a presentar, tiene como alcance realizar la identificación de los impactos ambientales y socioeconómicos y su valorización según los aspectos físicos, biológicos y sociales y económicos del área de influencia que se pueden generar durante la ejecución del proyecto a desarrollar: "**RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS**"; localizado en la comunidad del El Francés, en el corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, y cuyo promotor es la empresa **THIRTEEN INVESTMENT GROUP, S.A.**

En donde se llevará el desarrollo de un área residencial de 55 lotes de 600 a 900 m<sup>2</sup> de terreno distribuidos en la finca con número de Folio Real No. 30106 y código de ubicación 4305, el cual contará con infraestructura para el acceso al mismo como calles asfaltadas, aceras, áreas comunes y parques, facilidades para la instalación de servicios básicos de agua potable con tanque de reserva, telecomunicaciones y electricidad, tratamiento de aguas servidas mediante tanques sépticos y su campo de percolación, y la construcción de casas unifamiliares acogedoras (dos cuartos, baño, cocina comedor, sala, portal y estacionamiento).

## **Objetivo**

Al elaborar este documento, se busca obtener los siguientes resultados como objetivos:

- Elaborar documento científico que compile la información del sitio a desarrollar y de las áreas cercanas con el fin de analizar los impactos y/o riesgos que este pueda generar al ambiente y a la parte socioeconómica, que involucrada desde el inicio del proyecto hasta su abandono.
- Establecer una metodología (cuantitativa y cualitativa) para la valoración de los impactos identificados en la línea base levantada en campo.
- Diseñar el Plan de Manejo Ambiental - PMA, con sus respectivas medidas para la prevención, corrección, compensación y mitigación, a fin de garantizar la óptima gestión socioambiental del proyecto.
- Brindar una herramienta al Promotor para el desarrollo de las actividades, sin que se afecten los componentes ambientales y socioeconómicos que lo conforman
- Impulsar mediante este proyecto, el desarrollo sostenible de un proyecto sustentable con el ambiente, donde se mantenga áreas verdes y los ocupantes cuiden de las mismas.
- Presentar ante el MINISTERIO DE AMBIENTE, Regional de Chiriquí, un documento que recopile, evalúe y determine la viabilidad ambiental del proyecto, durante todas las etapas.

## **Metodología**

Para el desarrollo del estudio nos basamos principalmente en el contenido mínimo establecido en el Decreto 1 del 1 de marzo de 2023, Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones.

Para el levantamiento de la información requerida para este documento científico, se llevaron a cabo las siguientes actividades:

### **Trabajo de sitio:**

- Evaluación del área cercana al proyecto como: vías de acceso, población más cercana, autoridades, facilidades y características de la comunidad.
- Se realiza el levantamiento de la línea base con la observación en sitio de áreas colindantes del proyecto, áreas de interés, toma de evidencias fotográficas, toma de las coordenadas UTM.
- Realización de monitoreos ambientales para la línea base del proyecto, considerando muestra de calidad de agua del drenaje pluvial, calidad de aire, ruido ambiental y vibraciones.
- Recorrido y verificación mediante hoyos en el terreno para evaluar la existencia de restos o hallazgos arqueológicos.
- Recorrido y verificación del componente biológico como la observación las aves, animales que se encontraron en área, inventario de árboles y de plantas características y de la fauna de los cuerpos de agua existentes.
- Aplicación de mecanismo para la participación ciudadana cercana al proyecto:
  - Visita a las áreas habitadas más cercanas al proyecto, donde se expone dicho proyecto de manera verbal.
  - Entrega de volante informativa con la descripción del proyecto, datos del promotor, impactos ambientales y medida de mitigación.
  - Aplicación de la entrevista de las personas de la comunidad mediante encuesta, con el fin de recopilar la opinión ciudadana directa del área.
  - Entrega de volantes informativas en área cercana al Municipio de Boquete Cuartel de Benemérito Cuerpo de Bomberos de Boquete, parada de buses y junta comunal de Alto Boquete (colocación en mural informativo), áreas cercanas al proyecto calles principales de la comunidad.

Trabajo de gabinete:

- Recopilación y revisión de la documentación suministrada por el Promotor.
- Recopilación de la información requerida para desarrollo del documento: investigación bibliográfica de diversas fuentes.
- Elaboración de volante informativa, encuestas, listado de participantes en la consulta ciudadana para obtener la percepción de la comunidad respecto al proyecto y análisis de los resultados obtenidos.
- Revisión de la normativa ambiental aplicable, el Atlas Nacional de Panamá, los datos del censo de la Contraloría General de la República de Panamá y toda la información disponible relacionada al proyecto (consultas bibliográficas).
- Revisión de las metodologías utilizadas para la evaluación.
- Consulta de los mapas interactivos del Ministerio de Ambiente y elaboración de mapas a escalas visibles: mapa de ubicación, plano topográfico, plano de fuentes hídricas y mapa de cobertura boscosa y uso de suelo.
- Redacción de informe de prospección Arqueológica, firmado por idóneo.
- Redacción del componente biológico según la información recabada en campo, por especialista.
- Redacción y presentación de los informes de monitores ambientales, realizado por laboratorio contratado.
- Redacción y formato de la información recopilada, según lo solicitado en el artículo 25 del Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.
- Gestión de documentación legal (notaria): elaboración de nota de solicitud de evaluación, copia de cédulas, registros de propiedad y sociedad entre otros para entrega.
- Pago por los servicios de evaluación y paz y salvo ante el Ministerio de Ambiente.
- Entrega de documentación ante el Ministerio, Centro Regional de Chiriquí.

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

El Proyecto denominado “RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS” desarrollado por el Promotor **THIRTEEN INVESTMENT GROUP, S.A.**; contempla los estudios, diseños, construcción de viviendas unifamiliares y las infraestructuras requeridas para su desarrollo como calles de acceso, aceras y áreas de uso público; se llevará a cabo en la finca con número de Folio Real N.<sup>o</sup> 30106 y código de ubicación 4305; a nombre de la sociedad THIRTEEN INVESTMENT GROUP, S.A. donde se utilizará un área total de **6 has 776.98 m<sup>2</sup>**; localizadas en comunidad conocida como El Francés, en el corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, tal como consta en los planos y documentos legales del proyecto.

Este proyecto se ejecutará en dos componentes principales siendo el primero la construcción de las infraestructuras el cual dan soporte a las viviendas y la segunda, es la construcción de las propias viviendas unifamiliares, el cual se realizará a medida que se vayan vendiendo las mismas.

El área del proyecto se distribuirá de la siguiente forma:

**Tabla 1. Distribución de las áreas de la finca**

**Proyecto RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS**

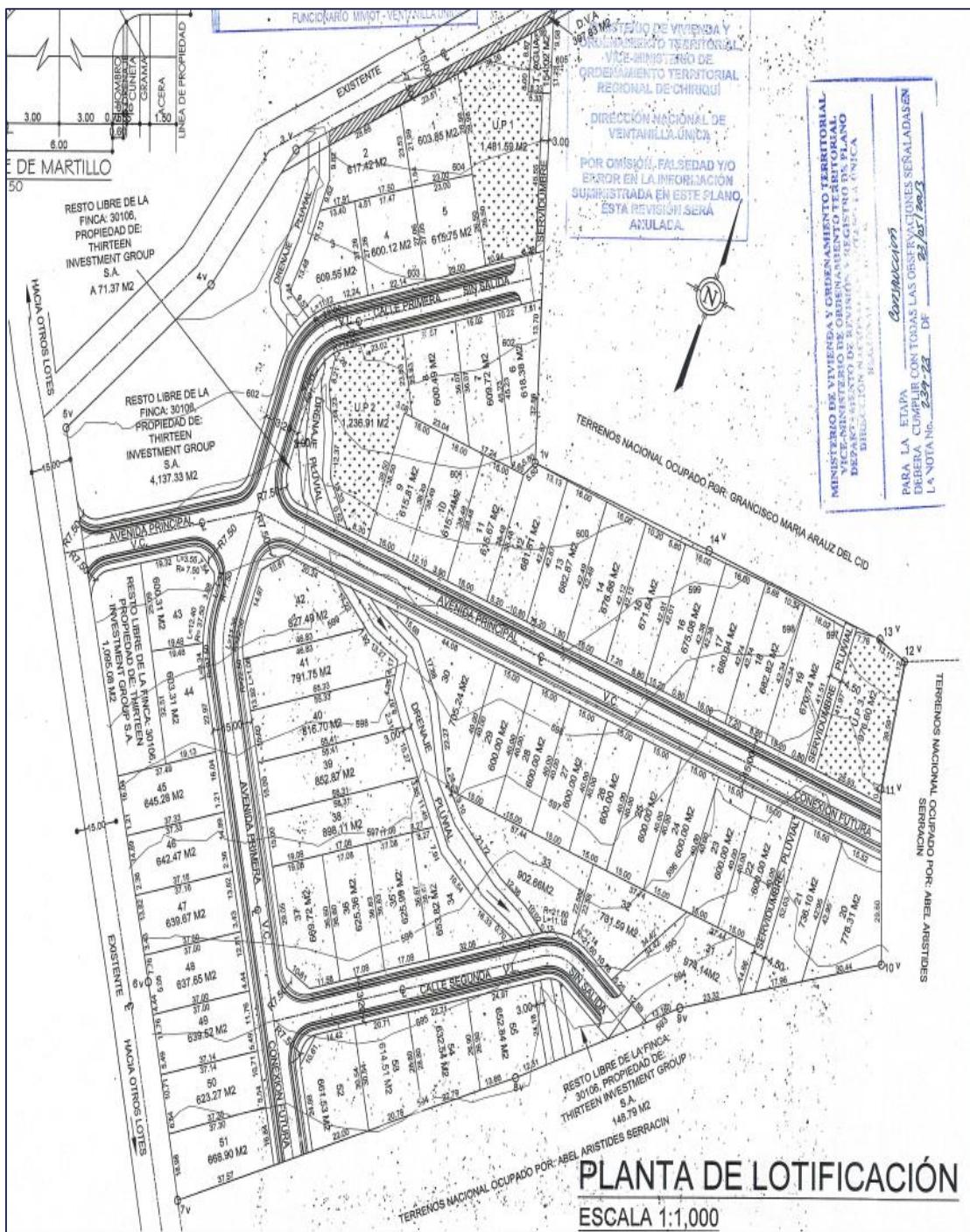
| Áreas                      | 6 Ha + 776.98 m <sup>2</sup>       | Área total de la finca       |
|----------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| <b>Área de lotes</b>       | 3 Ha + 6796.91 m <sup>2</sup>      | 60.54 % del área a lotificar |
| <b>Área de calles</b>      | 1 Ha + 3801.30 m <sup>2</sup>      | 22.71 % del área a lotificar |
| <b>Área de uso público</b> | 3695.10 m <sup>2</sup>             | 6.08 % del área a lotificar  |
| <b>Servidumbre Pluvial</b> | 433.71 m <sup>2</sup>              | 0.71 % del área a lotificar  |
| <b>Área de tanque</b>      | 154.02 m <sup>2</sup>              | 0.25 % del área a lotificar  |
| <b>Resto libre</b>         | 5,454.57 m <sup>2</sup>            | 8.98% del área a lotificar   |
| <b>Servidumbre</b>         | 235.54 m <sup>2</sup>              | 0.22 % del área a lotificar  |
| <b>D.V. A</b>              | 307.83 m <sup>2</sup>              | 0.51 % del área a lotificar  |
| <b>Área total</b>          | <b>6 Ha + 776.98 m<sup>2</sup></b> | <b>100%</b>                  |

Fuente: Datos proporcionados por el Promotor, 2023.

El residencial contará con tres áreas verdes que serán utilizadas para parque el cual contara con gazebos, bancas y juegos para niños, aceras, calles con carpeta asfáltica, con cunetas

pavimentadas abiertas, acueducto con área de tanque de reserva de agua, y servicios básicos.

**Ilustración 1. Vista de planta de la distribución de los Lotes.**



Fuente: Anteproyecto de planos aprobados por MIVIOT, 2023.

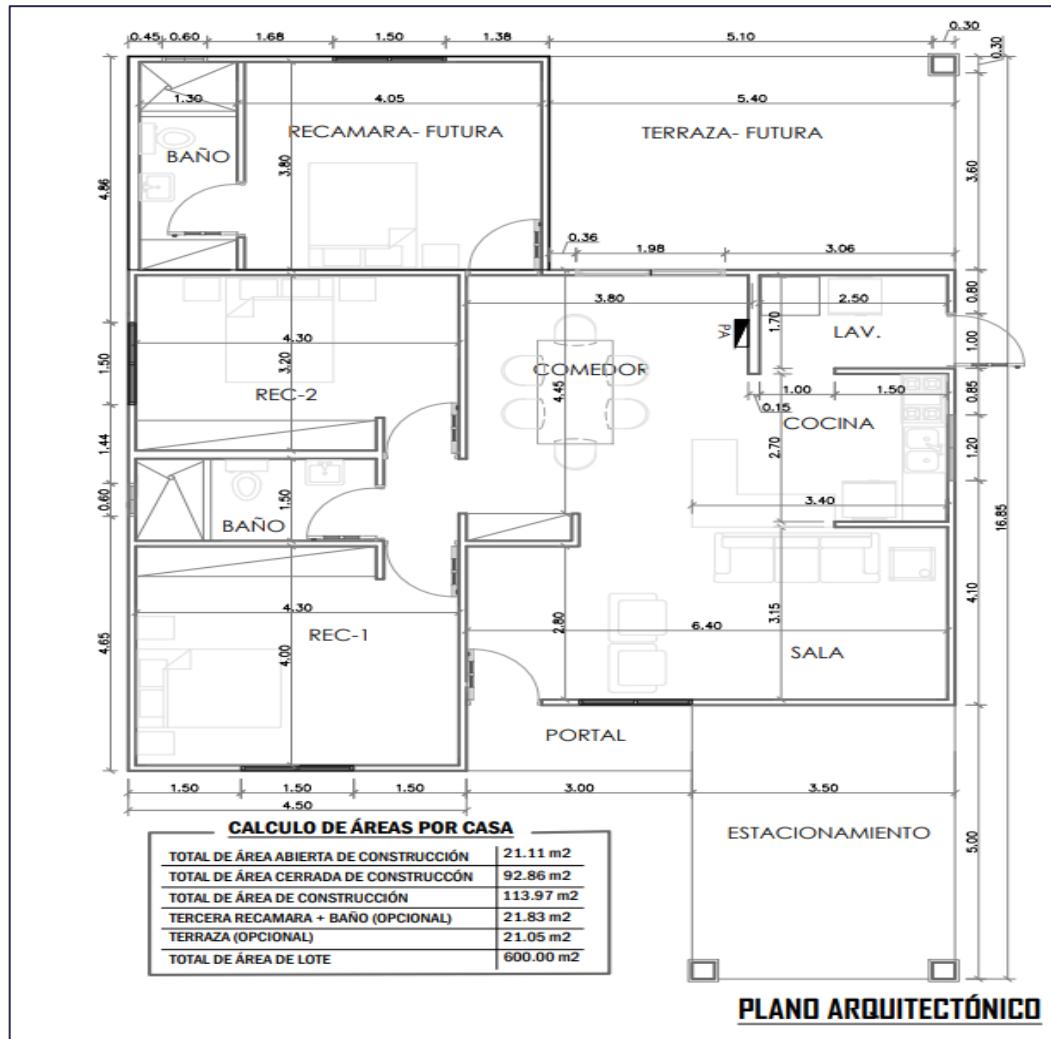
Actualmente se cuenta con un modelo de casa aprobado, conocido como París. Sin embargo, se espera aprobar otros. Se describe la distribución de las áreas del modelo Estefanía:

**Tabla 2. Distribución de áreas de la casa modelo**

|  |                             |
|--|-----------------------------|
| Total, de área abierta de construcción | 21.11 m <sup>2</sup>        |
| Total, de área cerrada de construcción | 92.86 m <sup>2</sup>        |
| Total, de área de construcción         | 113.97 m <sup>2</sup>       |
| Tercera recamara + baño (opcional)     | 21.83 m <sup>2</sup>        |
| Terraza (opcional)                     | 21.05 m <sup>2</sup>        |
| <b>Área del lote</b>                   | <b>600.00 m<sup>2</sup></b> |

Fuente: Datos proporcionados por el Promotor, 2023.

**Ilustración 2. Modelo París.**



Fuente: Datos proporcionados por el Promotor, 2023.

#### 4.1. Objetivo del proyecto, obra o actividad y su justificación

##### Objetivo del proyecto y justificación

La Sociedad **THIRTEEN INVESTMENT GROUP, S.A.**, tiene como objetivo la ejecución del Proyecto denominado "**RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS**" con el fin construir las infraestructuras necesarias para un residencial de baja densidad y a su vez realizar la construcción de cincuenta y cinco (55) viviendas unifamiliares asequibles a la población que guste adquirir su propio terreno en un área rural, cercana de la Ciudad de David o Boquete, con clima agradable debido a la altitud.

El mismo se ha desarrollado considerando todas las normas aplicables a la actividad en materia de ordenamiento territorial, disposiciones municipales, y las diferentes entidades del Gobierno que se involucran en estos procesos.

En la etapa de construcción se tiene como objetivo, velar por el cumplimiento de las medias estimadas en este documento para el que proyecto, y las normas que apliquen para garantizar que el impacto que se dé sea el más bajo posible y no perturbe a otros.

Para la etapa de operación, el Promotor estará de manera aislada debido que estará pendiente de las garantías que se presenten en el tiempo correspondiente; la etapa de abandono del proyecto, no está contemplada debido a que los terrenos pasarán a los nuevos dueños que estarán a cargo de sus propios terrenos, que por normas de convivencia deberán velar por el cuidado de las áreas comunes.

Con el fin de entregar este proyecto, ambiental y socioeconómicamente positivo, como parte del aporte a la economía de esta comunidad, especialmente al área de Alto Boquete, se presenta el Estudio de Impacto Ambiental ante el Ministerio de Ambiente, basado en el Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023.

El proyecto a desarrollar se **justifica** por las siguientes premisas:

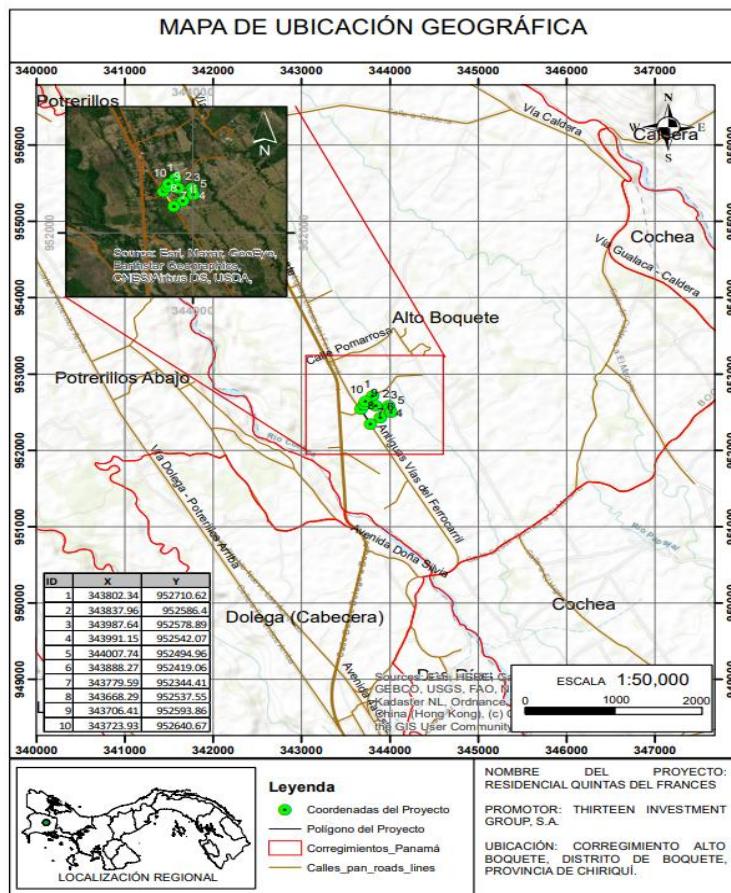
- El desarrollo del mismo, busca conservar y magnificar las áreas verdes para aportar al paisaje.
- Se puede observar cercano al proyecto desarrollo de otros proyectos similares.

- El proyecto aporta económicamente al sector debido a los trabajos directos e indirectos que se contemplan en la construcción y en la operación que mejorar la calidad de vida de los trabajadores y de los comercios o proveedores locales.
  - Ambientalmente el proyecto es viable, toda vez que no afecta ninguno de los criterios de protección, no causa impactos significativos.
  - Se cumplirá con lo dispuesto en el presente documento y las normas y leyes ambientales panameñas.

#### **4.2. Mapa a escala que permite visualizar la ubicación geográfica de la actividad, obra o proyecto**

A continuación, se presenta en la Ilustración 3 el mapa de ubicación del polígono del terreno, en escala 1 50:000, el mismo se adjunta en Anexo – 2.

### **Ilustración 3. Mapa de Ubicación Geográfica**



Fuente: elaborado por equipo de consultores J. Santamaría, 2023.

#### 4.2.1. Coordenadas UTM del polígono de la actividad, obra o proyecto y de todos sus componentes

A continuación, se presenta la Tabla 3 con las coordenadas UTM del proyecto a desarrollar:

**Tabla 3. Coordenadas UTM del polígono**

| COORDENADAS UTM |           |           |
|-----------------|-----------|-----------|
| Punto           | Este      | Norte     |
| 1               | 343802.34 | 952710.62 |
| 2               | 343837.96 | 952586.4  |
| 3               | 343987.64 | 952578.89 |
| 4               | 343991.15 | 952542.07 |
| 5               | 344007.74 | 952494.96 |
| 6               | 343888.27 | 952419.06 |
| 7               | 343779.59 | 952344.41 |
| 8               | 343668.29 | 952537.55 |
| 9               | 343706.41 | 952593.86 |
| 10              | 343723.93 | 952640.67 |

Fuente: Datos proporcionados por el Promotor, 2023.

#### 4.3. Descripción de las fases, obra o actividad del proyecto

El concepto de “**proyecto**”, se refiere una planificación, que consiste en un conjunto de objetivos que se encuentran interrelacionados y coordinados. Parodi, C. (2001). Project Management Institute (PMI), define **un proyecto** como “*un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único*”. Por lo que podemos decir que, la razón de un proyecto es alcanzar un resultado o meta específica dentro de los límites que asignan un presupuesto, calidades establecidas previamente, y un lapso de tiempo previamente definido.

Este proyecto está localizado en corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí, el cual se llamará “**RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS**”; estima realizar las 4 fases o etapas para su desarrollo, como son: la planificación, donde se determinan de estudios, necesidades, prioridades, requerimientos financieros, entre otros, para estimar las actividades constructivas que involucran el desarrollo de las ideas (construcción), y luego dar la operación de los elementos construidos, instalados y puesto en marcha, siendo el corazón

del proyecto. El Promotor deberá garantizar su correcta gestión para que este no conlleve a pasivos ambientales que perjudiquen al área de la población y al ambiente.

Esta descripción de las etapas y da una visión de cómo serán realizadas las actividades que se ejecutarán en cada fase, lo que permitirán estimar la importancia de cada una, y así realizar un análisis y evaluación objetiva sobre los impactos que generarán. Las mismas se describen a continuación:

#### 4.3.1. Planificación

En esta etapa el Promotor – THIRTEEN INVESTMENT GROUP, S.A., ha realizado las gestiones requeridas para el desarrollo del proyecto, parte de estos son:

- Elaboración de estudios complementarios: factibilidad, financiero, mercadeo.
- Desarrollo de Proyecto ejecutivo (diseños): planos de infraestructuras, detalles de sus componentes, planos eléctricos, plano de plomería, diseño de tanque séptico y campo de percolación según estudio de percolación.
- Trámite de asignación de código de zona o uso de suelo aprobado, MIVIOT, donde se aporta la Resolución No. 155 – 2023 de 13 de marzo de 2023.
- Elaboración de prospección arqueológica por idóneo
- Elaboración de estudio Hidrológico/hidráulico por idóneo.
- Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental: levantamiento de línea base, estudio de parámetros físicos, biológicos, socioeconómicos, valoración de impactos entre otros.
- Solicitud de permisos y aprobaciones: estudio de percolación de MINSA, Ministerio de Ordenamiento y territorio – MIVIOT, Naturgy, Cuerpo Benemérito de Bomberos, Municipio de Boquete.

#### 4.3.2. Construcción /Ejecución; actividades 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).

##### Actividades a realizar

En esta etapa se harán las actividades constructivas se dividirán en dos partes:

1. Construcción de Infraestructuras, el cual tendrá una duración aproximada de 12 meses.

2. Construcción de las 55 viviendas, se realizará según se vayan vendiendo, por lo que se estima unos 24 meses para su culminación.

A continuación, describimos las principales actividades a realizar en la etapa constructiva:

- **Permisos para construcción:** aprobación de planos, de permisos construcción y ocupación (al finalizar las obras), pago de impuestos municipales, y pago de indemnización ecológica.
- **Construcción de facilidades temporales:** se brindará al personal que labore en sitio un área específica con el fin de que este guarde sus pertenencias, materiales, insumos, equipos, maquinaria a utilizar en la construcción; estas instalaciones servirán para que el personal se pueda guarecerse, contar con un lugar donde puedan ingerir sus alimentos (comedor) y puedan cambiarse de ropa al culminar su jornada (vestidores). Además, deberán contar con las facilidades higiénicas – baños portátiles, y lavado de manos. Se organizará el área para realizar trabajos como el de soldadura, armado de estructuras de hierro, formaletas y lo que se requiera en la construcción.
- **Trazado y demarcación:** la topografía del proyecto procede a demarcar los puntos del proyecto y conocer las elevaciones y niveles según lo que indique los planos.
- **Acondicionamiento del terreno:** se realizará la limpieza o remoción de la capa vegetal para la construcción de las infraestructuras, se puede apreciar que el terreno está bastante nivelado propio de la actividad previamente realizada en la etapa de lotificación. Más, se realizará acondicionamiento mediante el corte y relleno, en áreas de las calles, áreas comunes y cuando amerite según el terreno y la construcción de la casa.
- **Construcción del sistema de abastecimiento de agua:** se contempla la construcción de un tanque de metal de capacidad de 10,000 galones y bases de concreto reforzado, se construirá el sistema de red de tuberías (acueducto) para llevar el agua a cada vivienda.
- **Construcción del sistema de drenaje pluvial:** las aguas pluviales generadas durante las lluvias serán canalizadas mediante cunetas de hormigón abiertas y pasos de agua mediante tuberías y cabezales que llegarán hasta los drenajes pluviales del proyecto.
- **Construcción de vía de acceso:** se acondicionará y nivelará el terreno para construcción de las vías de acceso, se hará la conformación del material selecto y se dará acabado con la conformación de material selecto, posteriormente se hará la imprimación y doble sello (carpeta asfáltica). Luego se culminará con la pintura y señalización de las calles.

- **Construcción del sistema de abastecimiento eléctrico:** El sistema será aéreo y se instalará en el área de servidumbre, paralelo a la estructura vial, y comprende la instalación de postes, cableado y las luminarias, sistema de iluminación.
- **Construcción de áreas verdes (uso público):** se cuenta con 3 áreas de uso público, estás constarán con árboles para sombra, bancas, bancas, gazebo, escaleras para juego niños, se colocará cercado de protección en el área de los parques delimitándolos.
- **Construcción de viviendas:** se realizarán a medida que se vendan las mismas, la vivienda se realizará contemplando el sistema de construcción aprobadas REP, y conllevará las fases necesarias como son: marcación, construcción de las fundaciones y relleno, tuberías de plomería y electricidad, columnas, vigas, colocación de techo (carriolas, tejado), colocación de bloques y repollo, ebanistería, ventanas y puertas, y las tuberías necesarias para la instalación de los sistemas especiales (teléfono, internet, alarmas contra incendio entre otras), colocación de los acabados finales (baldosas, pisos, ventanas, azulejos) y trabajos de resane y pintura.

El material sacado (gramíneas) de la limpieza superficial será removida por maquinaria pesada o de manera manual dependiendo del área en que se encuentre y trasladado a vertedero municipal más cercano que reciba como puede ser Caldera o David.

- **Construcción de sistema de aguas residuales:** para el manejo de las aguas sanitarias del proyecto en su operación, se contará con un sistema de tanque séptico, campo de infiltración y pozo ciego, para cada vivienda, donde se debe contar con los permisos del MINSA correspondiente al diseño de este sistema que debe ser fundamentado en el estudio de percolación que se realizó en campo.
- **Limpieza final del área de trabajo:** al culminar las actividades de construcción de las infraestructuras se deberá realizar la limpieza de todas las áreas de trabajo, con el fin de garantizar que los desechos no afecten al ambiente. A medida que se construya las casas el Promotor deberá velar porque se realicen estos trabajos y los desechos sean llevados a lugares autorizados.
- **Permiso y aprobaciones:** en paralelo se va recopilando la documentación requerida para contar con los permisos de operación como son: Municipio de Boquete, CBP, NATURGY, MINSA por lo que se verifica la misma para dar iniciar la operación.

En el siguiente cuadro se describirá los detalles en cuanto a los materiales, insumos, maquinaria y equipo, mano de obras y las facilidades con la que cuenta el proyecto en la etapa de construcción:

**Cuadro 2. Etapa de Construcción**

| Construcción / ejecución             |  |
|--------------------------------------|--|
| <b>Infraestructura a desarrollar</b> | <p>Para el desarrollo del este proyecto podemos indicar que se involucra las siguientes infraestructuras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Casetas provisionales para depósito de materiales y herramientas.</li> <li>• Área de comedor para el personal y resguardo.</li> <li>• Calles de acceso de asfalto.</li> <li>• Aceras y áreas públicas (parques).</li> <li>• Obras o componente especiales: sistemas eléctricos, sistema pluvial, sistema de tratamiento de aguas residuales – tanque séptico.</li> </ul>  |
| <b>Equipos a utilizar</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Camión cisterna, camiones volquetes (2), retroexcavadora, pala hidráulica, motoniveladora, rola, camión mezclador de concreto, equipo de colocación de asfalto.</li> <li>• Andamios: para izado de carriolas y techo (temporal).</li> <li>• Mezcladora de concreto: "trompitos" para preparación de la mezcla en la construcción de las casas.</li> <li>• Compactador (pisón o sapito): utilizado para compactar y darle firmeza al relleno sobre el cual se construirá el piso.</li> <li>• Carretillas: para cargar y verter mezcla de concreto, para movilizar también la tierra del relleno, etc.</li> <li>• Máquina para soldadura y oxicorte: Como la estructura está compuesta de acero, esta se hace necesaria para realizar los empates, empalmes y unificación de los componentes metálicos.</li> <li>• Herramientas menores: se utilizarán equipos manuales de construcción tales como pala, nivel, flexible, sierra manual, martillo, palaustre, plomada, llanas, seguetas, serruchos, cintas métricas, escaleras, etc.</li> </ul> |
| <b>Mano de Obra</b>                  | Durante la etapa de construcción en la etapa de construcción de las infraestructuras, se estima un aproximado de 40 personas entre: ingenieros eléctricos, ingeniero especialista en energía   |

| <b>Construcción / ejecución</b>     |   |
|-------------------------------------|---|
|                                     | <p>renovables, técnicos eléctricos, ingeniero civil, técnico en edificaciones, albañiles, ayudante general, operador de maquinaria pesada, soldador, celador, esto dependerá del subcontratista.</p> <p>Se estima que con este personal las actividades se realicen en 12 meses, y otro grupo menor de 20 personas para la construcción de las casas, el mismo puede aumentar según la venta de las mismas. Este será un tiempo de 24 meses aproximadamente.</p> <p>Los empleos indirectos, que pueden darse son: la compra de enseres o mercancía seca en los minisúper o tiendas cercanas, compra de comida a fondas de la comunidad.</p> |
| <b>Servicios básicos requeridos</b> |   |
|                                     |   |
| <b>Agua</b>                         | El Promotor debe garantizar que el personal en obra cuente con agua potable de manera diaria, que se mantenga en un recipiente limpio, el cual se debe limpiar de manera diaria después de culminar la jornada.   |
| <b>Tratamiento de aguas</b>         | Se utilizará baños portátiles contratado a empresa autorizadas, para el personal en obra y se deberá realizar la limpieza al menos dos veces por semana, según el número del personal.  |
| <b>Energía</b>                      | durante la construcción se realizarán los trabajos al aire libre durante horario diurno por lo que no requiere de conexión, más se utilizará generadores eléctricos para algunas actividades constructivas  |
| <b>Vías de acceso</b>               | Para ingresar al proyecto, se puede desde David es la la vía principal Vía Boquete, se ingresa por calle tipo rural de carpeta asfáltica en malas condiciones por unos de 250 metros aproximado hasta llegar a la intersección con la calle conocida como "Antigua vía del Ferrocarril, esta calle es de gravilla y piedra donde se puede   |

| Construcción / ejecución        |  |
|---------------------------------|--|
|                                 | caminar unos 30 metros para llegar al punto para ingresar al proyecto.<br>En esta etapa se construirá las vías de acceso de carpeta asfáltica, dentro del área de la finca.  |
| <b>Transporte público</b>       | Para llegar al área del proyecto se cuenta con transporte público hasta la vía principal (vía Boquete) de las rutas de Boquete y Caldera, luego se puede caminar unos 300 metros hasta la entrada. También se ingresa mediante taxi particular o carro propio. |
| <b>Recolección de la basura</b> | Se dispondrá de los desechos comunes en el vertedero más cercano que se pueda llevar los desechos ya sea en Caldera o David.   |

Fuente: Equipo de consultores, 2023.

**Ilustración 4 . Vistas de las áreas cercanas al proyecto**

|   |   |
|---|---|
|   |    |
| 8 jul 2023 9:45:15<br>246-8 Antiguas Vías del Ferrocarril<br>El Francés Abajo<br>Alto Boquete<br>Boquete<br>Provincia de Chiriquí | 8 jul 2023 9:45:19<br>246-8 Antiguas Vías del Ferrocarril<br>El Francés Abajo<br>Alto Boquete<br>Boquete<br>Provincia de Chiriquí |
| <i>Estado de calle en paralelo al proyecto (calle que ingresa al proyecto desde la Vía Boquete).</i>                              | <i>Calle conocida como la Antigua vía del Ferrocarril</i>   |
|   |   |
| 8 jul 2023 9:44:03<br>238-26 Antigua vía del ferrocarril<br>El Francés Abajo<br>Alto Boquete<br>Boquete<br>Provincia de Chiriquí  |   |
| <i>Casa existente (1), la misma fue construida previamente, con los permisos correspondientes.</i>                                |   |



Casa existente (2), la misma fue construida previamente, con los permisos correspondientes.



Estado de la calle que pasa paralela al proyecto (ingreso desde la vía Boquete hacia el Residencial Los Mandarinos)

Fuente: fotografías propias del Equipo Consultor, 2023.

**4.3.3. Operación; actividades en esta fase, 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).**

El Promotor deberá mantener las áreas verdes, áreas comunes y las instalaciones en buen estado, al igual que el pozo de agua potable, por lo que deberá contemplar realizar tareas de mantenimiento programadas, y realizar el manejo de la disposición de los desechos generados en la construcción de las viviendas hasta que se culmine la construcción de la última casa. Sin embargo, el Promotor no puede responsabilizarse de los desechos de los propietarios luego que estos compren.

Luego de la culminación de la última casa el Promotor deberá hacer entrega formal de todas las áreas comunes y facilidades a los propietarios.

En el siguiente cuadro se describirá los detalles en cuanto a los materiales, insumos, maquinaria y equipo, mano de obras y las facilidades con la que cuenta el proyecto en la etapa de operación:

**Cuadro 3. Operación**

| <b>Operación</b>                     |   |
|--------------------------------------|---|
| <b>Infraestructura a desarrollar</b> | El Promotor realizar el mantenimiento a las áreas comunes: parques, aceras, áreas verdes y tanque de agua potable, sistema de bombeo del pozo hasta la entrega de la última casa.   |
| <b>Equipos a utilizar</b>            | Equipos menores para realizar la limpieza de las áreas comunes, como güira, o cortadoras de césped, machetes, tijeras, escobillas, pala manual, coa, pala-coa, azadón, carretilla.<br>Pruebas de bombeo, contratado por la empresa especialista |
| <b>Mano de Obra</b>                  | Se contemplará la mano de obra para el mantenimiento de:<br>Áreas verdes: 3 a 4 personas<br>Pozo, empresa especializada en servicio de mantenimiento de bombas, limpieza de componentes.  |

| <b>Operación</b>                    |  |
|-------------------------------------|--|
|                                     | Los empleos indirectos, que pueden darse son: cuidadores de las viviendas, limpieza de áreas verde de las casas o personas encargadas del mantenimiento.   |
|                                     |  |
| <b>Servicios básicos requeridos</b> |  |
|                                     |  |
| <b>Agua</b>                         | El Residencial habilitará y sacará los permisos correspondientes a uso de agua permanente por medio de un pozo profundo, el cual cumplirá con las disposiciones establecidas por el Ministerio de Ambiente. También se le realizará los estudios correspondientes para conocer la calidad de agua  |
|                                     |  |
| <b>Tratamiento de aguas</b>         | Se contará con tanque séptico, campo de percolación y pozo ciego para el tratamiento de las aguas residuales de cada vivienda. El cual cumpliera con los requisitos establecidos por el MINSA.<br>El Promotor, cuenta con el estudio de Percolación para el cálculo técnico de las dimensiones concretas y la aprobación del mismo con el MINSA. |
|                                     |  |
| <b>Energía</b>                      | Se realizan los planos correspondientes para aprobación de Naturgy por lo que se conectara a la red existente en el área.  |
|                                     |  |
| <b>Vías de acceso</b>               | Para ingresar al proyecto, desde la calle principal hacia Boquete, cuenta con carpeta asfáltica en malas condiciones y luego la calle para ingresar es de gravilla y piedra.<br>En esta etapa se construirá las vías de acceso de carpeta asfáltica, dentro del área de la finca.  |
|                                     |  |
| <b>Transporte público</b>           | Para llegar al área del proyecto se cuenta con transporte público hasta la vía principal (vía Boquete) de las rutas de Palmira, Boquete y Caldera, luego se puede caminar unos 300 metros.<br>Se puede ingresar por taxi particular o carro propio.  |

| Operación                       |  |
|---------------------------------|--|
|                                 | Se cuenta con bus pequeño de la ruta El Francés Boquete.   |
| <b>Recolección de la basura</b> | En la actualidad la comunidad recibe los servicios del Municipio de Boquete una vez por semana o se realiza mediante servicios privados (pero no se sabe si son autorizados). Por lo que en la operación se debe contratar al Municipio para la recolección y disposición de los desechos. |

Fuente: Equipo de consultores, 2023.

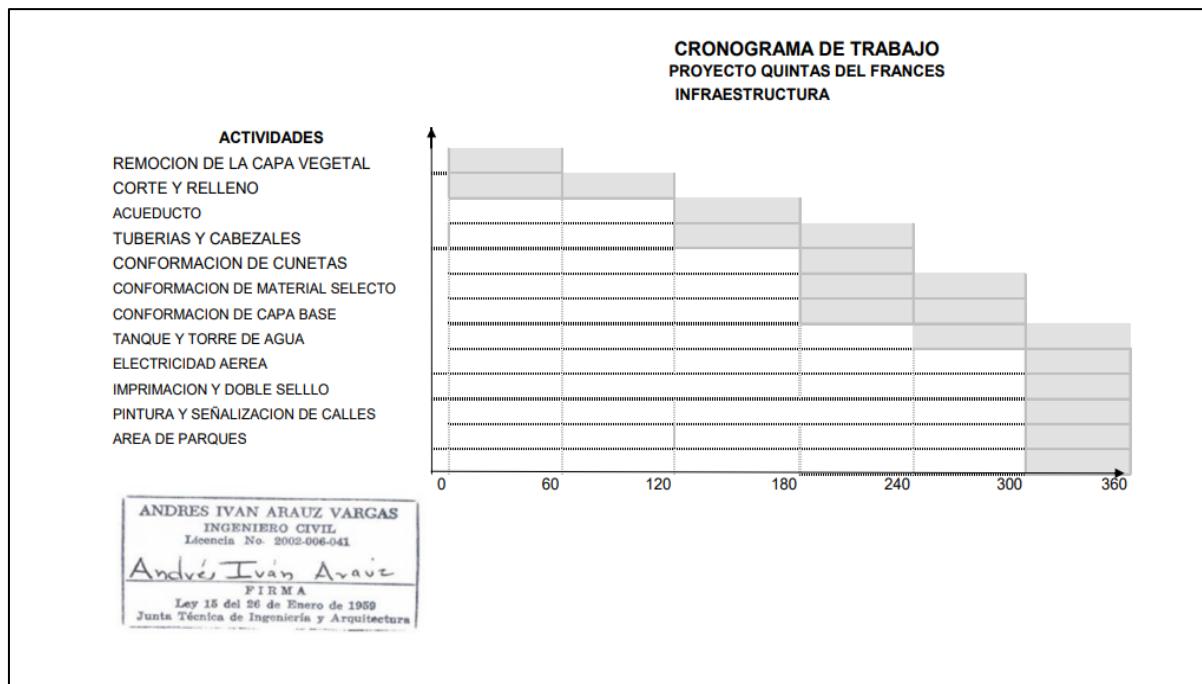
#### 4.3.4. Cierre de la actividad

El Promotor deberá dejar todas las áreas limpias y en buen estado, antes de traspasarla a los nuevos propietarios. No se contempla abandono de las viviendas.

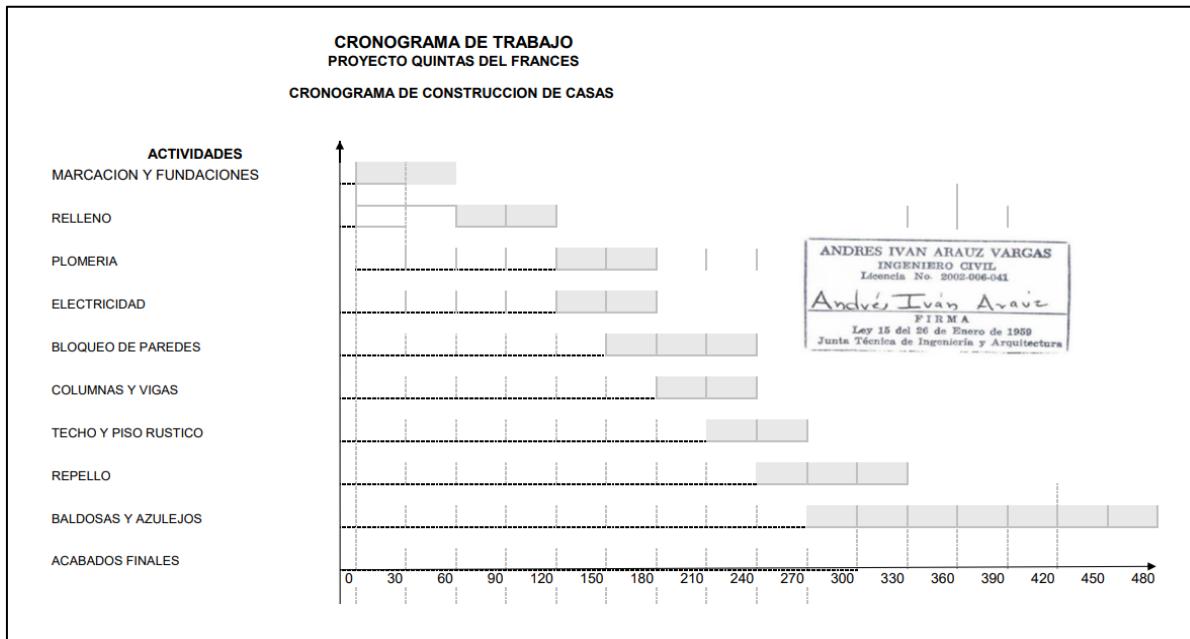
#### 4.3.5. Cronograma y tiempo de desarrollo de las actividades

Presentamos el cronograma y tiempo de las actividades realizada por el Promotor para la etapa de Construcción.

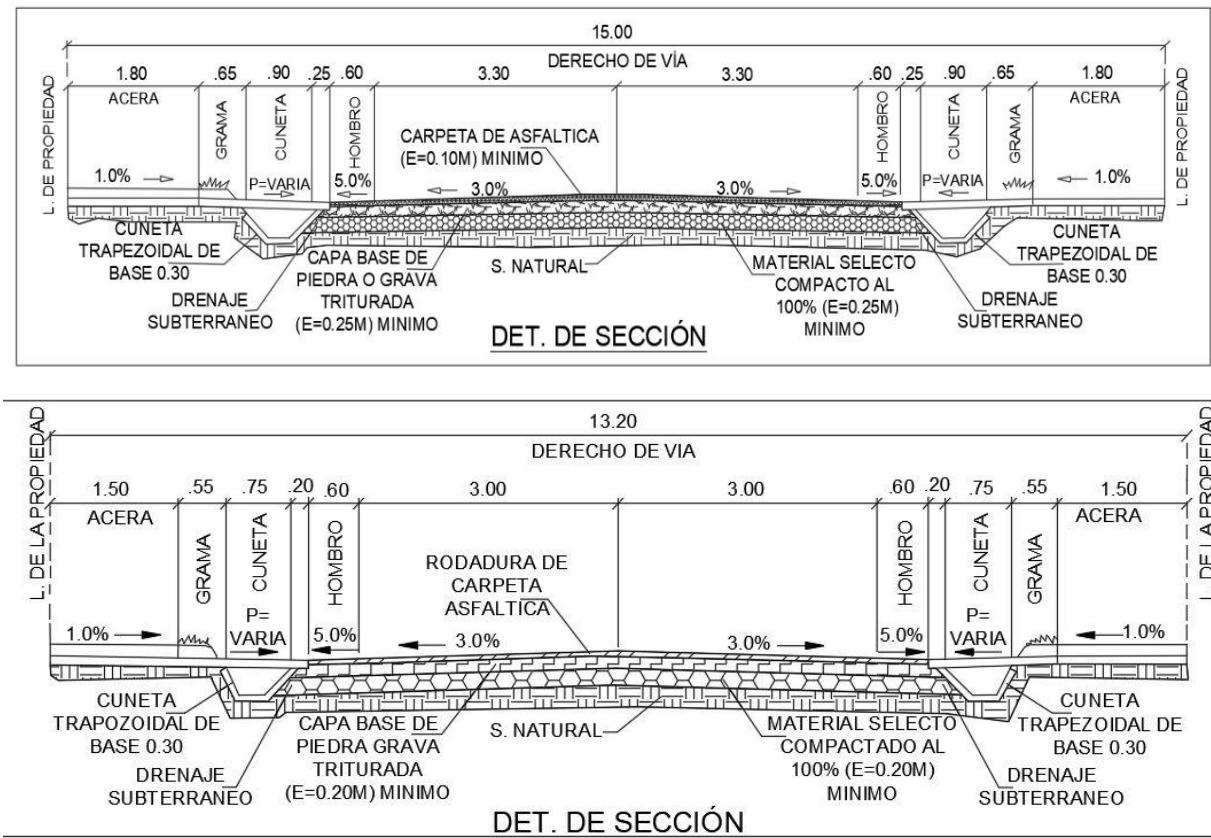
**Gráfico 1. Cronograma de trabajo de construcción de Infraestructura**



Fuente: Datos proporcionados por el Promotor, 2023.

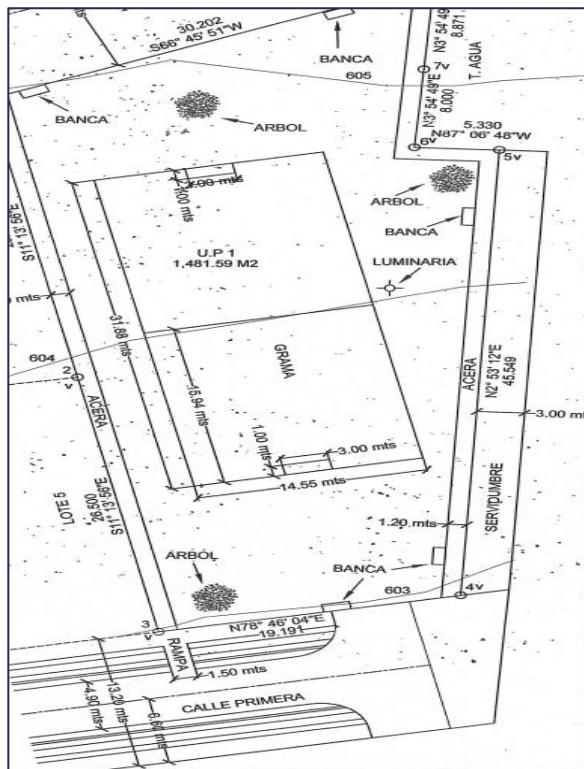
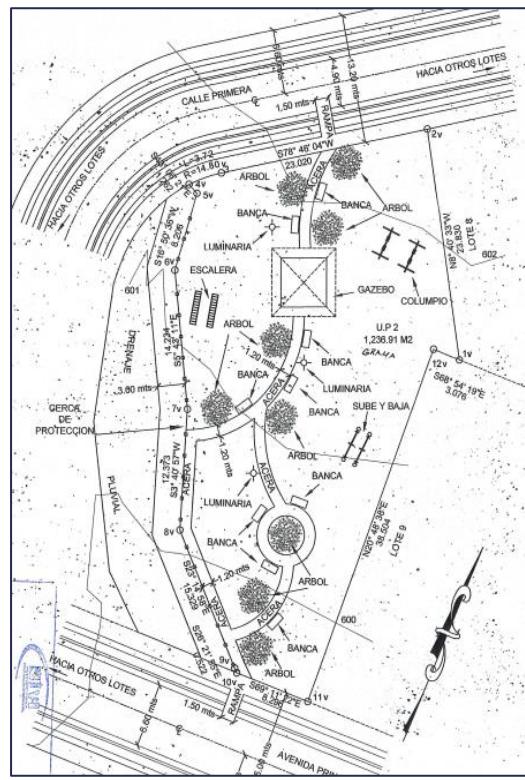
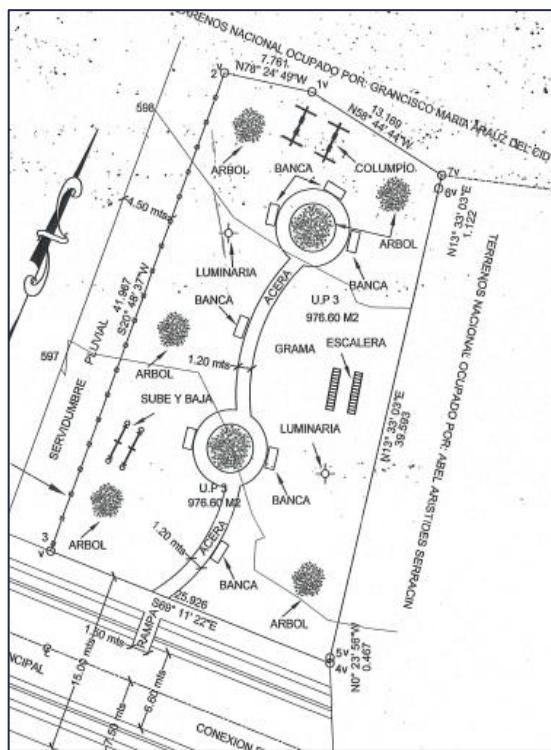
**Gráfico 2. Cronograma de trabajo de Construcción de las casas**

Fuente: Datos proporcionados por el Promotor, 2023.

**Ilustración 5. Sección de la carpeta y rodadura de asfalto que se construirá**

Fuente: Anteproyecto de planos aprobados por MIVIOT, 2023.

### Ilustración 6. Áreas públicas (parques y área verde)

Uso Público 2 – área de 1481.59 m<sup>2</sup>Uso Público 2 – área de 1,236.91 m<sup>2</sup>Uso Público 3 – área de 976.60 m<sup>2</sup>

Fuente: Anteproyecto de planos aprobados por MIVIOT, 2023.

**Ilustración 7. Imágenes de la Casa modelo París**



Fuente: imágenes proporcionado por el Promotor, 2023.

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

No se desarrolla para Categoría I.

#### **4.5. Manejo y disposición de desechos en todas las fases**

El manejo y disposición de los desechos en sus diversos estados y en las diferentes fases o etapas del proyecto, serán un aspecto que debe valorarse y formar parte de una nueva cultura de disposición de los mismo, de manera responsable ya que es uno de los impactos con mayor ocurrencia, a pesar que es totalmente evitable y prevenible.

A continuación, se enlistan los posibles desechos generados en las etapas del proyecto con el fin de conocer que podemos tener para saber cómo debemos disponer.

##### **4.5.1. Sólidos**

**Cuadro 4. Manejo y disposición de los desechos Sólidos**

| Fase de Planificación   | Fase de Construcción   | Fase de Operación   | Fase de abandono  |
|---|--|---|---|
| En esta etapa del proyecto se pueden generar residuos integrados por papeles y utillería, pero no afectan el área del proyecto. | En esta etapa, el proyecto podría generar desechos propios de la actividad constructiva como son: restos de madera, metal, alambre, bolsas plásticas, bolsas de papel, hierro, concreto, envases de pinturas, y zunchos plásticos u otro. También se producen desechos sólido comunes, como restos de alimentos de los trabajadores, latas, botellas plásticas o empaques de golosinas entre otros. El cual deberán ser dispuesto en tanques con bolsas, ubicados en un sitio de acopio bajo techo, señalizado, para su posterior traslado y eliminación. Serán trasladados vertedero del Municipio de más cercano que puede ser el de Caldera o de David, una vez por | El Promotor realizará los trabajos de mantenimiento de las áreas comunes y el tanque de agua. Donde la masa vegetal resultante de la poda deberá ser dispuesta en vertedero cercano o donada a personas que necesiten para sus huertos caseros. Los desechos domiciliarios deberán ser dispuestos en los vertederos municipales, esto deberá ser contratado | No se espera etapa de abandono ya que estas casas por lo general son financiadas por 30 años, por lo que su vida útil puede ser mayor. Sin embargo, de ocurrir que el Promotor tenga problemas y presenta perdidas donde se vean casas en abandono, debe retirar el material y llevarlo a vertedero que autorice ese desecho. |

|  |   |                                    |  |
|--|---|------------------------------------|--|
|  | semana. Los restos de materiales que puedan ser reutilizados el proveedor los utilizará y luego los venderá a empresas recicadoras. | por los propietarios de las casas. |  |
|--|---|------------------------------------|--|

Fuente: elaboración del Equipo Consultor, 2023.

#### 4.5.2. Líquidos

**Cuadro 5 . Manejo y disposición de los desechos Líquidos**

| Fase de planificación             | Fase de Construcción  | Fase de operación  | Fase de abandono   |
|-----------------------------------|---|--|--|
| No se generará desechos líquidos. | Se utilizará los servicios higiénicos portátiles, contratados por empresa privada; el cual deberán ser limpiados frecuentemente en obra. Las aguas residuales serán tratadas y dispuestas finalmente donde la empresa encargada disponga. | Los desechos líquidos generados durante la operación corresponderán a las aguas residuales proveniente de las casas, el cual cada una mantendrá su tanque séptico y le deberá realizar el mantenimiento cuando este sea necesario (propietarios) | No se contempla para esta etapa. De ocurrir se deberá tratar mediante bombeo para sacar los lodos y condensar el tanque séptico evitando que este colapse. (propietarios). |

Fuente: elaboración del Equipo Consultor, 2023.

#### 4.5.3. Gaseosos

**Cuadro 6. Manejo de los desechos Gaseosos**

| Fase de planificación             | Fase de Construcción  | Fase de operación  | Fase de abandono   |
|-----------------------------------|---|--|--|
| No se generará desechos líquidos. | En la instalación de baños portátiles puede generar gases, sin embargo, no son perjudiciales al ambiente. Pueden ser molestos para las personas que utilizan el baño. | Durante la operación se podrían generar gases por la combustión fósil de los vehículos dentro del proyecto principalmente de autos de los propietarios y personas que ingresan a brindar | Se puede generar partículas como polvo cuando se realizarán los trabajos de desinstalación, o demolición de la vivienda. |

|   | Gases por la soldadura (oxígeno y acetileno), se deben manejar según las normas de seguridad.  | diversos servicios como limpieza de jardines, venta de artículos.  |   |
|---|--|--|---|
| <b>*Material Particulado (aerosoles) como: polvo, hollín, cenizas o gotas de agua</b> |  |  |   |
| Fase de planificación   | Fase de Construcción   | Fase de operación  | Fase de abandono  |
| No se generará en el sitio del proyecto.  | En la construcción se realizan diversas actividades que pueden generar material particulado (PM10) como: perforación, cortado, pulido formando tipos de polvos metálicos (hierro, plomo, otros) y en mezcla de cemento con los minerales (cuarzo, sílice libre), que pueden ser inhalados o absorbidos por los colaboradores y posteriormente llegan a la atmósfera. | Se puede generar material particulado (PM), por los vehículos del personal que trasladen al proyecto.<br><br>Reparación de componentes (cortes, soldaduras menores). | Se generará PM, al momento de la desinstalación de los elementos. |

Fuente: elaboración del Equipo Consultor, 2023.

#### 4.5.4. Peligrosos

**Cuadro 6. Manejo y disposición de los desechos Peligrosos**

| Fase de planificación             | Fase de Construcción   | Fase de operación   | Fase de abandono                 |
|-----------------------------------|--|---|----------------------------------|
| No se generará desechos líquidos. | Se utilizará hidrocarburos y aceites que pueden ser peligrosos si no se manejan adecuadamente. | En esta fase los propietarios darán el manejo de estos, por lo que no deberán verter desechos peligrosos a las cunetas que llegan a los | No se contempla para esta etapa. |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  | <p>Se contará con área para disponer de estos, el cual mantenga elementos para evitar derrames de estos al suelo o cuerpos de agua. En caso de rupturas de mangueras hidráulicas, se debe contar con kit anti derrame y recolectar este producto en tanque señalizados. Se debe contar con proveedor que disponga de este tipo de desecho.</p> | drenajes, como son productos tóxicos (agroquímicos) o productos inflamables aceites, combustible, pinturas entre otros. |  |
|--|--|---|--|

Fuente: elaboración del Equipo Consultor, 2023.

#### 4.6. Uso de suelo o esquema de ordenamiento territorial /anteproyecto vigente, aprobado por la autoridad competente para el área de la actividad, obra o proyecto propuesta a desarrollar

El proyecto a desarrollar cuenta con la aprobación del Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial – MIVIOT, mediante la Resolución No. 155 - 2023 de 13 de marzo de 2023. El cual indica aprobar la asignación de código de zona o uso de suelo R-1 (Residencial de Baja Densidad) para la finca con Folio Real 30106 (F), con código de ubicación 4305.

El anteproyecto cuenta la aprobación del MIVIOT, donde se evidencia los sellos correspondientes fechado 23 de mayo de 2023.

Estos documentos son aportados en el Anexo 1 – Documentos legales.



#### **4.7. Monto global de la inversión**

El Promotor, ha proyectado una inversión económica para el desarrollo del proyecto de B/. 3,000,000.00 (tres millones de dólares).

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

En este cuadro se expone la legislación aplicable a las actividades que realizará durante la ejecución del proyecto.

**Cuadro 7. Normativa aplicable al Proyecto**

| <b>Normativa</b>                                | <b>Nombre</b>   | <b>Aplicación con el proyecto</b>   |
|---|---|---|
| Constitución de la República de Panamá de 1972. | Capítulo 7 titulado Régimen Ecológico; artículos del 114 al 117   | Donde se establece los deberes, derechos y consideraciones legales para la protección y conservación del ambiente; así como el uso de los recursos naturales. |
| Ley 30 del 30 de diciembre de 1994.             | "Por la cual se reforma el Artículo 7 de la Ley N° 1 de 3 de febrero de 1994"   | Se establece la obligatoriedad sobre exigencia de los Estudios de Impacto Ambiental para todo proyecto de obras o actividades humanas.                        |
| Ley 41 del 1 de julio de 1998                   | Ley General del Ambiente.   | Establece la necesidad de realizar un Estudio de Impacto Ambiental para Proyectos.  |
| Decreto Ejecutivo N° 1 del 1 de marzo de 2023.  | Que reglamenta el Capítulo III del Título II del Texto Único de Ley 41 de 1998, sobre el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, y se dictan otras disposiciones. | Establece el contenido mínimo y los parámetros de evaluación para el EsIA.  |

| <b>Normativa</b>                                 | <b>Nombre</b>  | <b>Aplicación con el proyecto</b>   |
|--|--|---|
| Anteproyecto de ley                              | Por el cual se dicta la Norma Secundaria de Calidad Ambiental de Vibraciones Ambientales                                     | Vibraciones   |
| Ley 6 de 11 de enero de 2007 del MICI            | Dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional. | Se considera ya que dentro de las actividades se generan y/o transportan material contaminado con hidrocarburos y sus derivados.  |
| Decreto Ejecutivos N° 2 de 14 de enero de 2009   | Por el cual se establece la Norma Ambiental de Calidad de Suelo para diversos usos   | Calidad de Suelos.  |
| Decreto Ejecutivo 38 de 3 de junio de 2009       | "Por el cual se dictan Normas Ambientales de Emisiones para Vehículos Automotores"   | Límites permisibles de emisiones al aire producidas por vehículos automotores, con el fin de proteger la salud de la población, los recursos naturales y la calidad del ambiente de la contaminación atmosférica. |
| Reglamento Técnico N° DGNTI-COPANIT-44-2000.     | Condiciones de higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genere ruidos.   | Se toma en cuenta debido a las actividades de construcción que puedan generar ruidos.   |
| Decreto Ejecutivo N° 1 (de 15 de enero de 2004). | Que determina los niveles de ruido para las áreas residenciales e industriales.  | Establece los niveles máx. permisibles a cumplir durante las jornadas laborales en áreas especiales.  |

| <b>Normativa</b>   | <b>Nombre</b>   | <b>Aplicación con el proyecto</b>   |
|--|---|---|
| Decreto Ejecutivo 306 de 4 de septiembre de 2002 - MINSA | Que adopta el reglamento para el control de los ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación; así como en ambientes laborales.  | Establece los niveles máx. permisibles a cumplir durante las jornadas laborales.  |
| Reglamento Técnico Nº DGNTI-COPANIT -43-2001             | Condiciones de Higiene y seguridad en ambientes de trabajo donde se genera contaminación atmosférica en ambientes de trabajo.   | Establecer las medidas para el personal que este expuestos a contaminación por vapores o gases.   |
| Reglamento Técnico Nº DGNTI-COPANIT -35-2019             | Por la cual se aprueba el reglamento técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 Medio Ambiente y protección de la salud. Seguridad. Calidad del agua. Descarga de efluentes líquidos a cuerpos y masas de aguas continentales y marinas. | Descarga de aguas residuales a cuerpos de aguas.  |
| Reglamento Técnico Nº DGNTI-COPANIT-23-395-99            | Agua Potable  | Se indica las definiciones y requisitos generales   |
| Reglamento Técnico Nº DGNTI-COPANIT-21-393-99            | Calidad de Agua   | Toma de muestra   |
| Reglamento Técnico Nº DGNTI-COPANIT-22-394-99            | Calidad de agua. Toma de muestra para análisis biológico.   | Es establecer la metodología para obtener una muestra representativa del agua para determinar a partir de ella la calidad biológica de interés sanitario en los abastecimientos de agua potable |
| Decreto Ley 35 de 22 de septiembre de 1966.              | Mediante el cual se reglamenta el uso de las aguas  | Normativa para uso de agua.   |

| <b>Normativa</b>   | <b>Nombre</b>   | <b>Aplicación con el proyecto</b>  |
|--|---|--|
| Resolucion No. DM-0421-2021 de 17 de mayo de 2021                                    | Por la cual se Delimita en sus Partes Alta, Media y Baja, la Cuenca Hidrográfica del Río Chiriquí (No.108), y se dictan otras disposiciones | Delimitación de las Partes Alta, Media y Baja de la Cuenca Hidrográfica del río Chiriquí (No.108) y sus afluentes.                                   |
| Código de Trabajo de la República de Panamá  | Obligación de acatar todas las disposiciones legales en materia laboral, riesgos profesionales, etc.  | Durante todas las etapas del Proyecto se debe cumplir a cabalidad con lo dispuesto en el Código.   |
| Resolución 45 558 del 17 de febrero de 2011.<br>Caja de Seguro Social                | Por el cual se aprobó el Reglamento General de Riesgo Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo.                                   | Establece el reglamento para la prevención de riesgos profesionales para proteger la seguridad y salud en el trabajo en todo el territorio nacional. |
| Decreto Ejecutivo N° 2, del 15 de febrero de 2008.                                   | Por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción.   | El Proyecto deberá tomar en cuenta el Decreto, para bienestar de los trabajadores.   |
| Ley 15 de 26 de enero de 1959<br>Resolución N° JTIA-639 De 29 de septiembre de 2004. | Ministerio de Obras Publicas - Junta Técnica de Ingeniería y Arquitectura   | Por medio de la cual se adopta el Reglamento para el Diseño Estructural en la República de Panamá 2004 (REP-04)                                      |

Fuente: información recopilada de web, 2023.

## 5. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

A continuación, se describen los componentes de ambientes físicos que se encuentran en el área de influencia directa como indirecta del proyecto, se describe los componentes físicos del área del proyecto con el fin de conocer su estado actual, sus características, datos particulares que identifiquen el proyecto, línea base.

El proyecto se desarrollará en una finca que se dedicada a la actividad de cría y ceba de ganado.

**Ilustración 8. Vista del área del proyecto**



Fuente: Fotografía proporcionada por A. Jované, 2023.

### 5.3. Caracterización del suelo

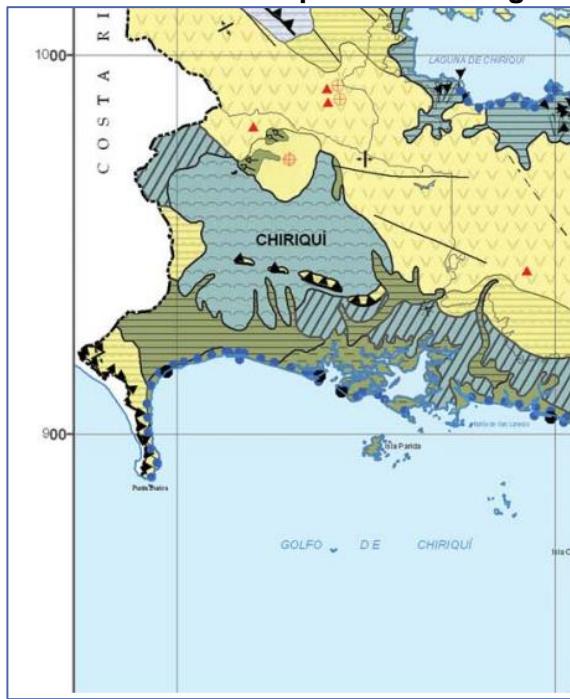
Podemos observar que el suelo del proyecto ha sido intervenido previamente, ya que previamente se realizó la nivelación del terreno.

En campo se pudo observar que el suelo contaba con muchas piedras y el suelo era de color negro y textura volcánica. Tomando de referencia el estudio de impacto ambiental denominado "Lotificación Quintas del francés" aprobado en la resolución ARACH IA -204-2013

de 31 de diciembre de 2013, que indica que estos suelos se pueden categorizar como *andisoles*, según el sistema de Clasificación de Suelos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América. El cual tiene características como:

- Suelo desarrollado en depósitos volcánicos (como ceniza volcánica, piedra pómex, carbonillas y lava) y/o en materiales piroclásticos.
- Son suelos de las regiones subhúmedas y húmedas, por lo que poseen buena acumulación de humus, alta productividad natural y tiene textura franco arenosa.
- Se caracterizan por su mineralogía, en la que se encuentran minerales de poco ordenamiento cristalino (amorfos) como la imogolita y el alofano.
- Suelos que se meteorizan rápidamente, formando mezclas amorfas de aluminio y silicato.
- Suelos denominados *andisoles* o *andosoles*, el término *andosol* deriva de los japoneses “an” que significa negro y “do” que significa suelo, haciendo alusión a su carácter de suelos negros de formaciones volcánicas.

**Ilustración 9. Mapa Geomorfológico**



Al tomar como referencia el mapa de Geomorfología Mapa 2.2.2. del Atlas Ambiental (2010), también nos indica que en el área del proyecto está dentro de la forma de explayamientos hidro-volcánicos, de morfonocrología cuaternario Antiguo y Medio.

Fuente: Atlas Ambiental 2010.

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

No aplica para Categoría I.

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

No aplica, ya que el proyecto no se desarrolla en área costera marina.

### **5.3.3. Descripción del uso de suelo**

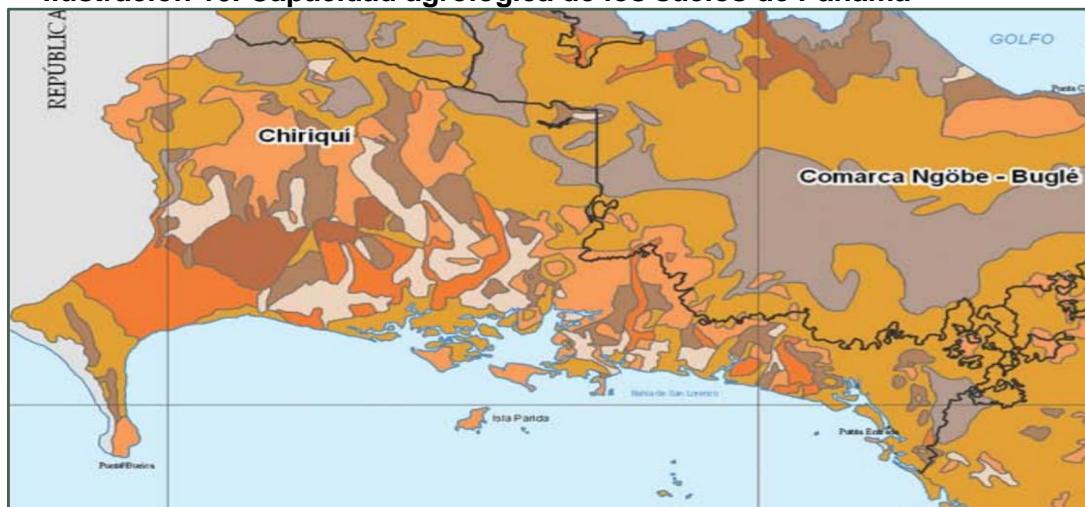
Este proyecto se desarrollará en el corregimiento de Alto Boquete, distrito de La Mesa, provincia de Chiriquí, cercano a la comunidad conocida como “El Francés”; es un área rural donde se observa la creía y ceba de ganado, la extracción de piedra para cerca perimetrales.

Al momento de levantar la línea base del proyecto, se observó dentro del terreno ganado de cría y caballos, con pasto mejorado. Las fincas cercanas se dedican a esta actividad económica similar, se puede ver que la tierra es negra y también hay piedras que se utilizan para construir cercano característicos de estas zonas.

También podemos observar que cercano al proyecto se desarrolló la Urbanización “Los Mandarinos” el cual tiene un aproximado de más de 35 casas, con cerca perimetral.

El suelo según capacidad agrológica de los suelos de Panamá, establecidos en los mapas muestra que el proyecto está dentro de un suelo **tipo II, Arable con algunas limitaciones** en la selección de las plantas. Mapa 2.2.3, del Atlas Ambiental (2010).

## Ilustración 10. Capacidad agrologica de los suelos de Panamá



Fuente: Atlas Ambiental 2010.

### 5.3.4. Capacidad de uso y aptitud

No aplica para esta categoría.

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

A continuación, se presenta en los siguientes cuadros, los deslindes de la propiedad:

**Cuadro 8. Datos de los colindantes de la Fincas**

**FINCA - 30106**

|              |   |
|--------------|---|
| <b>Norte</b> | Camino a Caldera y a Macano y Francisco María Arauz Del Cid.  |
|              |   |
| <b>Sur</b>   | Abel Arístides Serracín y camino a Frances Abajo y Cochea     |
|              |   |
| <b>Este</b>  | Abel Arístides Serracín                                       |
|              |   |
| <b>Oeste</b> | Camino a Caldera y a Macano y camino a Frances Abajo y Cochea |

Fuente: Datos proporcionados por Promotor, 2023.

Los datos son tomados del Certificado de Propiedad, adjunto en Anexo 1 – Documentos legales.

### 5.4. Descripción de la Topografía

El globo de terreno en donde se ubica el proyecto presenta una topografía bastante plana, con suaves niveles en la parte cercana al drenaje pluvial. En ciertas zonas, en donde se realizaron unos rellenos necesarios para la construcción de las infraestructuras y dar nivel a las viviendas. Esta actividad se realizó previamente en la ejecución del proyecto “*Lotificación Quintas del Frances*”, aprobado en 2013.

**Ilustración 11. Vistas de la topografía del proyecto**

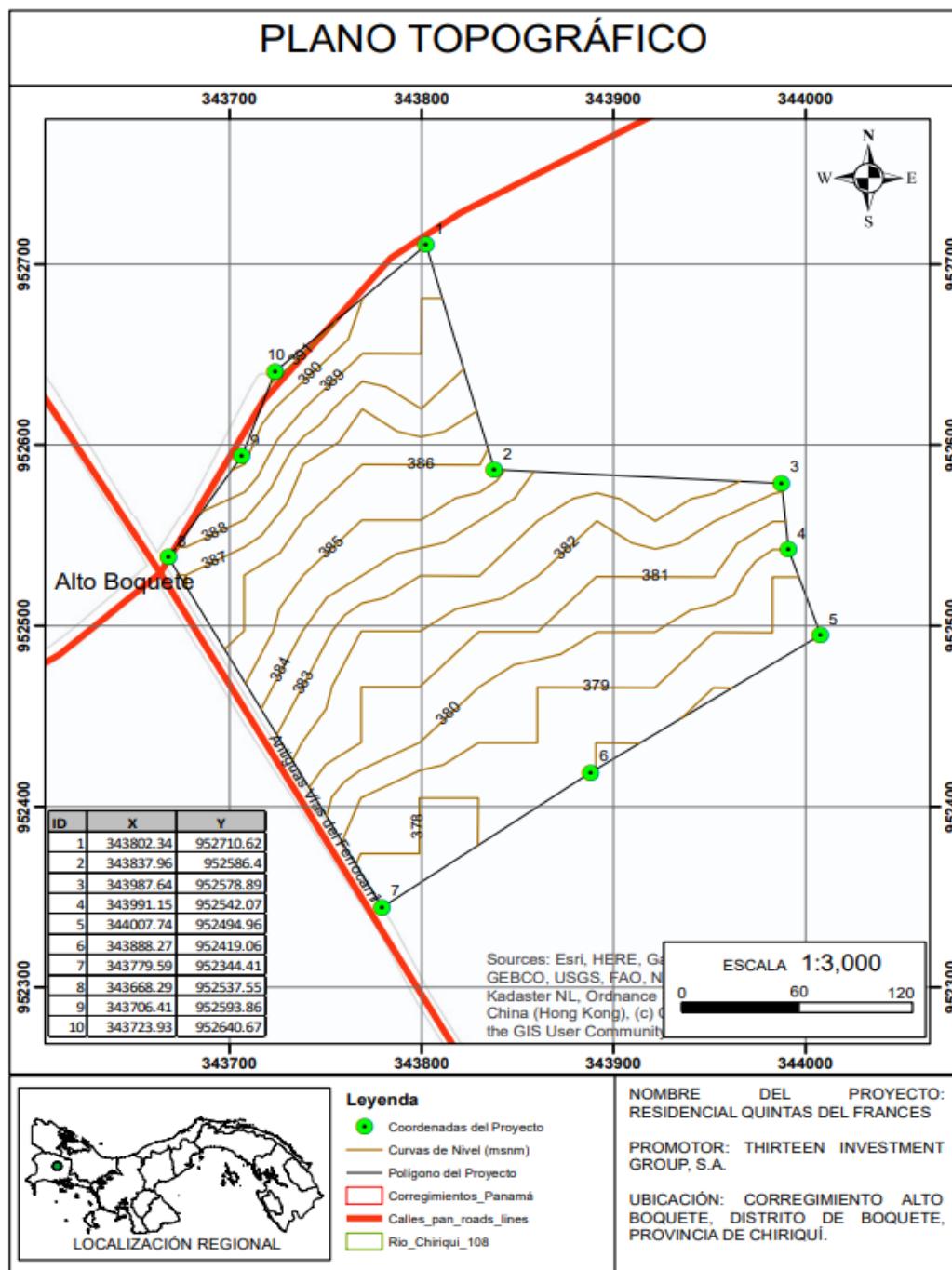


Fuente: Fotografías tomados por el equipo de consultores, 2023.

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

A continuación, se muestra la ilustración 11 con el plano topográfico donde se observa los niveles del terreno. Este se adjunta en el Anexo 2 – Planos y mapas del proyecto.

**Ilustración 12. Plano topográfico del Proyecto**



Fuente: elaborado por equipo de consultores J. Santamaría, 2023.

## 5.5. Aspectos Climáticos

A continuación, se describen las características climáticas del área estudiada.

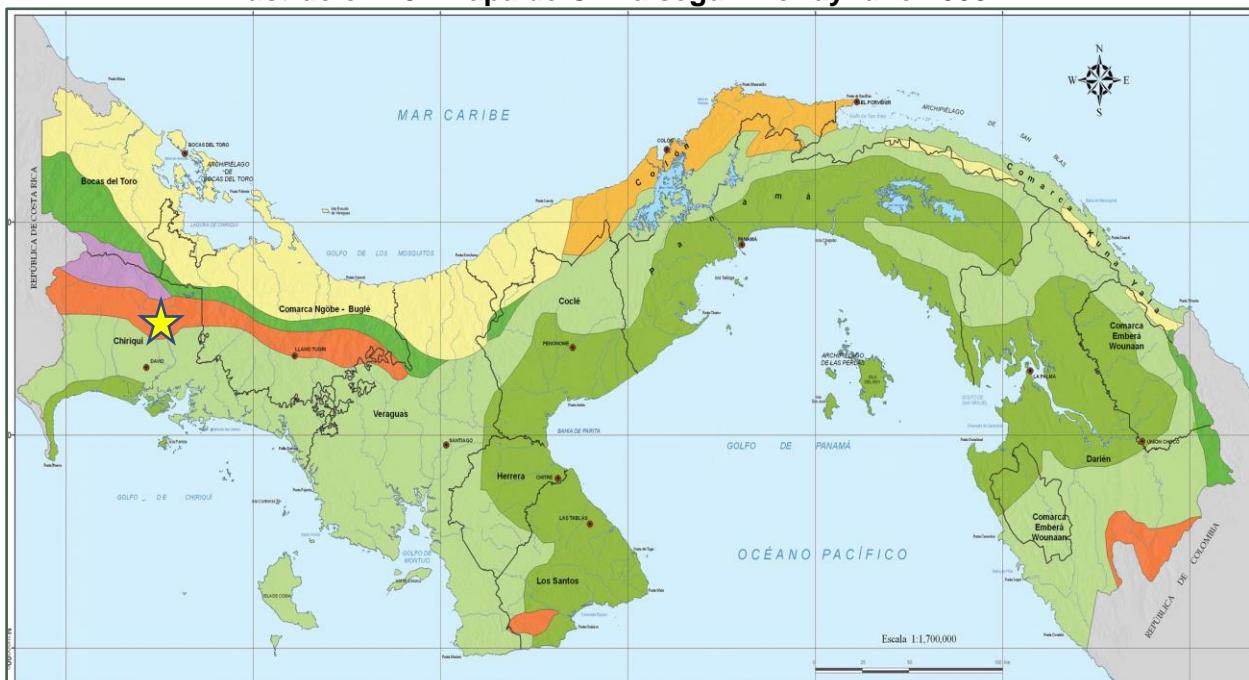
### 5.5.1. Descripción general de aspectos climáticos: precipitación, temperatura, humedad, presión atmosférica

El clima que caracteriza esta área, es seco en los primeros meses del año, tres a cuatro meses, desde el mes de mayo hasta diciembre se puede evidenciar las lluvias

Al levantar la línea base, en el mes de julio de 2023 se dieron en los primeros días fuertes lluvias por lo que se evidenció agua en el drenaje pluvial y las áreas húmedas.

Según el mapa de Clima elaborado por McKay (2000) las características que nos indica el Proyecto, está dentro del **Clima Oceánico de Montaña Baja**.

**Ilustración 13. Mapa de Clima según McKay: año 2000**



**Tipos de clima según McKay:**

|   |   |
|---|---|
| Clima Tropical de Montaña Baja                  | Clima Tropical con estación seca prolongada |
| Clima Subecuatorial con estación seca           | Clima Oceánico de Montaña Baja              |
| Clima Tropical Oceánico                         | Clima Tropicales de Montaña Media y Altas   |
| Clima Tropical Oceánico con estación seca corta |   |

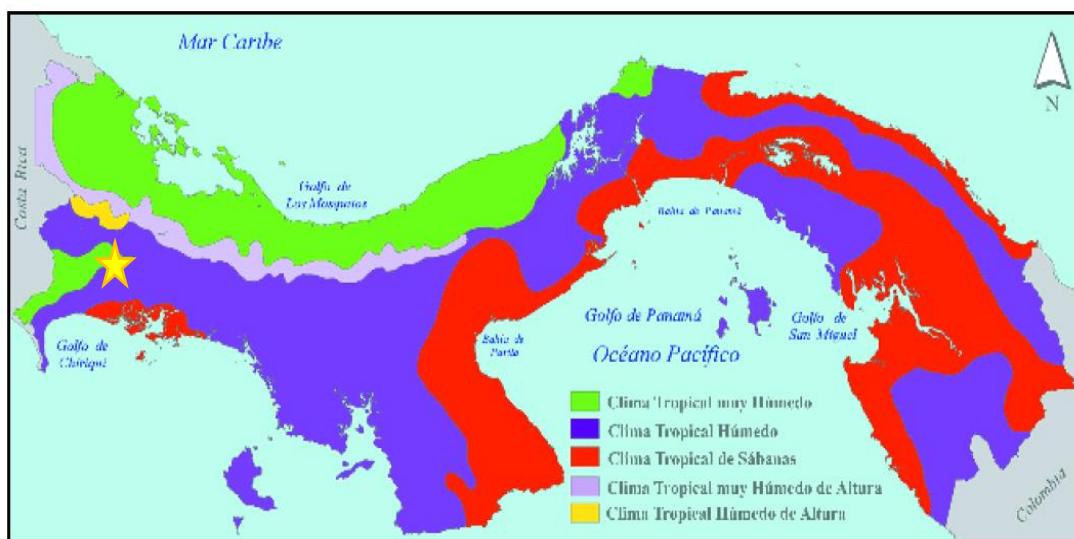
Fuente: Atlas Ambiental de la Rep. de Panamá, edición 2010.

En el Atlas de Panamá, podemos ver la descripción donde indica que este clima se presenta en las vertientes a barlovento del alisio nómada de más de 900-1,000 metros de Bocas del Toro, extendiéndose también a sectores montañosos altos de Boquete y Gualaca en Chiriquí. Es fresco, muy lluvioso y sin estación seca. Podemos ver que, el distrito de Boquete posee un clima templado. Durante el día la temperatura puede tener un máximo de 28 °C y una mínima de 15 °C en la noche.

También podemos presentar como referencia la clasificación de Köppen el área del proyecto se enmarca en el **Clima Tropical muy Húmedo**.

Este comprende los climas tropicales lluviosos en donde la temperatura media mensual de todos los meses del año es mayor de 22 °C. En esta zona climática se desarrollan las plantas tropicales cuyos requerimientos son mucho calor y humedad, o sea, que son zonas de vegetación mega terma metros.

**Ilustración 14. Mapa de Clima de Panamá según la Clasificación de Köppen**

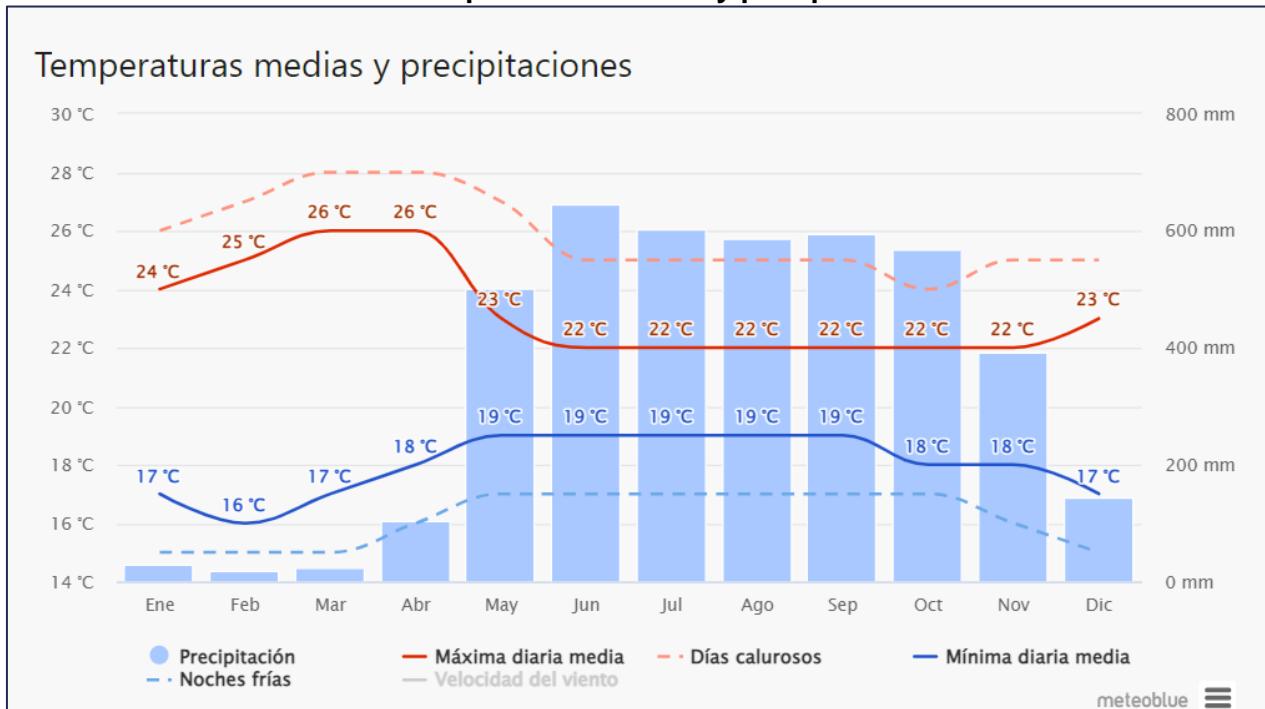


Fuente: Atlas Ambiental de la Rep. de Panamá, edición 2010.

Podemos obtener datos bastante precisos de varias páginas de clima, una de estas nos indica en Alto Boquete, la temporada de lluvia es cómoda, opresiva y nublada y la temporada seca es caliente, bochornosa y parcialmente nublada. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 15 °C a 26 °C y rara vez baja a menos de 14 °C o sube a más de 28 °C. Datos de la página web Weatherspark,

En el gráfico 3, se muestra La "máxima diaria media" (línea roja continua) muestra la media de la temperatura máxima de un día por cada mes de Alto Boquete. Del mismo modo, "mínimo diario media" (línea azul continua) muestra la media de la temperatura mínima. Los días calurosos y noches frías (líneas azules y rojas discontinuas) muestran la media del día más caliente y noche más fría de cada mes en los últimos 30 años.

**Gráfico 3. Temperaturas medias y precipitaciones**



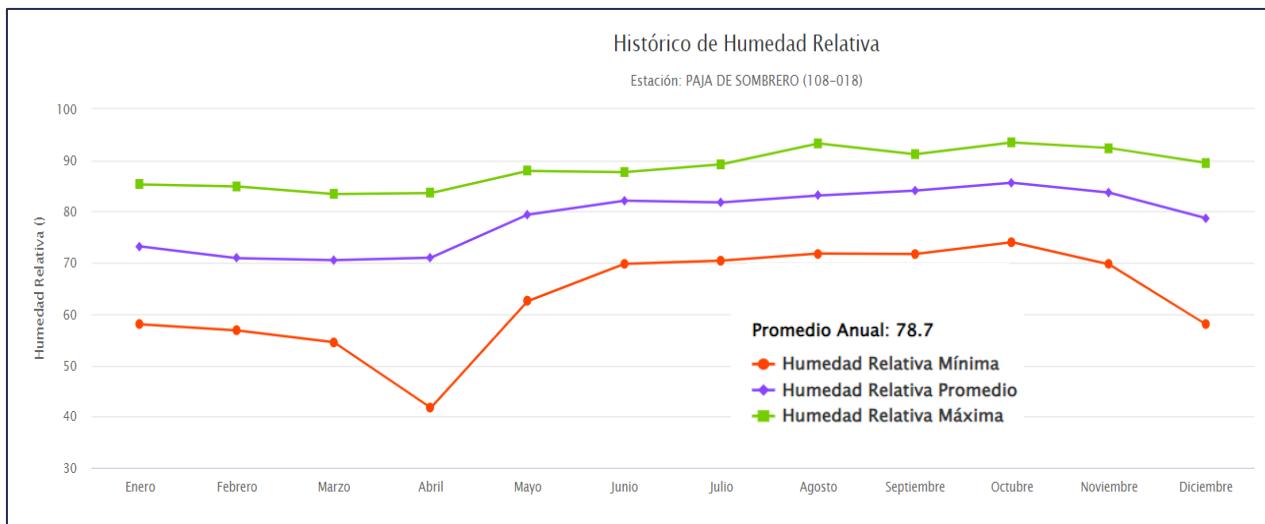
Fuente: Datos tomados de Meteoblue, 2023.

Se puede observar que el máximo en precipitación promedio es de 650 mm aproximadamente y un mínimo de 20 mm el cual es periodo seco característico y en donde la temperatura máxima es de 26 °C en los meses de marzo y abril, y se aprecia que baja hasta 16 °C, siendo por las noches.

Hemos tomado, la estación de Paja de Sombrero dentro de la cuenca de hidrográfica, debido a que está a una altitud de 388 msnm y el proyecto a desarrollar se encuentra a unos 396 msnm aproximadamente. Según el grafico de IMHPA – Instituto de Meteorología e hidrología de Panamá. La humedad relativa promedio es de 78.7.

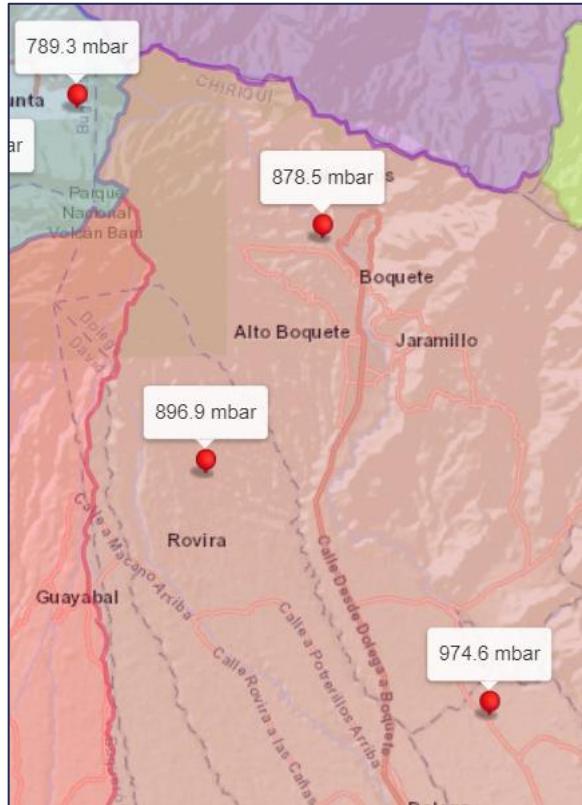
Al revisar la data de los mapas en tiempo real, pudimos obtener varios datos de la presión barométrica de áreas cercanas como son Dolega y Potrerillos, esta varía según la altitud por lo que debe ser promedio 887 mbar.

**Gráfico 4. Histórico de Humedad relativa**



Fuente: <https://www.imhpa.gob.pa/es/clima-historicos>, 2023.

**Gráfico 5. ESTACIONES EN TIEMPO REAL, Presión Barométrica**



Fuente: <https://www.imhpa.gob.pa/es/estaciones-satelitales>, 2023.

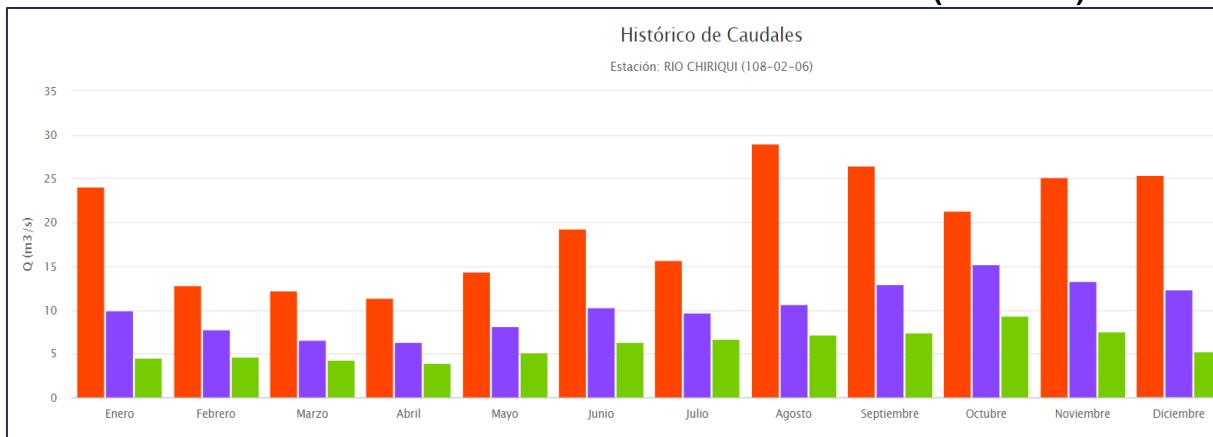
## 5.6. Hidrología

El área del proyecto se ubica dentro de la cuenca Nº 108 – Cuenca del Río Chiriquí, la cual posee una superficie de 1905 km<sup>2</sup>. El Ministerio de Ambiente en el Atlas Ambiental indicó 10 cuencas hídricas como críticas hacia la vertiente del Pacífico, donde incluyeron esta cuenca.

El río Chiriquí recorre una distancia de 130 km, los principales afluentes son: el Platanal, Majagua, David, Cochea, Caldera, Los Valles, El Sitio, Gualaca y Estí; y otros ríos son: Palo Alto, Cochea, Colga, Papayal y Agua Blanca.

Podemos tomar como referencia los caudales históricos de esta cuenca, se indica un caudal promedio de 10.3 m<sup>3</sup>/s. Se puede ver en los mapas de IMHPA que en agosto el mayor caudal fue de 29 m<sup>3</sup>/s.

**Gráfico 6. Datos históricos de Caudales en Estación 108 (108-02-06)**

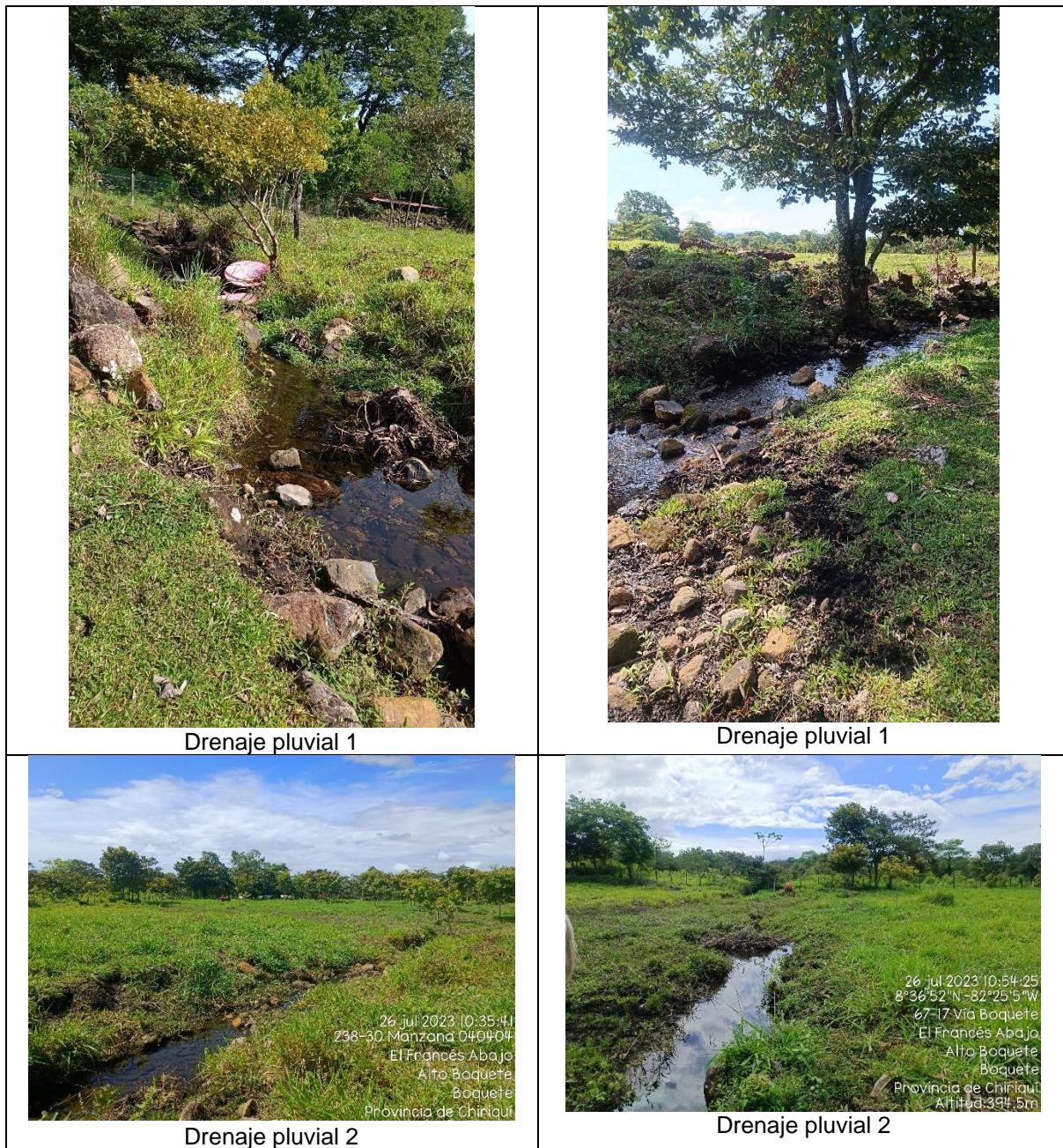


Fuente: <https://www.imhpa.gob.pa/es/hidrologicos-historicos>, 2023.

Dentro del área del proyecto podemos ver la presencia de un drenaje pluvial principal que atraviesa todo el proyecto y pasa al lote colindante, y otro a un costado, se puede observar este drenaje natural el cual recoge agua del terreno colindante pegado al cercado, que mantienen agua durante la estación lluviosa, secándose en estación seca.

### 5.6.1. Calidad de aguas superficiales

Se pudo conocer que existe una fuente de agua dentro de la finca, siendo un drenaje pluvial que atraviesa la finca, la cual se pretende canalizar en donde pasa por la calle y posteriormente ella continua su curso natural. Se observó que este drenaje es utilizado como bebedero por los animales que están dentro de la finca pastando.

**Ilustración 15. Fotografía de los drenajes pluviales**

Fuente: Fotografías tomados por el equipo de consultores, 2023.

El día 8 de julio del presente año, se realizó visita al proyecto y se tomó una muestra para análisis del agua superficial, de la principal fuente de agua dentro del proyecto, donde se da a conocer el estado de la calidad del agua actual. Resultado dentro de los parámetros permitidos. Se adjunta a este estudio el informe técnico emitido por el Laboratorio ENVIROLAB, 2023-CH-229-111-004.

Ver Anexo 3 – Línea Base.

### **5.6.2. Estudio Hidrológico**

En este punto se destaca la elaboración de un Estudio hidrológico - hidráulico ya que se contemplan estas dos especialidades.

Dicho estudio nos muestra los datos de interés para el desarrollo del proyecto en mención.

Ver Anexo 3 – Línea Base.

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

Dentro del estudio se adjunta información sobre los caudales, más podemos resumir que el caudal mínimo dentro del proyecto es de 0 y el máximo 8.93 m<sup>3</sup>/s.

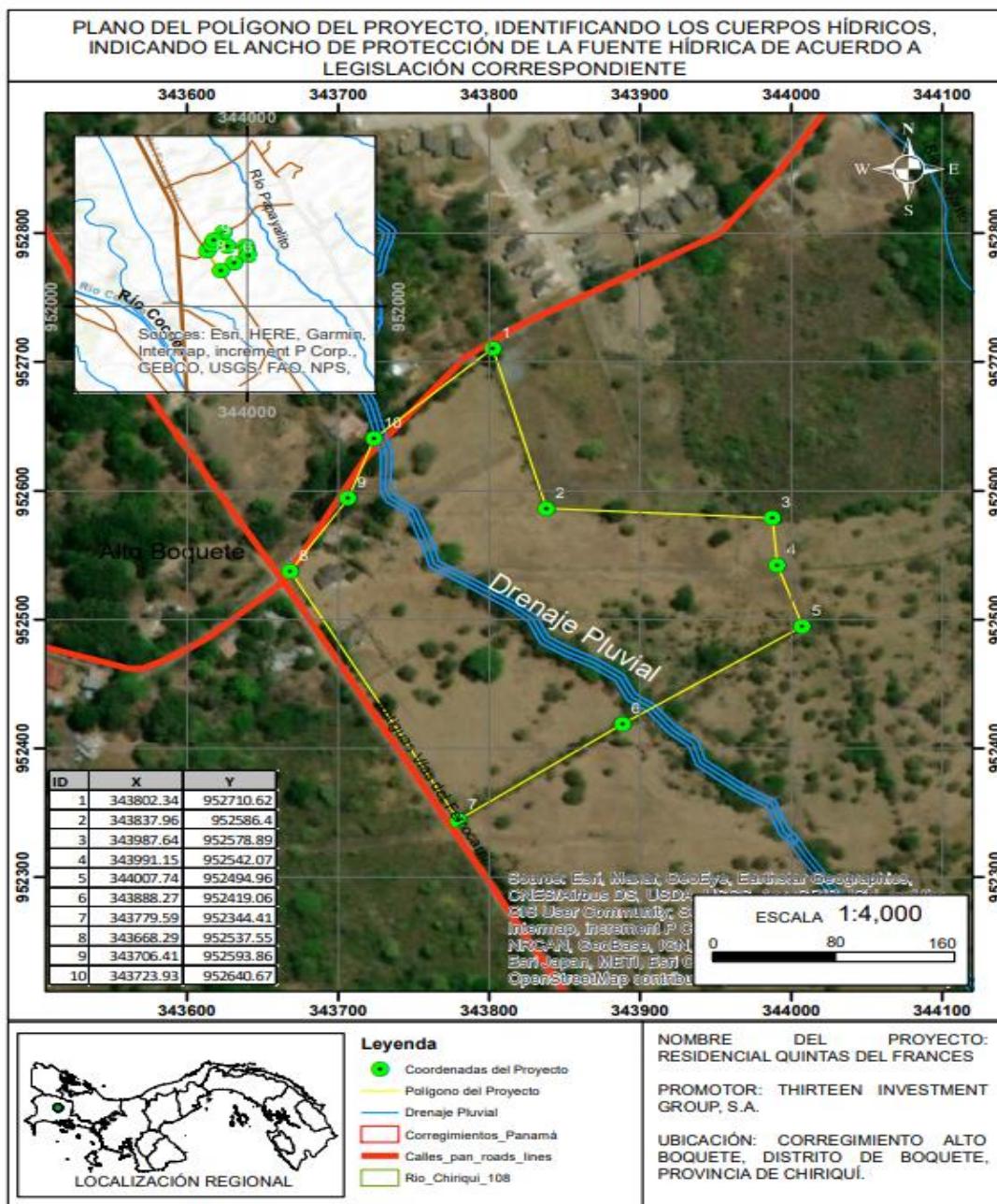
#### **5.6.2.2. Caudal Ambiental y caudal ecológico**

El caudal ambiental y caudal ecológico, debido a la naturaleza y característica de los drenajes existentes en el proyecto no se contemplaron. Debido a que estos son muy chicos y son intermitentes secándose en estación o época seca.

### 5.6.2.3. Plano del polígono del proyecto identificando los cuerpos hídricos

A continuación, se identifica los cuerpos hídricos existentes (lagos, ríos, quebradas y ojos de agua) indicando el ancho de protección de la fuente hídrica de acuerdo a legislación correspondiente. Este se adjunta en el Anexo 2 – Planos y mapas del proyecto.

**Ilustración 16. Plano identificando los cuerpos Hídricos**



Fuente: elaborado por equipo de consultores J. Santamaría, 2023.

### 5.6.3. Estudio Hidráulico

No aplica para categoría I.

### 5.7. Calidad de aire

Al levantar la línea base y ver las áreas cercanas al proyecto, se verificó en un radio de 1000 metros aproximadamente, no se detectaron fuentes fijas contaminantes (generadores, calderas, entre otros) que emitieran gases por combustión de hidrocarburos u otras generadoras de partículas como molinos que pudiesen generar contaminantes o partículas a la atmósfera.

Se conoce que durante la época seca (enero – abril), debido al tipo de rodadura de la calle (asfalto, piedra) se genera más polvo y partículas suspendidas, además se aprovecha para visitar áreas más alejadas por lo que aumenta un poco el flujo vehicular. Durante la línea base se pudo observar que hay tránsito para las comunidades vecinas como Los Mandarinos siendo más concurrente en horas laborables en la mañana y la tarde, y otras casas más alejadas, sumando el paso de los propietarios de las propiedades cercanas.

Se realizó el monitoreo de calidad de aire ambiental para la línea base el día 8 de julio en la residencia más cercana, realizado por el laboratorio ENVIROLB, los resultados se comparten en el Informe de Calidad de aire, 2023-CH-229-111-001.

Ver Anexo 3 – Línea Base.

### 5.7.1. Ruido

El proyecto se desarrollará en área semirrural que está a unos 350 metros de la vía Boquete, se puede escuchar el ruido de los autos desde el proyecto, por lo que se percibe el tránsito vehicular de todos los autos que se trasladan hasta Boquete.

La OMS (Organización Mundial de la Salud) define como ruido, cualquier sonido superior a 65 dB. Se recomienda no superar los 65 dB de ruido durante el día y los 55 dB durante la noche.

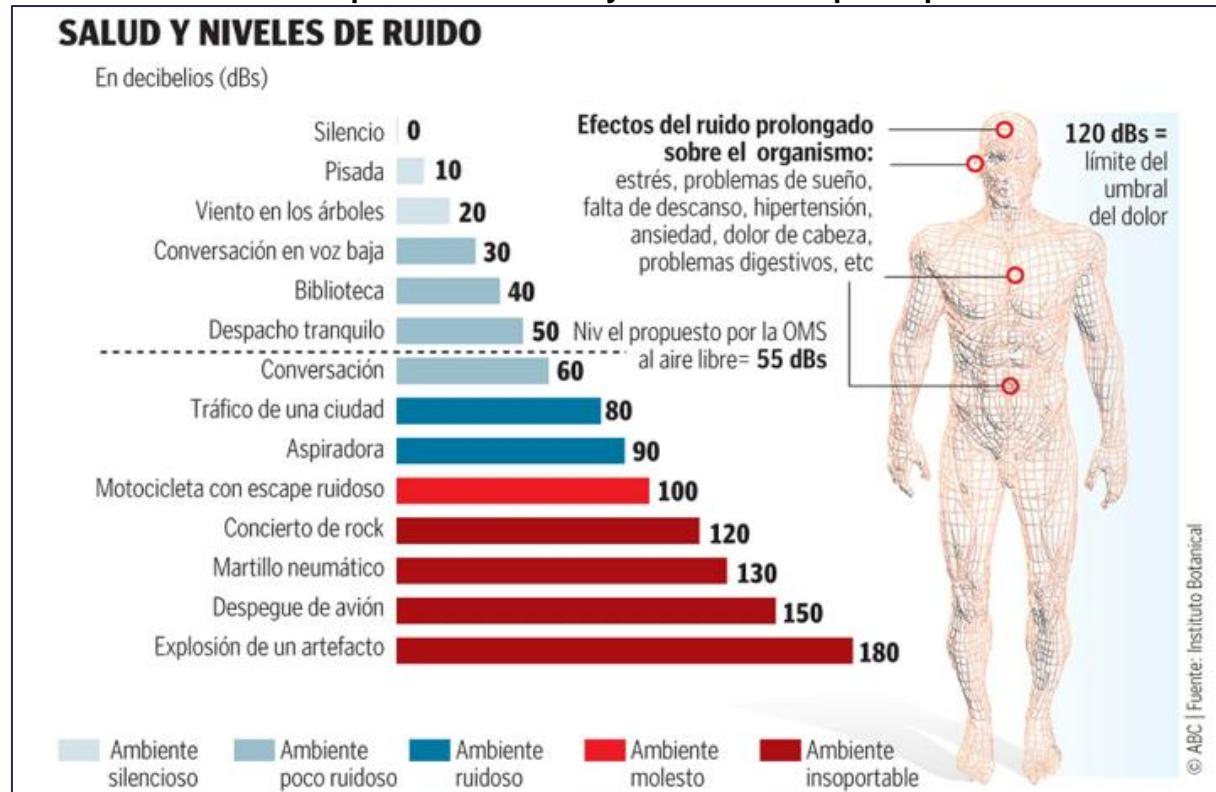
Este proyecto en la etapa de construcción si llegará a generarse ruido debido a los trabajos en horario diurnos; podemos indicar que ruido generado en la etapa de construcción será generado por equipos o maquinaria como movimiento de carga, uso de equipos pesados como los camiones, pala retroexcavadora, o el uso de moto soldador, equipo de soldadura y

corte que serán los que en su mayoría generarán ruido durante su uso, el cual será en horario diurno.

Sin embargo, su operación, este disminuye significativamente, ya que los equipos pesados serán usados en menor tiempo y cuando se entreguen las viviendas a los propietarios, el ruido generado proviene de los autos o vehículos,

A continuación, la ilustración muestra la tabla de decibeles que son generados por diversos ambientes que podemos tener como referencia.

**Gráfico 7. Tipos de ambientes y los decibeles que se perciben**



Fuente: OMS (Organización Mundial de la Salud).

Se realizó el levantamiento del ruido ambiental en el vecino más cercano, los resultados se comparten en el Informe de Ruido Ambiental, 2023-CH-229-111-002.

Como se puede ver el resultado arrojado por la medición, corresponde a personas conversando, aves y vehículos que transitan esporádicamente, siendo bajo dentro de la norma. Más, durante el desarrollo del proyecto se deben tomar medidas que minimicen el tiempo de generación de ruido y evitar que este se genere de manera innecesaria, ya que este aumentará debido al incremento de vehículos, personas, y las actividades que se realizaran.

Ver Anexo 3 – Línea Base.

### **5.7.2. Vibraciones**

El día 8 de julio se realizó el levantamiento de la medición de la calidad ambiental de vibraciones, colocado en frente de la vivienda del vecino más cercano al proyecto, los resultados se comparten en el Informe de Calidad Ambiental de Vibraciones 2023-CH-229-111-003.

Ver Anexo 3 – Línea Base.

### **5.7.3. Olores Molestos**

En el recorrido para el levantamiento de la línea base, no se percibieron fuentes generadoras de malos olores en el área del proyecto, estas áreas son utilizadas para la cría y ceba de ganado vacuno por lo que se caracteriza olor a pastizales verdes, y olor a vacas y sus heces.

Durante la construcción y en la operación se debe tener especial cuidado con el manejo de los desechos sólidos y líquidos en ambas etapas, ya que los desechos pueden ser una fuente en menor escala ya que puede afectar al vecino directo principalmente.

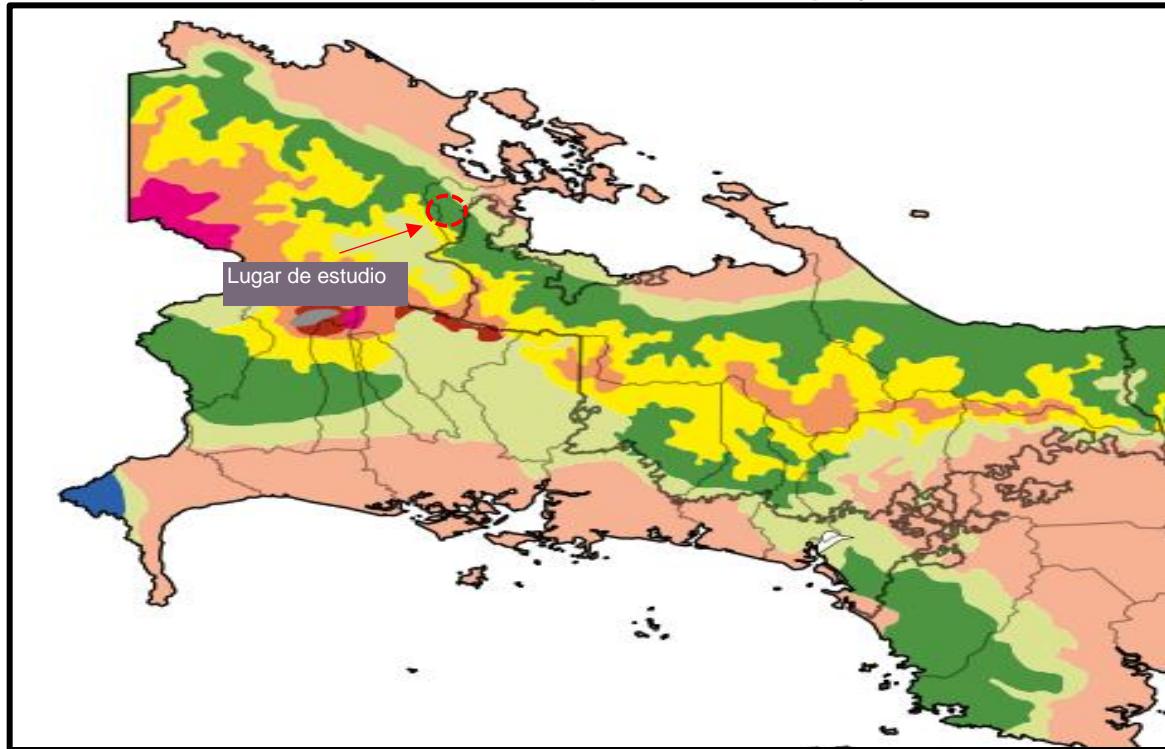
En la operación del residencial, cuando las personas viven en este se puede generar malos olores en caso que no se dispongan los desechos correctamente, siendo ya responsabilidad del propietario y la comunidad en buscar subsanar esta situación con otras instancias.

## 6. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO

El objetivo principal de esta sección es describir las condiciones en las que se encuentra la zona en la que se tiene estipulado realizar el proyecto, mediante el desarrollo de una línea base que será fundamental para la evaluación de los impactos ambientales que pudiese tener el proyecto en la flora o la fauna presente dentro del área que comprende el proyecto.

Según Tosi, 1971, Panamá presenta 12 zonas de vida, y el área en que se desarrollará el proyecto está dentro de la zona de vida correspondiente a Bosque muy húmedo premontano (bh,T), clasificación basada en Holdridge (1967). Esta zona de vida se distribuye entre los 400 y los 1600 msnm, y corresponde al 17,5% del territorio nacional, las precipitaciones en esta área tienen un rango entre los 2000 y los 4000 mm (Atlas ambiental, 2010). Estas áreas se ven afectadas por actividades humanas como el desarrollo de proyectos habitacionales, el avance de la frontera agrícola y ganadera.

**Ilustración 17. Sección del mapa de zonas de vidas, según Holdridge (1967), en la que se indica la zona de vida para el área del proyecto.**



Fuente: (Gaceta oficial digital, marzo, 2019)

**Cuadro 9. Coordenadas del esfuerzo de muestreo de flora, fauna terrestre y fauna acuática realizados en el proyecto " RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS".**

| Sitios de muestreo                   | Coordenadas UTM |           |
|--------------------------------------|-----------------|-----------|
|                                      | Este            | Norte     |
| <b>Muestreo de fauna terrestre</b>   | 343952.00       | 952579.00 |
|                                      | 343983.00       | 952506.00 |
|                                      | 343903.00       | 952495.00 |
|                                      | 343933.00       | 952458.00 |
|                                      | 343806.00       | 952483.00 |
| <b>Inventario forestal</b>           | 343841.00       | 952393.00 |
|                                      | 343810.00       | 952562.00 |
|                                      | 343871.00       | 952583.00 |
| <b>Muestreo de la flora</b>          | 343792.00       | 952438.00 |
|                                      | 343860.00       | 952408.00 |
|                                      | 343810.00       | 952527.00 |
| <b>P1 Muestreo de fauna acuática</b> | 343778.00       | 952534.00 |
| <b>P2 Muestreo de fauna acuática</b> | 343966.00       | 952577.00 |

Fuente: Datos obtenidos en campo, julio 2023.

**Ilustración 18. Vista satelital del área del proyecto " RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS". Donde los puntos amarillos hacen referencia a los esfuerzos de muestreo realizados en el proyecto.**



Fuente: Datos obtenidos en campo, julio 2023.

**Figura 1. Vista panorámicas del área del proyecto " RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS". A y B) Área de potrero y drenaje pluvial (P1); C) Zona de rastrojo y bosque de galería y drenaje pluvial (P2); D) Zona de rastrojo y bosque de galería.**



Fuente: Datos obtenidos en campo, julio 2023.

## 6.1. Características de la Flora.

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

#### Objetivos.

El objetivo de esta sección es describir las condiciones en las que se encuentra el área del proyecto localizado en El Frances, mediante el desarrollo de una línea base que será fundamental para la evaluación de los impactos ambientales que pudiese tener el proyecto en la flora que está presente dentro del área de interés.

#### Metodología.

Para la recopilación de datos y la elaboración del informe final de las especies de flora que se encuentra presente dentro de los límites del proyecto, se llevó a cabo recorridos en el área de interés durante el mes de julio. Esta gira de campo se efectuó el día 8 de julio del 2023.

Durante los recorridos que se realizaron para la evaluación del componente florístico presente en el área del proyecto, se identificó un gran porcentaje de las especies presentes in situ ya que la mayoría representan plantas nativas de la región, además se colectaron algunas muestras para su correcta identificación.

Para la identificación de las plantas que se encontraban en la zona se tomaron fotografías, las cuales posteriormente fueron revisadas y verificadas con literatura especializada como (Libro de árboles de Panamá de Peláez et al (2016), (Guía de introducción a la Dendrología tropical para Panamá Giménez & Carrasquilla (2020), (Catálogo de plantas con potencial para biocomercio y bioprosperación de ANCON (2017), Guías de identificación de orquídeas con mayor demanda comercial(MINAM 2015), Guía ilustrada de orquídeas (Ríos et al 2019), Guía para la propagación de 120 especies de árboles nativos de Panamá y el Neotrópico (Román et al., 2012), Guía de árboles y plantas arborescentes de la Universidad Tecnológica de Panamá, Extensión Tocumen (Jimenes & Espino, 2020), Guía de crecimiento y sobrevivencia temprana de 64 especies de árboles nativos de Panamá y el Neotrópico (Hall & Aston, 2016) y páginas web <https://bioweb.bio/>.

Posterior a la identificación de las plantas presentes se procedió a realizar un listado donde fueron agrupados por División y familia (géneros o/y especies), hábito de crecimiento y nombre común.

### **Inventario de las especies del área de influencia.**

Dentro del alineamiento del proyecto se observó que un 95% equivale a potrero con árboles dispersos de los cuales se pueden mencionar especies como roble de sabana (*Tabebuia rosea*), espavé (*Anacardium excelsum*), algarrobo (*Hymenaea courbaril*), almacigo, además de los árboles presentes se pueden observar plantas herbáceas como la dormidera (*Mimosa pudica*), Pega-pega (*Desmodium sp.*).

El 5% restante está representado por bosque de galería el cual se encuentran a lo largo de dos pequeños drenajes pluviales que atraviesan el área del proyecto, en esta sección se pueden encontrar especies arbóreas como (*Eugenia sp.*), (*Ardisia revoluta*), (*Microdesmia arborea*); plantas epífitas como (*Vanilla sp.*), (*Potrechea sp.*), (*Epidendrum ciliare*).

### **Área de Potrero.**

Aproximadamente el 95% del área de estudio está representado por zona de potrero, donde se pueden observar algunos árboles dispersos, entre estos se pueden mencionar árboles frutales como Nance (*Byrsonima crassifolia*), Marañón de pepita (*Anacardium accidentale*); árboles utilizados para la elaboración de cercas vivas, entre ellos los pertenecientes a las familias Burseraceae (*Bursera simaruba*), Melastomataceae (*Miconia argentea*); algunos árboles maderables perteneciente a la familia Bignoniaceae (*Tobebuia rosea*).

Además de las especies arbóreas se pudieron observar algunas plantas herbáceas típicas de zonas de potrero por su capacidad de crecimiento en zonas perturbadas, donde se pueden mencionar las familias, fabaceae (*Mimosa pudica*, *Desmodium sp.*).

### **Bosque de Galería.**

En esta zona que representa alrededor del 5% del área de estudio, está representada por un pequeño bosque de galería que recorre una pequeña quebrada que atraviesa el área de estudio; donde se pudo observar especies arbóreas como Algarrobo (*Hymenaea courbaril*), (*Microdesmia arborea*), (*Ardisia revoluta*), además se pudo observar algunas plantas epífitas como vainilla (*Vanilla sp.*), (*Dimerandra emarginata*), (*Acianthera sp.*).

### **Cuadro 10 . Listado total de la flora registrada por clase en el proyecto " RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS**

| Clase                | Familia   | Género    | Especie   |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|
| <b>Magnoliopsida</b> | 16        | 20        | 21        |
| <b>Liliopsida</b>    | 3         | 10        | 10        |
| <b>Total</b>         | <b>19</b> | <b>30</b> | <b>31</b> |

Fuente: Datos obtenidos en campo, julio 2023.

Durante el recorrido que se realizó en el trayecto del alineamiento se registraron un total de 31 especies, las cuales se encuentran distribuida en 19 familias, 30 géneros, donde las familias mejores representadas son Orchidaceae (con 8), Fabaceae (con 4).

**Cuadro 11. Listado total de las especies de flora registradas en el proyecto  
"RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS"**

| Familia           | Especie                      | Nombre común    | Habito de crecimiento | Potrero | Bosque de galería |
|-------------------|------------------------------|-----------------|-----------------------|---------|-------------------|
| Anacardiaceae     | <i>Anacardium excelsum</i>   | Espavé          | Árbol                 | *       | *                 |
| Annonaceae        | <i>Xylopia frutecens</i>     | Malagueto       | Árbol                 | *       |                   |
| Bignoniaceae      | <i>Tabebuia rosea</i>        | Roble de sabana | Árbol                 | *       | *                 |
| Burseraceae       | <i>Bursera simaruba</i>      | Almacigo        | Árbol                 | *       |                   |
| Chrysobalanaceae  | <i>Microdesmia arborea</i>   |                 | Árbol                 | *       | *                 |
| Clusiaceae        | <i>Clusia sp.</i>            |                 | Árbol                 | *       |                   |
| Fabaceae          | <i>Mimosa pudica</i>         | Dormidera       | Herbácea              | *       |                   |
|                   | <i>Desmodium sp.</i>         | Pega-Pega       | Herbácea              | *       |                   |
|                   | <i>Hymenaea courbaril</i>    | Algarrobo       | Árbol                 | *       | *                 |
|                   | <i>Cojoba rufescens</i>      |                 | Árbol                 | *       | *                 |
| Malpighiaceae     | <i>Byrsonima crassifolia</i> | Nance           | Árbol                 | *       |                   |
| Melastomataceae   | <i>Miconia argentea</i>      | Oreja de burro  | Árbol                 | *       |                   |
| Moraceae          | <i>Ficus sp.</i>             |                 | Árbol                 | *       | *                 |
|                   | <i>Ficus sp. 1</i>           |                 | Árbol                 | *       |                   |
| Myrsinaceae       | <i>Ardisia revoluta</i>      |                 | Árbol                 |         | *                 |
| Myrtaceae         | <i>Zysygium sp.</i>          |                 | Árbol                 | *       |                   |
|                   | <i>Eugenia sp.</i>           |                 | Árbol                 | *       | *                 |
| Passifloraceae    | <i>Turnera scabra</i>        |                 | Herbácea              | *       |                   |
| Piperaceae        | <i>Piper peltatum</i>        |                 | Arbusto               | *       |                   |
| Rubiaceae         | <i>Genipa americana</i>      | Jagua           | Árbol                 | *       |                   |
| Urticaceae        | <i>Coussapoa villosa</i>     |                 | Árbol                 | *       |                   |
| <b>Liliopsida</b> |                              |                 |                       |         |                   |
| Araceae           | <i>Philodendron sp.</i>      |                 | Trepadora             | *       | *                 |
| Bromeliaceae      | <i>Tillandsia bulbosa</i>    |                 | Epífita               | *       | *                 |

|                    |                               |          |         |   |   |
|--------------------|-------------------------------|----------|---------|---|---|
| <b>Orchidaceae</b> | <i>Maxilaria lutezens</i>     | Orquídea | Epífita | * | * |
|                    | <i>Dimerandra emarginata</i>  | Orquídea | Epífita | * | * |
|                    | <i>Catasetum sp.</i>          | Zapatito | Epífita | * | * |
|                    | <i>Vanilla sp.</i>            | Vainilla | Epífita |   | * |
|                    | <i>Potrechea sp.</i>          | Orquídea | Epífita | * | * |
|                    | <i>Acanthera sp.</i>          | Orquídea | Epífita | * |   |
|                    | <i>Epidendrum ciliare</i>     | Orquídea | Epífita | * | * |
|                    | <i>Specklinia microphylla</i> | Orquídea | Epífita |   | * |
| <b>19 familias</b> | <b>31 especies</b>            |          |         |   |   |

Fuente: Datos registrados en campo, julio 2023.

**Figura 2. Especies de flora registradas en el proyecto "RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS".** A) *Eugenia* sp.; B) *Cojoba rufecens*; C) *Tillandsia bulbosa*; D) *Specklinia microphylla*; E) *Turnera scabra*; F) *Vanilla* sp.



Fuente: Datos registrados en campo, julio 2023.

### 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).

#### Objetivos.

- Determinar la cantidad o número de individuos forestales que se encuentran dentro del área del proyecto.
- Determinar los valores dasométricos de las especies presentes en el área de estudio.

#### Metodología.

Según lo contenido en el Atlas ambiental (2010), en el Mapa de Vegetación de la Autoridad Nacional del Ambiente (Escala 1:500,000), el área en estudio está dentro del Sistema Productivo con Vegetación Leñosa, Natural o Espontanea Significativa, por su parte el mapa de cobertura boscosa y uso de suelo (2019), el área corresponde a área de pastos con rastrojos y vegetación arbustiva.

Se realizó un recorrido en el área del proyecto con el fin de recabar la información necesaria para la descripción de la flora, llevando a cabo un recorrido diagnóstico evaluativo, para establecer los tipos de vegetación presentes en el área. La colecta y el análisis de los datos obtenidos en campo se realizó en julio del 2023, durante los recorridos en el área de interés.

En el trabajo de campo se utilizaron algunos instrumentos indispensables como cinta diamétrica para medir DAP (diámetro a la altura de pecho = 1.30 m), cinta métrica, cámara digital, lápiz, tabla y formulario para anotar la información correspondiente.

Para la realización del inventario forestal fueron inventariados en su totalidad; los árboles presentes dentro del área, con un DAP mayor o igual a 20.

Para realizar el cálculo de volumen se utilizó la formula elaborada por FAO y adoptada por el Ministerio de Ambiente.

#### Fórmula de FAO

$$V = (d^2) (H/4) (h) \text{ (tipo de tronco)}$$

En donde: V= Volumen en m<sup>3</sup>      d= Diámetro en metros      h= Altura comercial en metros

Tipo de Tronco:

A = 0.70

B = 0.60

C = 0.45

De acuerdo con la Resolución No. 05-98 de 22 de enero de 1998 (ANAM 1998), el término especie forestal se define 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".

Los siguientes datos fueron los tomados en la tabla y formulario de campo, básicos para la presentación de este informe:

- Taxón (familia, género y/o especie).
- Nombres comunes (en muchos casos, varias especies no cuentan con nombre común o vulgar).
- Diámetro a la altura de pecho = DAP (aplicado a todos los individuos de todas las especies con DAP igual o mayor a 20.00 cm).
- Altura total (HT).
- Altura comercial (HC).
- Observaciones generales (bifurcado, seco, etc.).

### **Inventario de especies del área de influencia.**

Para determinar las especies vegetales a inventariar durante el recorrido dentro del área de interés para el proyecto, se procedió a identificar las especies forestales insitu. Una vez identificado todos los especímenes inventariados, se procedió con el levantamiento del informe, en el cual se consideraría a todos los árboles y arbustos que cumplieran con las características ya mencionadas, los cuales podrían verse afectados durante el desarrollo del proyecto.

Como resultado del muestreo efectuado, para el área de estudio se registró un total de 65 individuos con DAP (o dap = Diámetro a la Altura del Pecho = medido a 1.30 m) mayor o igual

a 20.00 cm, agrupados en 12 familias botánicas, 14 géneros y 15 especies arbóreas (Cuadro 5).

Las familias documentadas incluyen cada uno una especie registradas en el inventario forestal, por otro parte, en cuanto a la abundancia de individuos por familia, la más abundante es la familia Melastomataceae con 16 individuos que representa el 24.62% esto con una especie (*Miconia argentea*), seguido de la familia Malpighiaceae con 14 individuos, esto con una especie (*Byrsonima crassifolia*).

El censo realizado refleja que los individuos inventariados pertenecen a 15 especies, representadas por árboles con DAP que oscilan entre los 22 cm y 52 cm.

**Cuadro. 1. Abundancia y porcentajes de los árboles inventariados por especie en el proyecto "RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS"**

| Especie                       | Nombre Común      | Cantidad por especie | % por especie |
|-------------------------------|-------------------|----------------------|---------------|
| <i>Anacardium excelsum</i>    | Espavé            | 5                    | 7.69          |
| <i>Byrsonima crassifolia</i>  | Nance             | 14                   | 21.54         |
| <i>Ficus sp.</i>              |                   | 3                    | 4.62          |
| <i>Ficus sp. 1</i>            |                   | 1                    | 1.54          |
| <i>Microdesmia arborea</i>    |                   | 4                    | 6.15          |
| <i>Tabebuia rosea</i>         | Roble de sabana   | 3                    | 4.62          |
| <i>Cojoba rufescens</i>       |                   | 1                    | 1.54          |
| <i>Zysygium sp.</i>           |                   | 6                    | 9.23          |
| <i>Eugenia sp.</i>            |                   | 4                    | 6.15          |
| <i>Genipa americana</i>       | Jagua             | 1                    | 1.54          |
| <i>Hymenaea courbaril</i>     | Algarrobo         | 1                    | 1.54          |
| <i>Miconia argentea</i>       | Oreja de Burro    | 16                   | 24.62         |
| <i>Bursera simaruba</i>       | Almacigo          | 2                    | 3.08          |
| <i>Anacardium occidentale</i> | Marañón de pepita | 1                    | 1.54          |
| <i>Xylopia frutecens</i>      | Malagueto         | 3                    | 4.62          |
|                               |                   | <b>65</b>            | <b>100.00</b> |

Fuente: Datos registrados en campo, julio 2023.

Con estos resultados se puede decir que las especies arbóreas identificadas corresponden en una alta proporción a individuos jóvenes, debido a las constantes actividades antropogénicas que se han desarrollado en la zona.

**Cuadro. 2. Altura y volumen de los árboles inventariados en el área del proyecto  
"RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS".**

| <b>Especie</b>               | <b>Nombre Común</b> | <b>Dap cm</b> | <b>Dap m</b> | <b>HT</b> | <b>HC</b> | <b>V</b> | <b>Coordenadas</b> |              |
|------------------------------|---------------------|---------------|--------------|-----------|-----------|----------|--------------------|--------------|
|                              |                     |               |              |           |           |          | <b>Este</b>        | <b>Norte</b> |
| <i>Anacardium excelsum</i>   | Espavé              | 27.37         | 0.27         | 6         | 3         | 0.12     | 343810.847         | 952562.096   |
|                              |                     | 70.03         | 0.70         | 8         | 3         | 0.81     | 343884.634         | 952582.883   |
|                              |                     | 52.52         | 0.53         | 5         | 2         | 0.30     | 343933.253         | 952518.725   |
|                              |                     | 57.30         | 0.57         | 5         | 3         | 0.54     | 343900.023         | 952478.915   |
|                              |                     | 89.13         | 0.89         | 6         | 3         | 1.31     | 343944.262         | 952472.54    |
| <i>Byrsonima crassifolia</i> | Nance               | 50.93         | 0.51         | 8         | 2         | 0.29     | 343810.847         | 952562.096   |
|                              |                     | 38.20         | 0.38         | 8         | 2         | 0.16     | 343810.847         | 952562.096   |
|                              |                     | 44.24         | 0.44         | 5         | 3         | 0.32     | 343884.634         | 952582.883   |
|                              |                     | 31.83         | 0.32         | 4         | 2         | 0.11     | 343906.207         | 952519.427   |
|                              |                     | 27.06         | 0.27         | 4         | 2         | 0.08     | 343902.746         | 952506.676   |
|                              |                     | 28.97         | 0.29         | 3         | 2         | 0.09     | 343902.746         | 952506.676   |
|                              |                     | 27.69         | 0.28         | 4         | 2         | 0.08     | 343902.746         | 952506.676   |
|                              |                     | 26.74         | 0.27         | 4         | 2         | 0.08     | 343902.746         | 952506.676   |
|                              |                     | 25.46         | 0.25         | 4         | 2         | 0.07     | 343902.746         | 952506.676   |
|                              |                     | 27.06         | 0.27         | 4         | 2         | 0.08     | 343902.746         | 952506.676   |
|                              |                     | 29.28         | 0.29         | 4         | 2         | 0.09     | 343902.746         | 952506.676   |
|                              |                     | 38.20         | 0.38         | 4         | 1         | 0.08     | 343901.762         | 952472.661   |
|                              |                     | 35.97         | 0.36         | 4         | 2         | 0.14     | 343828.757         | 952411.67    |
|                              |                     | 28.65         | 0.29         | 4         | 2         | 0.09     | 343822.663         | 952477.376   |
| <i>Ficus sp</i>              |                     | 42.97         | 0.43         | 8         | 3         | 0.30     | 343810.847         | 952562.096   |
|                              |                     | 27.06         | 0.27         | 5         | 4         | 0.16     | 343860.998         | 952408.797   |
|                              |                     | 133.69        | 1.34         | 10        | 4         | 3.93     | 343858.755         | 952400.806   |
| <i>Ficus sp. 1</i>           |                     | 35.01         | 0.35         | 5         | 1         | 0.07     |                    |              |
| <i>Microdesmia arborea</i>   |                     | 50.93         | 0.51         | 7         | 3         | 0.43     | 343810.847         | 952562.096   |
|                              |                     | 59.21         | 0.59         | 7         | 3         | 0.58     | 343933.253         | 952518.725   |
|                              |                     | 51.88         | 0.52         | 5         | 3         | 0.44     | 343933.253         | 952518.725   |
|                              |                     | 26.10         | 0.26         | 6         | 3         | 0.11     | 343933.253         | 952518.725   |
| <i>Tabebuia rosea</i>        | Roble de sabana     | 31.83         | 0.32         | 5         | 3         | 0.17     | 343871.196         | 952583.832   |

| Especie                   | Nombre Común   | Dap<br>cm | Dap<br>m | HT | HC | V    | Coordenadas |            |
|---------------------------|----------------|-----------|----------|----|----|------|-------------|------------|
|                           |                |           |          |    |    |      | Este        | Norte      |
|                           |                | 30.88     | 0.31     | 6  | 3  | 0.16 | 343902.746  | 952506.676 |
|                           |                | 23.87     | 0.24     | 5  | 3  | 0.09 | 343860.998  | 952408.797 |
| <i>Cojoba rufescens</i>   |                | 74.80     | 0.75     | 5  | 3  | 0.92 | 343947.489  | 952561.395 |
| <i>Zysygium sp.</i>       |                | 41.38     | 0.41     | 5  | 2  | 0.19 | 343933.253  | 952518.725 |
|                           |                | 23.87     | 0.24     | 5  | 2  | 0.06 | 343933.253  | 952518.725 |
|                           |                | 23.55     | 0.24     | 5  | 2  | 0.06 | 343933.253  | 952518.725 |
|                           |                | 22.28     | 0.22     | 5  | 2  | 0.05 | 343933.253  | 952518.725 |
|                           |                | 39.79     | 0.40     | 5  | 2  | 0.17 | 343933.253  | 952518.725 |
|                           |                | 50.93     | 0.51     | 5  | 2  | 0.29 | 343933.253  | 952518.725 |
| <i>Eugenia sp.</i>        |                | 35.01     | 0.35     | 6  | 3  | 0.20 | 343902.746  | 952506.676 |
|                           |                | 31.83     | 0.32     | 5  | 2  | 0.11 | 343887.738  | 952492.179 |
|                           |                | 50.93     | 0.51     | 6  | 3  | 0.43 | 343849.318  | 952503.018 |
|                           |                | 38.83     | 0.39     | 5  | 2  | 0.17 | 343849.318  | 952503.018 |
| <i>Genipa americana</i>   | Jagua          | 27.69     | 0.28     | 6  | 3  | 0.13 | 343901.762  | 952472.661 |
| <i>Hymenaea courbaril</i> | Algarrobo      | 35.01     | 0.35     | 7  | 3  | 0.20 | 343877.697  | 952448.891 |
| <i>Miconia argentea</i>   | Oreja de burro | 36.61     | 0.37     | 4  | 2  | 0.15 | 343860.998  | 952408.797 |
|                           |                | 27.37     | 0.27     | 5  | 2  | 0.08 | 343860.998  | 952408.797 |
|                           |                | 29.28     | 0.29     | 5  | 2  | 0.09 | 343858.755  | 952400.806 |
|                           |                | 31.19     | 0.31     | 5  | 2  | 0.11 | 343841.542  | 952393.973 |
|                           |                | 39.79     | 0.40     | 5  | 1  | 0.09 | 343840.92   | 952442.575 |
|                           |                | 35.01     | 0.35     | 4  | 2  | 0.13 | 343840.92   | 952442.575 |
|                           |                | 36.61     | 0.37     | 4  | 2  | 0.15 | 343824.71   | 952477.099 |
|                           |                | 22.92     | 0.23     | 4  | 2  | 0.06 | 343824.71   | 952477.099 |
|                           |                | 31.83     | 0.32     | 5  | 3  | 0.17 | 343824.71   | 952477.099 |
|                           |                | 38.20     | 0.38     | 4  | 2  | 0.16 | 343774.597  | 952474.078 |
|                           |                | 44.56     | 0.45     | 4  | 2  | 0.22 | 343774.597  | 952474.078 |
|                           |                | 30.24     | 0.30     | 4  | 2  | 0.10 | 343774.597  | 952474.078 |
|                           |                | 34.38     | 0.34     | 8  | 3  | 0.19 | 343774.597  | 952474.078 |
|                           |                | 24.83     | 0.25     | 5  | 2  | 0.07 | 343749.737  | 952457.448 |
|                           |                | 23.87     | 0.24     | 5  | 2  | 0.06 | 343749.737  | 952457.448 |

| <b>Especie</b>                    | <b>Nombre Común</b>     | <b>Dap<br/>cm</b> | <b>Dap<br/>m</b> | <b>HT</b> | <b>HC</b> | <b>V</b> | <b>Coordenadas</b> |              |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------|------------------|-----------|-----------|----------|--------------------|--------------|
|                                   |                         |                   |                  |           |           |          | <b>Este</b>        | <b>Norte</b> |
|                                   |                         | 33.74             | 0.34             | 5         | 2         | 0.13     | 343749.737         | 952457.448   |
| <i>Bursera simaruba</i>           | Almacigo                | 30.88             | 0.31             | 5         | 2         | 0.10     | 343841.542         | 952393.973   |
|                                   |                         | 35.01             | 0.35             | 5         | 2         | 0.13     | 343841.542         | 952393.973   |
| <i>Anacardium<br/>occidentale</i> | Marañón<br>de<br>pepita | 35.01             | 0.35             | 4         | 2         | 0.13     | 343804.44          | 952386.89    |
| <i>Xylopia frutecens</i>          | Malagueto               | 41.38             | 0.41             | 8         | 3         | 0.28     | 343774.597         | 952474.078   |
|                                   |                         | 43.93             | 0.44             | 8         | 3         | 0.32     | 343774.597         | 952474.078   |
|                                   |                         | 25.46             | 0.25             | 5         | 2         | 0.07     | 343774.597         | 952474.078   |

Fuente: Datos registrados en campo, julio 2023.

### **Especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extensión.**

Se documentaron un total de 9 especies consideradas en alguna categoría de conservación, 8 correspondientes a la familia Orchidaceae y 1 correspondiente a la familia Bignoniaceae.

Las orquídeas se encuentran en el apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre (CITES, 2010), y son consideradas por la legislación nacional (MiAmbiente, 2016), como especies vulnerables.

Es importante cumplir con las medidas de protección y mitigación correspondiente, para resguardar las especies de orquídeas que puedan verse afectadas en las etapas de construcción del proyecto, por lo cual recomendamos, la recolección y traslocación de las orquídeas a sitios que le puedan garantizar su supervivencia.

**Cuadro. 3 . Especies de flora registrada que se encuentran en alguna categoría de conservación.**

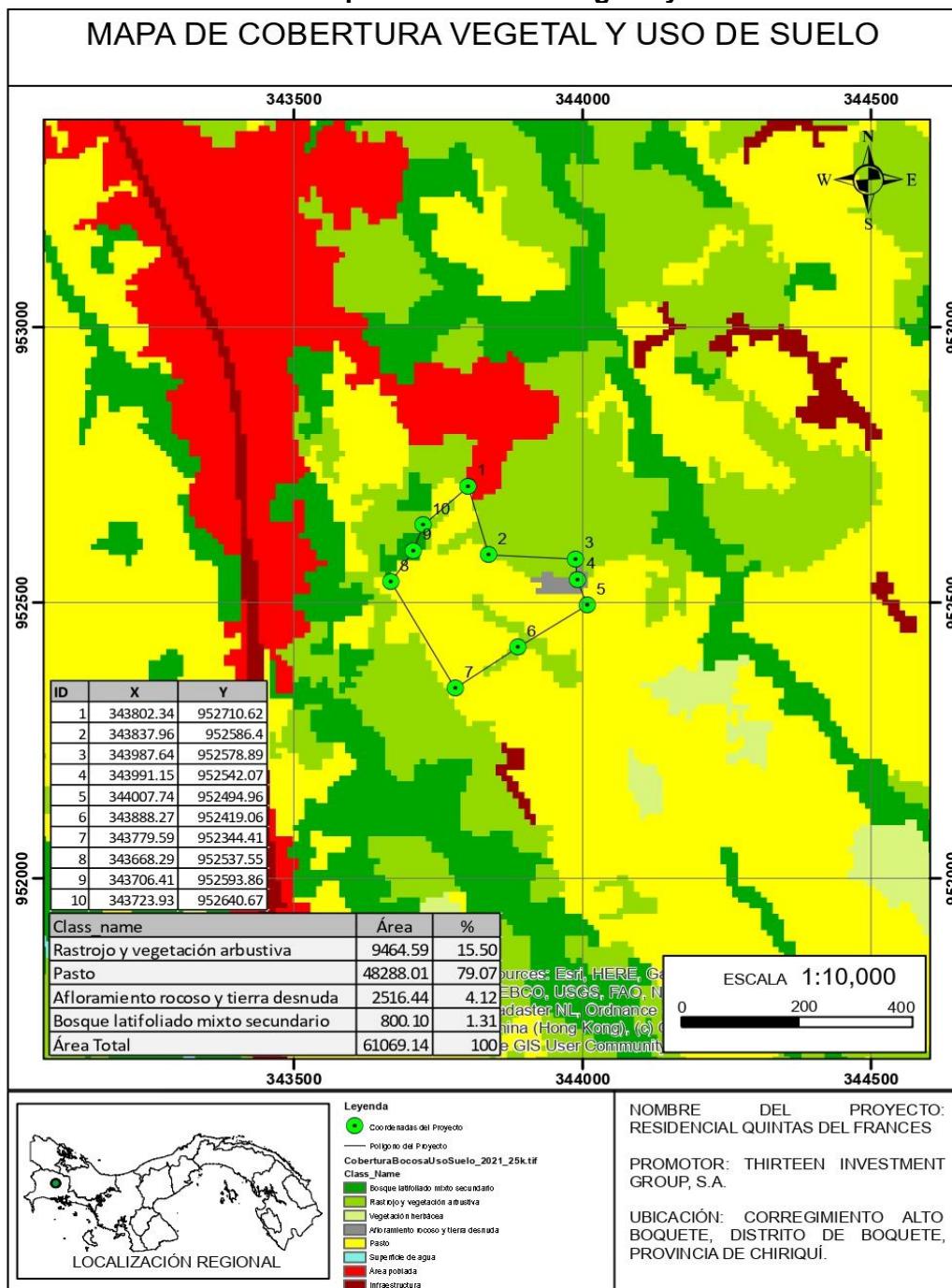
| <b>Nombre científico</b>      | <b>Nombre común</b> | <b>Categoría de conservación</b> |                   |              |                 |
|-------------------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------|--------------|-----------------|
|                               |                     | <b>UICN</b>                      | <b>MiAmbiente</b> | <b>CITES</b> | <b>Endémica</b> |
| <i>Catasetum sp.</i>          | Orquídea            | <b>VU</b>                        | <b>II</b>         | -            | -               |
| <i>Dimerandra emarginata</i>  | Orquídea            | <b>VU</b>                        | <b>II</b>         | -            | -               |
| <i>Maxilaria lutezens</i>     | Orquídea            | <b>VU</b>                        | <b>II</b>         | -            | -               |
| <i>Vanilla sp.</i>            | Vainilla            | <b>VU</b>                        | <b>II</b>         | -            | -               |
| <i>Potrechea sp.</i>          | Orquídea            | <b>VU</b>                        | <b>II</b>         | -            | -               |
| <i>Acianthera sp.</i>         | Orquídea            | <b>VU</b>                        | <b>II</b>         | -            | -               |
| <i>Epidendrum ciliare</i>     | Orquídea            | <b>VU</b>                        | <b>II</b>         | -            | -               |
| <i>Specklinia microphylla</i> | Orquídea            | <b>VU</b>                        | <b>II</b>         | -            | -               |
| <i>Tobebuia rosea</i>         | Roble de sabana     | <b>VU</b>                        | -                 | -            | -               |

Nota: MiAmbiente: (Lista de especies en peligro para Panamá. Resolución N° DM-0657-2016) = **VU**: vulnerable; CITES: (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), **Apéndice II**: figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio.

### 6.1.3. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo.

A continuación, se presenta el mapa de cobertura vegetal y uso de suelo, este se adjunta en el Anexo 2 – Planos y mapas del proyecto.

**Ilustración 19. Mapa de Cobertura vegetal y uso de suelo**



Fuente: elaborado por equipo de consultores J. Santamaría, 2023.

## 6.2. Características de la Fauna

En este punto se realiza la caracterización de la fauna acuática, Macroinvertebrados acuáticos, Ictiofauna, fauna terrestre, reptiles, aves y mamíferos.

### Características de la fauna acuática.

#### Objetivos.

- Determinar la riqueza, abundancia y diversidad de la ictiofauna (peces) y macroinvertebrados acuáticos, presentes en dos drenajes pluviales que se encuentran en el proyecto.
- Determinar la calidad del agua de los dos drenajes pluviales, utilizando el índice biótico BMWP/PAN, "Biological Monitoring Working Party, modificado para Panamá" (Cornejo et al., 2019).

#### Metodología para los macroinvertebrados acuáticos.

La recolecta de los macroinvertebrados se realizó empleando una red tipo D-net con ojo de malla de 250 micras. La red se colocó en el fondo, y se procedió con la remoción del sustrato con los pies, lo que permitió que los organismos quedaran atrapados en la red, posteriormente se utilizó un cuadrante de 50 cm x 50 cm acompañado de una red Surber, el muestreo consistió en ubicar rocas en los rápidos, y colectar las rocas que quedaran dentro del cuadrante, cada roca fue revisada para colectar los organismos adheridos a ellas (**Fig. 3**).

Adicional a esto, se colectó y revisó la hojarasca acumulada y las macrófitas sumergidas. Este procedimiento se realizó tres veces en un recorrido de 2 m (Cornejo et al., 2019). También, fue revisado el material vegetal ubicado en pozas de agua. Posteriormente, el material se colocó en envases plásticos con alcohol al 96% para su posterior identificación (**Fig. 3**).

La identificación de los especímenes se realizó al estereoscopio y se utilizaron las claves de McCafferty (1981), Merrit & Cummings (1996, 2008), Roldán (1988, 2001) y Springer et al. (2010), Padilla (2012), hasta el nivel taxonómico de género, en la mayoría de los casos.

Los datos fueron agrupados por punto de muestreo, con los cuales se obtuvo un número de familias e individuos que fueron tabulados. Para determinar la condición biológica del agua en los puntos de muestreo, se implementó el índice biótico BMWP/PAN, "Biological Monitoring Working Party, modificado para Panamá" (Cornejo et al., 2019).

#### **Metodología para el muestreo de peces.**

Para el muestreo de la ictiofauna se aplicaron dos artes de pesca:

- Pesca con atarrayas de vuelo con malla  $\frac{1}{4}$  de pulgada.
- Pesca con redes de mano.

Para los muestreos se aplicaron las dos técnicas de pesca antes mencionadas, cada una con una duración de 20 minutos por cada punto de muestreo, además se utilizó una cámara sumergible para fotografiar bajo el agua las especies de peces.

Los peces capturados fueron colocados en bolsas plásticas tipo Ziploc a las cuales se les añadió agua del cauce. Los peces fueron fotografiados e identificados en el campo y liberados en el mismo cauce y la identificación de las especies fue corroborada con la ayuda de guías de campo (Bussing, 2002) y el sitio web (Fishbase, 2023).

**Figura 3. Métodos para el muestreo de peces empleados en los puntos de estudio del área del proyecto RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS". A y B) Muestreo de macroinvertebrados acuáticos utilizando una red Surver; C) Colecta manual y preservación de los individuos en alcohol al 96%; D y E) Muestreo de peces utilizando atarraya de vuelo; F) Muestra de los peces colectados.**



Fuente: Datos registrados en campo, julio 2023.

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

#### Macroinvertebrados acuáticos.

Durante la caracterización de los macroinvertebrados acuáticos en el proyecto “RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS” se recolectó un total de 99 macroinvertebrados acuáticos. Los macroinvertebrados registrados se dividen en tres grandes grupos: 7 órdenes, 17 familias y 19 géneros.

De los géneros colectados, el más abundante fue *Thraulodes*, *Chimarra* y *Argia* con 7 individuos cada uno; el resto de los géneros registrados presentaron entre uno y cinco individuos (**Cuadro 7, Fig. 3**).

**Cuadro. 4. Abundancia y diversidad de macroinvertebrados acuáticos recolectados en los puntos de muestreo dentro del proyecto “RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS”.**

| Phylum           | Clase     | Orden              | Familia          | Genero               | Puntaje |           |              |
|------------------|-----------|--------------------|------------------|----------------------|---------|-----------|--------------|
|                  |           |                    |                  |                      | P1      | P2        | BMWP/PA<br>N |
| Platyhelminthe s | Neophor a | Tricladida         | Planariidae      | <i>Dugesia</i>       | 2       | 3         | 5            |
| Arthropoda       | Insecta   |                    | Leptohyphidae    | <i>Tricorythodes</i> | 1       | 3         | 3            |
|                  |           | Ephemeroptera      | Baetidae         | <i>Baetis</i>        | 3       | 2         | 3            |
|                  |           |                    | Leptophelibiidae | <i>Thraulodes</i>    | 5       | 2         | 3            |
|                  |           | Hemiptera          | Leptohyphidae    | <i>Leptohyphes</i>   | 4       | 1         | 3            |
|                  |           |                    | Veliidae         | <i>Rhagovelia</i>    | 1       | 1         | 4            |
|                  |           |                    | Philopotamidae   | <i>Chimarra</i>      | 3       | 4         | 6            |
|                  |           |                    | Colamoceratida e | <i>Argia</i>         | 5       | 2         | 3            |
|                  |           | Trichoptera        | Hydropsychidae   | <i>Leptonema</i>     | 2       | 1         | 2            |
|                  |           |                    |                  | <i>Smicridea</i>     | 5       | 3         | 2            |
|                  |           |                    | Leptoceridae     | sp.                  | 1       | 4         | 5            |
|                  |           | Coleoptera         | Psephenidae      | <i>Psephenops</i>    | 2       | 1         | 4            |
|                  |           | Odonata            | Libellulidae     | <i>Brechmeroga</i>   | 5       | 4         | 2            |
|                  |           |                    | Coenagrionidae   | <i>Argia</i>         | 5       | 3         | 3            |
|                  |           |                    | Chironomidae     | <i>Chironomus</i>    | 2       | 1         | 2            |
|                  |           | Diptera            | Tipulidae        | <i>Hexatoma</i>      | 2       | 2         | 2            |
|                  |           |                    | Smulidae         | <i>Simulium</i>      | 1       | 4         | 6            |
|                  |           |                    | Psychodidae      | <i>Maruina</i>       | 1       | 2         | 3            |
| <b>7 ordenes</b> |           | <b>17 familias</b> |                  | <b>19 géneros</b>    |         | <b>52</b> | <b>47</b>    |
|                  |           |                    |                  |                      |         | <b>64</b> |              |

Fuente: Datos registrados en campo, julio 2023

Durante el muestreo de la fauna acuática en el primer punto (P1), se registraron 52 individuos que a su vez están agrupados en 17 familias y 7 ordenes (Tricladida, Ephemeroptera, Hemiptera, Trichoptera, Coleoptera, Odonata, Diptera) como se puede observar en el (**Cuadro 12**).

De los géneros colectados el de mayor abundancia fue *Thaulodes*, *Argia*, *Smicridea* y *Brechmeroga* con 5 individuos, seguido de *Leptocephyes* con 4 individuos; el resto de los géneros presento entre uno y tres individuos cada uno.

**Cuadro 12. Abundancia y diversidad de macroinvertebrados acuáticos recolectados en el P1 dentro del proyecto**

| Phylum           | Clase    | Orden         | Familia            | Genero               | P1        | Puntaje<br>BMW/PAN |
|------------------|----------|---------------|--------------------|----------------------|-----------|--------------------|
| Platyhelminthes  | Neophora | Tricladida    | Planariidae        | <i>Dugesia</i>       | 2         | 5                  |
| Arthropoda       | Insecta  |               | Leptocephyidae     | <i>Tricorythodes</i> | 1         | 3                  |
|                  |          | Ephemeroptera | Baetidae           | <i>Baetis</i>        | 3         | 3                  |
|                  |          |               | Leptophelibiidae   | <i>Thraulodes</i>    | 5         | 3                  |
|                  |          | Hemiptera     | Leptocephyidae     | <i>Leptocephyes</i>  | 4         | 3                  |
|                  |          |               | Veliidae           | <i>Rhagovelia</i>    | 1         | 4                  |
|                  |          |               | Philopotamidae     | <i>Chimarra</i>      | 3         | 6                  |
|                  |          |               | Colamoceratidae    | <i>Argia</i>         | 5         | 3                  |
|                  |          | Trichoptera   | Hydropsychidae     | <i>Leptonema</i>     | 2         | 2                  |
|                  |          |               |                    | <i>Smicridea</i>     | 5         | 2                  |
|                  |          |               | Leptoceridae       | <i>sp.</i>           | 1         | 5                  |
|                  |          | Coleoptera    | Psephenidae        | <i>Psephenops</i>    | 2         | 4                  |
|                  |          |               | Libellulidae       | <i>Brechmeroga</i>   | 5         | 2                  |
|                  |          | Odonata       | Coenagrionidae     | <i>Argia</i>         | 5         | 3                  |
|                  |          |               | Chironomidae       | <i>Chironomus</i>    | 2         | 2                  |
|                  |          |               | Tipulidae          | <i>Hexatoma</i>      | 2         | 2                  |
|                  |          | Diptera       | Smulidae           | <i>Simulium</i>      | 1         | 6                  |
|                  |          |               | Psychodidae        | <i>Maruina</i>       | 1         | 3                  |
| <b>7 ordenes</b> |          |               | <b>17 familias</b> | <b>19 géneros</b>    | <b>52</b> | <b>64</b>          |

Fuente: Datos registrados en campo, julio 2023

Para el punto dos (P2) se registraron 47 individuos que a su vez están agrupados en 19 géneros, 17 familias y 7 ordenes (Tricladida, Ephemeroptera, Hemiptera, Trichoptera, Coleoptera, Odonata, Diptera) (**Cuadro 9**).

De los géneros colectados el de mayor abundancia fue *Camelobaetidae*, *Chimarra*, *Leptoceridae* sp., *Brechmeroga* y *Simulium* con 4 individuos; el resto de los géneros presento entre uno y tres individuos cada uno.

**Cuadro 13. Abundancia y diversidad de macroinvertebrados acuáticos recolectados en el P2 dentro del proyecto**

| Phylum           | Clase    | Orden         | Familia            | Genero                | P2        | Puntaje<br>BMW/PAN |
|------------------|----------|---------------|--------------------|-----------------------|-----------|--------------------|
| Platyhelminthes  | Neophora | Tricladida    | Planariidae        | <i>Dugesia</i>        | 3         | 5                  |
| Arthropoda       | Insecta  |               | Leptohyphidae      | <i>Tricorythodes</i>  | 3         | 3                  |
|                  |          | Ephemeroptera | Baetidae           | <i>Baetis</i>         | 2         | 3                  |
|                  |          |               | Leptopheliidae     | <i>Camelobaetidae</i> | 4         | 3                  |
|                  |          |               | Leptohyphidae      | <i>Thraulodes</i>     | 2         | 3                  |
|                  |          | Hemiptera     | Veliidae           | <i>Leptohyphes</i>    | 1         | 3                  |
|                  |          |               | Philopotamidae     | <i>Rhagovelia</i>     | 1         | 4                  |
|                  |          |               | Colamoceratidae    | <i>Chimarra</i>       | 4         | 6                  |
|                  |          | Trichoptera   | Hydropsychidae     | <i>Argia</i>          | 2         | 3                  |
|                  |          |               |                    | <i>Leptonema</i>      | 1         | 2                  |
|                  |          |               |                    | <i>Smicridea</i>      | 3         | 2                  |
|                  |          | Coleoptera    | Leptoceridae       | <i>sp.</i>            | 4         | 5                  |
|                  |          |               | Psephenidae        | <i>Psephenops</i>     | 1         | 4                  |
|                  |          | Odonata       | Libellulidae       | <i>Brechmeroga</i>    | 4         | 2                  |
|                  |          |               | Coenagrionidae     | <i>Argia</i>          | 3         | 3                  |
|                  |          |               | Chironomidae       | <i>Chironomus</i>     | 1         | 2                  |
|                  |          | Diptera       | Tipulidae          | <i>Hexatoma</i>       | 2         | 2                  |
|                  |          |               | Smulidae           | <i>Simulium</i>       | 4         | 6                  |
|                  |          |               | Psychodidae        | <i>Maruina</i>        | 2         | 3                  |
| <b>7 ordenes</b> |          |               | <b>17 familias</b> | <b>19 géneros</b>     | <b>47</b> | <b>64</b>          |

Fuente: Datos registrados en campo, julio 2023

### **Calidad del agua utilizando macroinvertebrados acuáticos.**

Se calculó el índice BMWP/PAN, calibrado y validado para su uso en Panamá (Cornejo et al., 2019) para la determinación de la calidad biológica del agua en el punto evaluado en el estudio. Este índice identifica un nivel de calidad de agua (Cuadro 10) en función de un puntaje asignado a las familias de macroinvertebrados acuáticos.

Al aplicar el índice BMWP/PAN para los dos puntos de muestreo en general, se encontró un puntaje de 106, lo cual corresponde a “Aguas de calidad buena”. (Cuadro 7).

Al aplicar el índice BMWP/PAN por punto de muestreo se encontró un puntaje de 64 para el P1 y P2 (Cuadros 2 y 3) lo que corresponde a “Aguas de calidad regular” para los dos puntos de muestreo de forma individual.

**Cuadro. 5. Categorías de calidad biológica del agua de acuerdo con el BMWP/PAN.**

| Rangos    | Calidad del agua                  | Color |
|-----------|-----------------------------------|-------|
| 150 o más | Aguas de calidad excelente        |       |
| 78-149    | Aguas de calidad buena            |       |
| 59-77     | Aguas de calidad regular          |       |
| 39-58     | Aguas contaminadas                |       |
| 20-38     | Aguas muy contaminadas            |       |
| <19       | Aguas extremadamente contaminadas |       |

Fuente:(Cornejo et al., 2019).

**Figura 4. Especies de macroinvertebrados acuáticos registrados durante el muestreo de fauna acuática en el área del proyecto “RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS”. A) Argia; B) Atanatolica; C) Brechmerhoga; D) Baetis; E) Chimarra; F) Leptonema.**



Fuente: Datos registrados en campo, julio 2023

**Figura 5. Especies de macroinvertebrados acuáticos registrados durante el muestreo de fauna acuática en el área del proyecto "RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS". A) *Hexatoma*; B) *Maruina*; C) *Smicridea*; D) *Tricorythodes***



Fuente: Datos registrados en campo, julio 2023.

**Ictiofauna (Peces).**

Durante el muestreo de fauna acuática se registraron 53 individuos de peces, que pertenecen a cuatro especies (*Astyanax panamensis*, *Compsura sp.*, *Talamancaheros sieboldii* y *Brachyrhaphis roseni*), estas pertenecen a tres familias (Characidae, Cichlidae y Poecilidae) y tres órdenes (Characiformes, Cichliformes y Cyprinodontiformes); la mayor abundancia de especies estuvo representada por el Parívivo (*Brachyrhaphis roseni*) con 23 individuos (Cuadro 11).

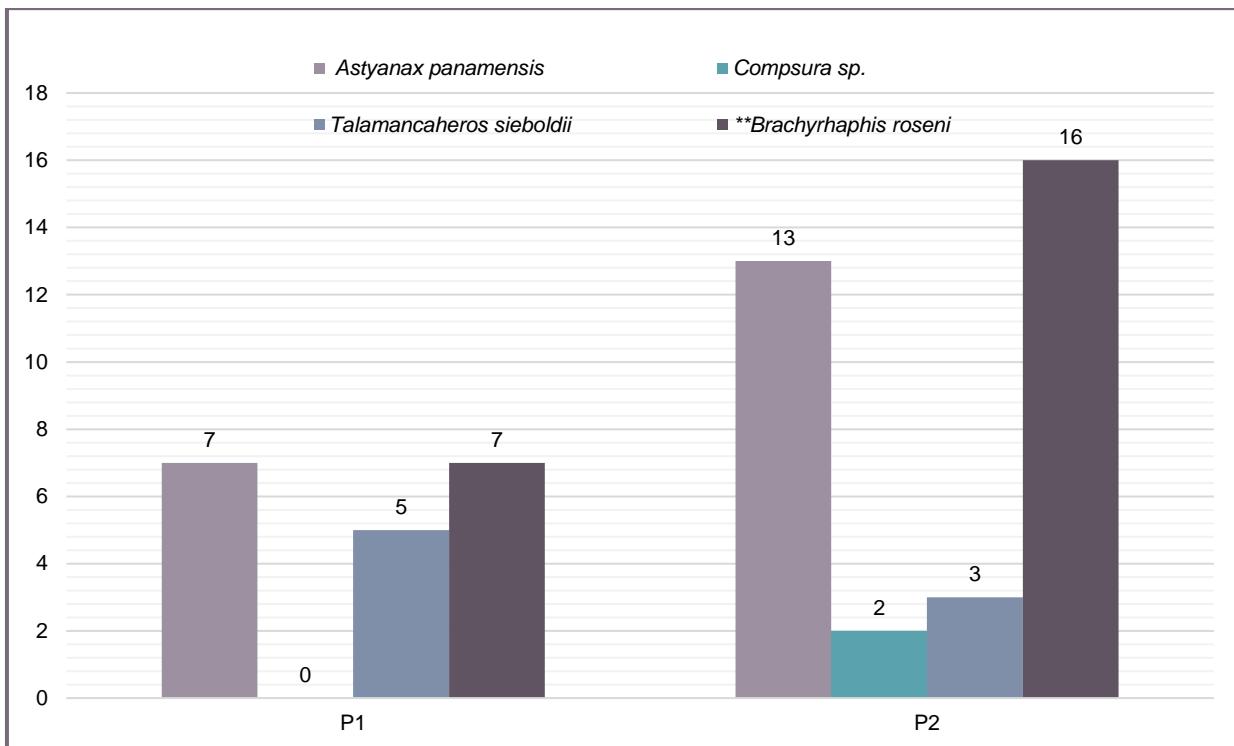
En cuanto a la tolerancia a la salinidad tres de las especies registradas son de tipo primario (especies que solo se encuentran en agua dulce) y una especie es de tipo secundario (que toleran ciertos niveles de salinidad). Además, la especie *Brachyrhaphis roseni* es considerada una especie endémica binacional entre Costa Rica y Panamá.

**Cuadro 14. Especies de peces registrados en los puntos de muestreo del área del proyecto "RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS**

| Orden              | Familia           | Especie                         | Nombre común    | Fisiología | P1        | P2        | Total     |
|--------------------|-------------------|---------------------------------|-----------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| Characiformes      | Characidae        | <i>Astyanax panamensis</i>      | Sardina         | Primario   | 7         | 13        | 20        |
|                    |                   | <i>Compsura sp.</i>             | Sardina         | Primario   | 0         | 2         | 2         |
| Cichliformes       | <u>Cichlidae</u>  | <i>Talamancaheros sieboldii</i> | Mojarra/Chobeca | Primario   | 5         | 3         | 8         |
| Cyprinodontiformes | Poecilidae        | ** <i>Brachyrhaphis roseni</i>  | Parívivo        | Secundario | 7         | 16        | 23        |
| <b>3 ordenes</b>   | <b>3 familias</b> | <b>4 especie</b>                |                 |            | <b>19</b> | <b>34</b> | <b>53</b> |

Fuente: Datos registrados en campo, julio2023. \*\*=especie endémica binacional.

**Gráfico 8. Abundancia por punto de muestreo de los peces registrados en el área del proyecto "RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS".**



Fuente: Resultados obtenido de datos del campo, julio 2023.

**Figura 6. Especies de peces recolectados en los puntos de muestreo del área del proyecto "RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS".** A) Sardina (*Astyanax panamensis*) y Mojarrá (*Talamancaheros sieboldii*); B) Parívivo (*Brachyrhaphis roseni*) y Sardina (*Astyanax panamensis*); C y D) Sardina (*Astyanax panamensis*) y Mojarrá (*Talamancaheros sieboldii*); E) Muestra de los peces capturados; F) Sardina (*Compsura sp.*) y Sardina (*Astyanax panamensis*).



Fuente: Datos registrados en campo, julio 2023.

### **Especies Indicadoras.**

Los macroinvertebrados acuáticos (zoobentos) en los últimos años han adquirido una creciente importancia en el análisis de la calidad biológica de las aguas, debido a su capacidad de indicar los niveles de contaminación acuática (Alba & Tercedor 1996).

Estos análisis se logran a través del índice biótico Biological Monitoring Working Party (BMWP), adaptado para Panamá (BMWP'/PAN) (Cornejo et al. 2019). Para el caso específico de este proyecto la calidad de agua indicada por dicho índice resultó ser de calidad buena.

### **Especies Amenazadas, Endémicas o de Distribución Restringida.**

El pez Poecilido (*Brachyrhaphis roseni*) es considerado como una especie endémica entre Costa Rica y Panamá y se restringe a la provincia ictica de Chiriquí (Smith & Bermingham, 2005). Sin embargo, esta especie se ha registrado en diferentes ríos de la región como: el río Chiriquí Viejo, Escarrea, Gariché, Caldera, Cochea, Chico y también en la provincia Ictica Santa María

**Cuadro 15. Listado de especies de fauna en categorías de conservación.**

| Especie                     | MiAmbiente | CITES | Endémica-Binacional |
|-----------------------------|------------|-------|---------------------|
| <b>Peces</b>                |            |       |                     |
| <i>Brachyrhaphis roseni</i> | -          | -     | X                   |

MiAmbiente (Lista de especies en peligro para Panamá. Resolución N° DM-0657-2016); CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres); endémica: que se encuentra habitualmente en una región o país.

## Características de la Fauna terrestre.

### Objetivos.

- Muestrear y registrar las especies de Fauna terrestre presentes en las áreas de estudio, mediante métodos de búsqueda generalizada.

### Metodología.

**Anfibios y Reptiles:** Para la búsqueda de la herpetofauna (anfibios y reptiles). Se utilizó el método de Búsqueda generalizada. Este método consintió en recorridos a pie, diurnos, en los cuales, se revisó la hojarasca, debajo de troncos, arbustos, árboles, y ríos y quebradas que se ubican dentro del área del proyecto, con el fin de registrar especies de anfibios y reptiles.

Para la identificación de los anfibios y reptiles se utilizaron claves dicotómicas y guías de campo como: Ibáñez *et al*, (1999), Savage, (2002); Köhler, (2008) y Leenders (2016, 2019).

**Aves:** Para el muestreo de las aves se utilizó el método de (Conteo por punto) dentro del área del proyecto. Las observaciones se hicieron con el uso de binoculares Vortex 8 x 42. Las especies fueron identificadas con la ayuda de *la Guía de Campo de las Aves de Panamá* de (Ridgely & Gwynne, 1993) *The Birds of Panama a Field Guide* (Angehr, 2010) las listas de aves generadas fueron subidas a la plataforma de e-bird (<http://www.ebird.org>).

**Mamíferos:** Para la búsqueda de mamíferos medianos a grandes se realizaron recorridos a pie diurnos y nocturnos dentro de las áreas de estudio, invirtiendo un mayor esfuerzo en la vegetación de galería. Para la identificación de las especies observadas se utilizó la guía de campo *A Field Guide to the Mammals of Central America and Southeast Mexico* (Reid, 2009).

**Figura 7. Metodología para la fauna terrestre aplicada en el área del proyecto "RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS". A) Toma de fotografías; B) Avistamiento de aves; C y D) Búsquedas herpetológicas y de mamíferos**



Fuente: Datos registrados en campo, julio 2023.

### **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**

Durante el inventario de vertebrados terrestres en el área de influencia del proyecto se invirtió un total de 18 horas/ hombre de esfuerzo lo que tuvo como resultado el registro de 39 especies de vertebrados terrestre: dos ranas, tres lagartijas, una víbora, 30 especies de aves y un roedor, los cuales desglosaremos por grupo taxonómico a continuación.

#### **Anfibios y reptiles.**

Para el área de proyecto "RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS" se registran dos especies de anfibios (*Rhinella horribilis* y *Scinax elaeochrous*) que pertenecen a las familias (Bufonidae y Hylidae) y al orden Anura.

**Cuadro 16. Listado de los anfibios registrados durante el muestreo en el proyecto "RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS"**

| Orden                     | Familia   | Especie                    | Nombre común                    | Cantidad |
|---------------------------|-----------|----------------------------|---------------------------------|----------|
| Anura                     | Bufonidae | <i>Rhinella horribilis</i> | Sapo común                      | 2        |
|                           | Hylidae   | <i>Scinax elaeochrous</i>  | Rana Arborícola<br>Hocico Oliva | 1        |
| <b>1 orden 2 familias</b> |           | <b>2 especies</b>          |                                 | <b>3</b> |

Fuente: Datos registrados en campo, julio 2023.

En cuanto a los reptiles se registraron cuatro individuos en total, pertenecientes a cuatro especies (*Basiliscus basiliscus*, *Gonatodes albogularis*, *Anolis auratus* *Porthidium volcanicum*), cuatro familias (Corytophanidae, Sphaerodactylidae, Dactyloidae, Viperidae), y un orden (Squamata). La mayor abundancia de individuos estuvo representada por la especie *Gonatodes albogularis* con tres individuos.

Es importante mencionar que la serpiente *Porthidium volcanicum* no fue observada en el área del proyecto, sin embargo, es muy probable que habite en la zona, ya que esta especie ha sido observada en cercas hechas con piedra (cuya práctica es muy común en esta zona) en áreas cercanas al proyecto en la misma comunidad del francés y en el área de Potrerillos (datos sin publicar).

**Cuadro 17. Listado de los reptiles registrados durante el muestreo en el proyecto "RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS".**

| Orden          | Familia           | Especie                         | Nombre común         | Cantidad |
|----------------|-------------------|---------------------------------|----------------------|----------|
| Squamata       | Corytophanidae    | <i>Basiliscus basiliscus</i>    | Moracho              | 1        |
|                | Sphaerodactylidae | <i>Gonatodes albogularis</i>    | Geco cabeza amarilla | 3        |
|                | Dactyloidae       | <i>Anolis auratus</i>           | Anolis               | 1        |
|                | Viperidae         | ** <i>Porthidium volcanicum</i> | Toboba de Río Volcán | 0        |
| <b>1 orden</b> | <b>4 familias</b> | <b>4 especies</b>               |                      | <b>5</b> |

Fuente: Datos registrados en campo, \*\*= registrada con anterioridad en áreas cercanas al proyecto.

**Figura 8. Especies de anfibios y reptiles registradas durante el muestreo del proyecto "RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS".** A) Sapo Común (*Rhinella horribilis*); B) Geco cabeza amarilla (*Gonatodes albogularis*); C) Anolis (*Anolis auratus*); D) Moracho (*Basiliscus basiliscus*).



Fuente: Datos registrados en campo, julio 2023.

## Aves

Durante el muestreo en el área del proyecto, se registró un total de 58 individuos de aves, estas comprendidas dentro de 30 especies, que a su vez pertenecen a 15 familias. La mayor diversidad de especies estuvo representada por la familia Tyrannidae (Mosqueros) con nueve especies y el Perico Carisucio (*Eupsittula pertinax*) registro la mayor abundancia con seis individuos.

Las aves fueron observadas principalmente en las áreas abiertas y en los árboles que se encuentran en la zona del proyecto. Las especies de aves registradas corresponden principalmente a especies de hábitos generalistas, las cuales son comunes en potreros, rastrojos, jardines e incluso en zonas urbanizadas (Cuadro 18).

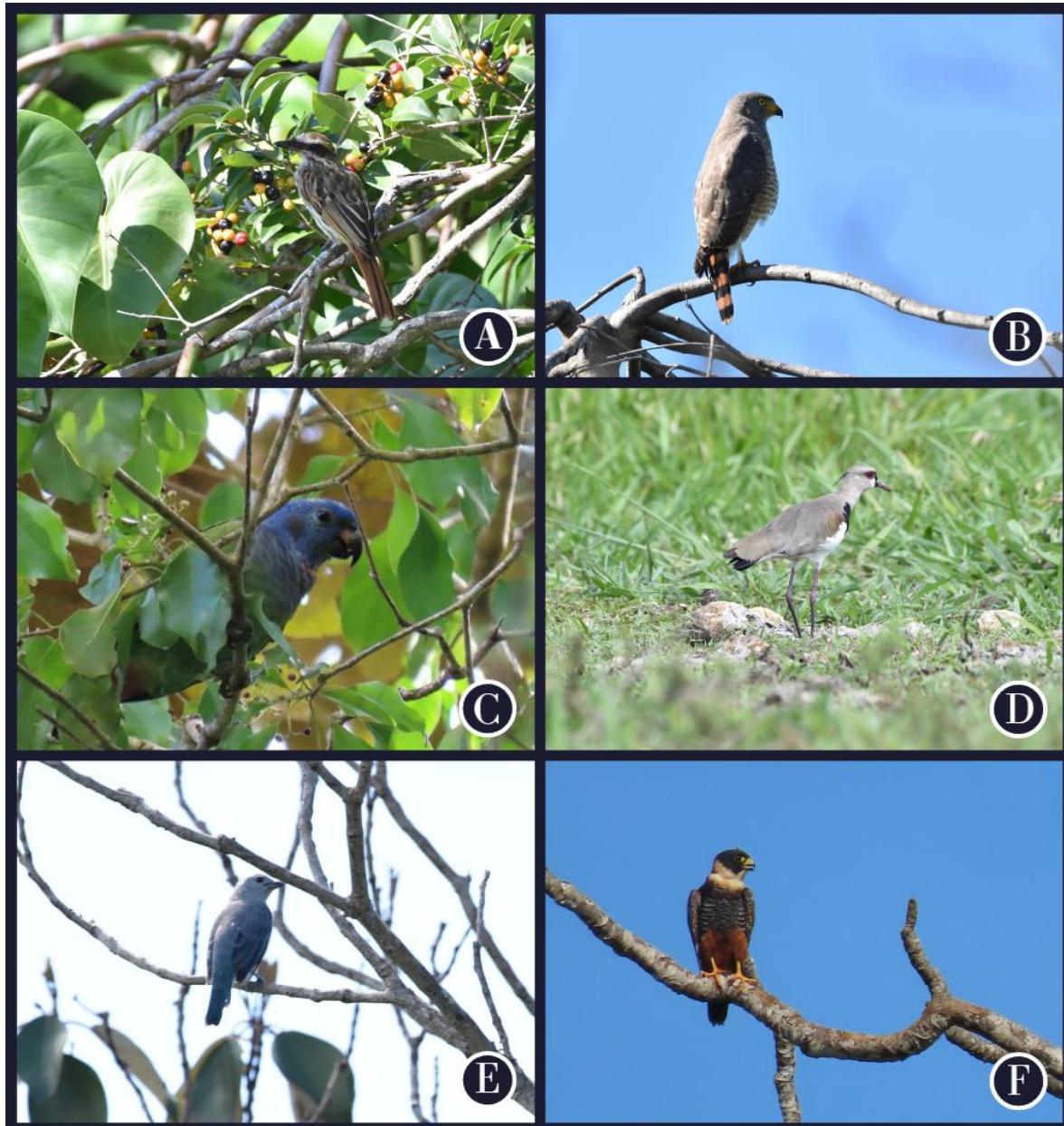
**Cuadro 18. Listado de las aves registradas durante el muestreo en el proyecto "RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS"**

| Familia             | Especie                         | Nombre en inglés          | Nombre común                  | Cantidad |
|---------------------|---------------------------------|---------------------------|-------------------------------|----------|
| <b>Columbidae</b>   | <i>Columbina talpacoti</i>      | Ruddy Ground Dove         | Tortolita Rojiza              | 2        |
| <b>Trochilidae</b>  | <i>Amazilia tzacatl</i>         | Rufous-tailed Hummingbird | Amazilia Colirrufa            | 1        |
| <b>Charadriidae</b> | <i>Vanellus chilensis</i>       | Southern Lapwing          | Tero Sureño                   | 2        |
| <b>Ardeidae</b>     | <i>Bubulcus ibis</i>            | Cattle Egret              | Garceta Bueyera               | 1        |
| <b>Cathartidae</b>  | <i>Coragyps atratus</i>         | Black Vulture             | Gallinazo Negro               | 2        |
|                     | <i>Cathartes aura</i>           | Turkey Vulture            | Gallinazo Cabecirrojo         | 1        |
| <b>Accipitridae</b> | <i>Rupornis magnirostris</i>    | Roadside Hawk             | Gavilán Caminero              | 1        |
| <b>Picidae</b>      | <i>Melanerpes rubricapillus</i> | Red-crowned Woodpecker    | Carpintero Coronirrojo        | 2        |
| <b>Falconidae</b>   | <i>Falco rufigularis</i>        | Bat Falcon                | Halcón Cazamurciélagos        | 1        |
| <b>Psittacidae</b>  | <i>Brotogeris jugularis</i>     | Orange-chinned Parakeet   | Perico Barbinaranja           | 1        |
|                     | <i>Eupsittula pertinax</i>      | Brown-throated Parakeet   | Perico Carisucio              | 6        |
|                     | <i>Pionus menstruus</i>         | Blue-headed Parrot        | Loro Cabeciazul               | 4        |
| <b>Tyrannidae</b>   | <i>Elaenia flavogaster</i>      | Yellow-bellied Elaenia    | Elenia Penachuda              | 1        |
|                     | <i>Lophotriccus pilaris</i>     | Pale-eyed Tyrant          | Pygmy-Tiranio-Enano Ojipálido | 1        |

| Familia              | Especie                       | Nombre en inglés         | Nombre común         | Cantidad  |
|----------------------|-------------------------------|--------------------------|----------------------|-----------|
| <b>Vireonidae</b>    | <i>Legatus leucophaius</i>    | Piratic Flycatcher       | Mosquero Pirata      | 2         |
|                      | <i>Megarynchus pitangua</i>   | Boat-billed Flycatcher   | Mosquero Picudo      | 2         |
|                      | <i>Myiozetetes similis</i>    | Social Flycatcher        | Mosquero Social      | 1         |
|                      | <i>Myiodynastes maculatus</i> | Streaked Flycatcher      | Mosquero Rayado      | 2         |
|                      | <i>Nesotriccus murinus</i>    | Mouse-colored Tyrannulet | Tiranlete Murino     | 1         |
| <b>Troglodytidae</b> | <i>Tyrannus melancholicus</i> | Tropical Kingbird        | Tirano Tropical      | 1         |
|                      | <i>Tyrannus savana</i>        | Fork-tailed Flycatcher   | Tijereta Sabanera    | 2         |
|                      | <i>Hylophilus flavipes</i>    | Scrub Greenlet           | Verdillo Matorralero | 3         |
| <b>Turdidae</b>      | <i>Pachysylvia decurtata</i>  | Lesser Greenlet          | Verdillo Menor       | 3         |
|                      | <i>Troglodytes aedon</i>      | House Wren               | Sotorrey Común       | 1         |
| <b>Icteridae</b>     | <i>Turdus assimilis</i>       | White-throated Thrush    | Mirlo Gorguiblanco   | 1         |
|                      | <i>Turdus grayi</i>           | Clay-colored Thrush      | Mirlo Pardo          | 2         |
| <b>Thraupidae</b>    | <i>Quiscalus mexicanus</i>    | Great-tailed Grackle     | Tordo Coligrande     | 2         |
| <b>Thraupidae</b>    | <i>Cyanerpes cyaneus</i>      | Red-legged Honeycreeper  | Mielero Patirrojo    | 4         |
|                      | <i>Thraupis episcopus</i>     | Blue-gray Tanager        | Tangara Azuleja      | 4         |
|                      | <i>Thraupis palmarum</i>      | Palm Tanager             | Tangara Palmera      | 1         |
| <b>15 familias</b>   | <b>30 especies</b>            |                          |                      | <b>58</b> |

Fuente: Datos registrados en campo, julio 2023.

**Figura 9. Especies de aves registradas durante el muestreo del proyecto "RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS".** A) Mosquero Rayado (*Myiodynastes maculatus*); B) Gavilán Caminero (*Rupornis magnirostris*); C) Loro Cabeciazul (*Pionus menstruus*); D) Tero Sureño (*Vanellus chilensis*); E) Tangara Azuleja (*Thraupis episcopus*); F) Halcón Cazamurciélagos (*Falco rufigularis*).



Fuente: Datos registrados en campo, julio 2023.

## Mamíferos.

Durante el muestreo se registró una especie de mamífero, la Ardilla negra (*Sciurus variegatoides*) esta pertenece a la familia Sciuridae y al orden Rodentia; según entrevistas realizadas a moradores en el área del proyecto se han registrado anteriormente individuos de Coyote (*Canis latrans*) y Zarigüeya común (*Didelphis marsupialis*).

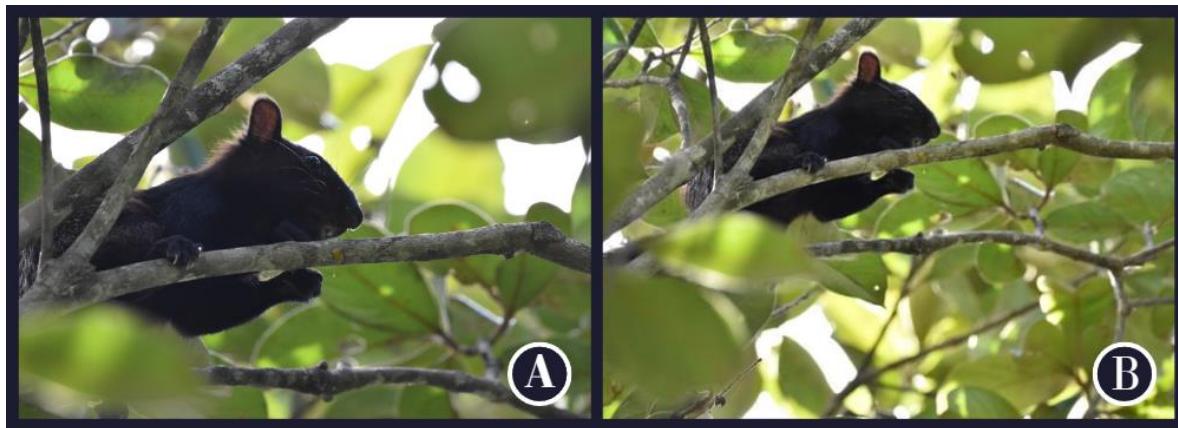
Es importante mencionar que ninguna de estas especies de encuentra en alguna categoría de conservación.

**Cuadro 19. Listado de los mamíferos registrados durante el muestreo en el proyecto "RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS".**

| Orden            | Familia     | Especie                      | Nombre común      | Tipo de registro |
|------------------|-------------|------------------------------|-------------------|------------------|
| Rodentia         | Sciuridae   | <i>Sciurus variegatoides</i> | Ardilla negra     | O                |
| Carnívora        | Canidae     | <i>Canis latrans</i>         | Coyote            | En               |
| Didelphimorphia  | Didelphidae | <i>Didelphis marsupialis</i> | Zarigüeya común   | En               |
| <b>3 ordenes</b> |             | <b>3 familias</b>            | <b>3 especies</b> |                  |

Fuente: Datos registrados en campo. O= Observado; En= Entrevista.

**Figura 10. Especies de mamíferos registradas durante el muestreo del proyecto "RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS". A y B) Ardilla negra (*Sciurus variegatoides*).**



### 6.2.3. Especies exóticas, amenazadas, endémicas y en peligro de extensión.

Las especies de anfibios, reptiles, aves, y mamíferos observados son especies de amplia distribución las cuales se pueden encontrar en, periferias de lagunas, rastrojos y áreas abiertas en las tierras bajas de la vertiente pacífica del país. De las 39 especies de la fauna terrestre registrada en el proyecto, ocho (8) se encuentran en categorías de conservación.

**Reptiles.** La Víbora Toboba de Río Volcán o Patoca (*Porthidium volcanicum*) es una especie En Peligro Crítico (**CR**) a nivel nacional, según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 2016), esta especie no fue registrada específicamente dentro del área del proyecto, sin embargo, ha sido observada en las áreas aledañas al proyecto en las cercas construidas con piedra, como las que se encuentran en el área del proyecto.

**Aves.** Seis especies de aves se encuentra bajo el apéndice II de CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), y cinco de estas también se encuentran categorizadas como especies vulnerables (**VU**) a nivel nacional, según la lista de especies en peligro para Panamá (MiAmbiente, 2016) (**Cuadro 20**).

**Cuadro 20. Listado de especies de la fauna terrestre que se encuentran en categorías de conservación.**

| Familia         | Especie                        | Nombre común              | MiAmbiente | CITES     | Endémica-Binacional |
|-----------------|--------------------------------|---------------------------|------------|-----------|---------------------|
| <b>Reptiles</b> |                                |                           |            |           |                     |
| Viperidae       | <i>Porthidium volcanicum</i>   | Toboba de Río Volcán      | <b>CR</b>  | -         | -                   |
| <b>Aves</b>     |                                |                           |            |           |                     |
| Trochilidae     | <i>Amazilia tzacatl</i>        | Amazilia Colirrufa        | <b>VU</b>  | <b>II</b> | -                   |
|                 | <i>Chlorostilbon assimilis</i> | Esmeralda Jardinera       | <b>VU</b>  | <b>II</b> | -                   |
| Accipitridae    | <i>Rupornis magnirostris</i>   | Gavilán Caminero          | -          | <b>II</b> | -                   |
| Falconidae      | <i>Falco rufigularis</i>       | Halcón<br>Cazamurciélagos | <b>VU</b>  | <b>II</b> |                     |
| Psittacidae     | <i>Eupsittula pertinax</i>     | Perico Carisucio          | <b>VU</b>  | <b>II</b> | -                   |
|                 | <i>Brotogeris jugularis</i>    | Perico Barbinaranja       | <b>VU</b>  | <b>II</b> | -                   |
|                 | <i>Pionus menstruus</i>        | Loro Cabeciazul           | <b>VU</b>  | <b>II</b> | -                   |

Nota: MiAmbiente: (Lista de especies en peligro para Panamá. Resolución N° DM-0657-2016) = **VU**: vulnerable, **CR**: Peligro Crítico; CITES: (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), Apéndice II: figuran especies que no están necesariamente amenazadas de extinción pero que podrían llegar a estarlo a menos que se controle estrictamente su comercio; Endémica: Especie habitual de una región o país.

## 7. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El Alto Boquete es un corregimiento perteneciente al distrito de Boquete, en Chiriquí, Rep. De Panamá. Fue creado como corregimiento mediante la ley 58 del 29 de junio de 1998, determinando su nacimiento a partir de un territorio segregado al corregimiento cabecera de Boquete. La zona se caracteriza por sus fuertes vientos, los cuales alcanzan ráfagas de 55 nudos en los meses de diciembre a febrero.

El distrito de Boquete está ubicado en el centro de la Provincia de Chiriquí, está conformado por (6) seis corregimientos, dentro de los cuales está **Alto Boquete**, corregimiento donde se prevé desarrollar el proyecto, "**RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS**", cuyo Promotor es: **THIRTEEN INVESTMENT GROUP, S.A.**, los corregimientos son los siguientes:

- Bajo Boquete (cabecera del distrito)
- Alto Boquete
- Caldera
- Jaramillo
- Los Naranjos
- Palmira

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

En el sector de Alto Boquete podemos ver el desarrollo de varios comercios, residenciales, Escuela Primaria de El Frances Arriba (pública multigrado) Escuela y centro escolar privado como LA ACADEMIA, Capilla Católica El Frances arriba, restaurante Doña Tere, Los Molinos, estación de combustible Terpel y dispensario de alimentos Va & Ven, aserradero, Spa, Clínica naturista,

Dentro de este corregimiento se cuenta con diversos atractivos turísticos como: El Faro, Lago Los Molinos, Las montañas de Caldera, Capilla de la Natividad (católico de turismo)

Se observa reconocidos desarrollos residenciales motivados por una creciente demanda internacional por grupos de jubilados o retirados, como es Boquete Villages, además de otros residenciales ya desarrollados hace varios años como Emerald Drive, Residencial Johnny Woodland, Residencial Isabella Garden.

**Ilustración 20. Vista de la periferia al área de proyecto**

Fuente: Fotografías tomadas por equipo consultor, julio 2023

**Ilustración 21. Infraestructuras de la Comunidad de El Francés.**



A



B

*En la fotografía (A) se observa la cancha de baloncesto y el puesto de control policial pintado; en la fotografía (B) se observa centro de juego para niños parte posterior.*

Fuente: Fotografías tomadas por equipo consultor, julio 2023.

## **Salud e infraestructuras**

El poblado de El Frances, no cuenta con puesto de salud permanente, la población acude al centro más cercano, la Policlínica Dr. Ernesto Perez Balladares y el Centro de Salud de MINSA, localizados en el centro de Boquete en Bajo Boquete.

Aun se espera la construcción de la Policlínica Dr. Ernesto Perez Balladares – Padre, en el Alto Boquete, sin embargo, lleva años paralizada sin avances.

Este corregimiento cuenta con un hogar para niños de escaso recursos donde se le brinda la ayuda social desde el neonato, cuenta con varias iglesias de diversas doctrinas.

## **Educación**

Cuenta con una escuela multigrado primaria El Frances Arriba el cual presenta varias dificultades y retos para mejora, por lo que mantiene poca matrícula siendo un pequeño centro escolar, escuela secundaria Benigno Tomas Argote.

En cuanto a centros privados están el Colegio privado LA ACADEMIA e Instituto Guadalupano.

## **Transporte**

El principal servicio de transporte son buses de ruta Boquete – David, que se encargan de transportar a la población del área hacia la Ciudad de David y otras rutas como son la Caldera, Palmira y rutas internas El Frances – El Bajo.

## **Acueducto Público y sistema sanitario:**

La principal fuente de agua es el acueducto municipal el cual distribuye toda el agua a todo el distrito de Boquete, el cual está bastante comprometido debido a que no se cuenta con diseño estructurado de la red de acueducto, y este ha ido surgiendo según la necesidad día a día. La población indica ser afectada en ciertos días al año ya que “cierran” o disminuyen la distribución para dar agua a otras áreas privadas.

La comunidad de Alto Boquete no posee un sistema de alcantarillado para el manejo de las aguas residuales, las viviendas unifamiliares poseen tanques sépticos individuales.

## **Suministro de energía eléctrica y comunicaciones**

En el Distrito de Boquete, cuenta con el servicio de EDECHI – NATURGY y el servicio de telefonía tradicional es prestado por la empresa que existen a nivel Más móvil Panama y TIGO actualmente, también ofrecen los servicios de telefonía y de internet, se pudo percibir que cuenta con buena cobertura.

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

### 7.2.1. Índices demográficos

A continuación, se describen los índices demográficos del corregimiento de Alto Boquete, como son: la población (cantidad, distribución por sexo y edad, tasa de crecimiento, distribución étnica y cultural), migraciones, entre otros.

Alto Boquete está conformado por los siguientes poblados: Agua Blanca (P), Alto Boquete, El francés Arriba, El Macano, El Peñón, El Roble, Finca El Soco, Hacienda Los Molinos, Jaramillo Abajo, La Tranca, Las Huacas, Manga Vieja, Mata Frances, Residencial Montañas De Caldera, Tortuga, Urbanización Brisas Boqueteñas, Urbanización Los Amigos, Urbanización Nuevo David.

Para los datos de la población consideramos los datos del corregimiento, según el censo de 2020, podemos ver que la población de Alto Boquete ascendió de 4,746 en el censo de 2010 a 7,395 personas según datos más recientes (2020), donde actualmente los hombres suman 3,574 y las mujeres 3,821; datos extraídos del Cuadro 18.

Según el Cuadro 5. PRINCIPALES INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y ECONÓMICOS POR PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y BARRIOS QUE LOS INTEGRAN: CENSO 2010; se indica que, en Alto Boquete, el Porcentaje de población indígena es de 7.01 % y de los afrodescendientes un bajo porcentaje de 1.65 %.

|                     |               | Cuadro 18. ESTIMACIÓN Y PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL DISTRITO DE BOQUETE, POR CORREGIMIENTO, SEGÚN SEXO Y EDAD: AÑO 2020 (Conclusión) |              |              |                 |              |                 |
|---------------------|---------------|---|--------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|
| Sexo y edad         | TOTAL         | Estimación al 1 de julio  |              |              |                 |              |                 |
|                     |               | Bajo Boquete<br>(Cabecera)  | Caldera      | Palmira      | Alto<br>Boquete | Jaramillo    | Los<br>Naranjos |
| <b>TOTAL.....</b>   | <b>23,405</b> | <b>4,811</b>  | <b>1,708</b> | <b>1,889</b> | <b>7,395</b>    | <b>2,933</b> | <b>4,669</b>    |
| 0-4.....            | 1,993         | 385   | 162          | 151          | 539             | 231          | 525             |
| 5-9.....            | 1,883         | 387   | 153          | 171          | 546             | 222          | 404             |
| 10-14.....          | 1,860         | 337   | 136          | 187          | 605             | 239          | 356             |
| 15-19.....          | 2,097         | 331   | 116          | 222          | 644             | 289          | 495             |
| 20-24.....          | 1,983         | 417   | 119          | 177          | 535             | 269          | 466             |
| 25-29.....          | 1,773         | 362   | 145          | 149          | 520             | 233          | 364             |
| 30-34.....          | 1,584         | 285   | 130          | 110          | 496             | 215          | 348             |
| 35-39.....          | 1,291         | 259   | 94           | 108          | 400             | 180          | 250             |
| 40-44.....          | 1,167         | 215   | 91           | 112          | 405             | 149          | 195             |
| 45-49.....          | 1,158         | 256   | 78           | 110          | 364             | 137          | 213             |
| 50-54.....          | 1,201         | 260   | 89           | 95           | 422             | 140          | 195             |
| 55-59.....          | 1,160         | 255   | 84           | 63           | 469             | 119          | 170             |
| 60-64.....          | 1,192         | 318   | 70           | 43           | 418             | 189          | 154             |
| 65-69.....          | 1,030         | 238   | 56           | 80           | 384             | 127          | 145             |
| 70-74.....          | 790           | 187   | 71           | 47           | 277             | 73           | 135             |
| 75-79.....          | 448           | 132   | 47           | 22           | 108             | 41           | 98              |
| 80 y más.....       | 795           | 187   | 67           | 42           | 263             | 80           | 156             |
| <b>HOMBRES.....</b> | <b>12,132</b> | <b>2,507</b>  | <b>899</b>   | <b>1,047</b> | <b>3,574</b>    | <b>1,578</b> | <b>2,527</b>    |
| 0-4.....            | 1,013         | 185   | 68           | 78           | 271             | 142          | 269             |
| 5-9.....            | 970           | 195   | 86           | 91           | 287             | 112          | 199             |
| 10-14.....          | 936           | 180   | 70           | 90           | 300             | 114          | 182             |
| 15-19.....          | 1,092         | 184   | 62           | 109          | 320             | 149          | 268             |
| 20-24.....          | 1,079         | 238   | 56           | 114          | 277             | 125          | 269             |
| 25-29.....          | 985           | 188   | 70           | 89           | 270             | 142          | 226             |
| 30-34.....          | 842           | 157   | 69           | 66           | 207             | 127          | 216             |
| 35-39.....          | 714           | 147   | 50           | 63           | 201             | 98           | 155             |
| 40-44.....          | 594           | 108   | 58           | 65           | 174             | 85           | 104             |
| 45-49.....          | 606           | 115   | 46           | 69           | 188             | 78           | 110             |
| 50-54.....          | 587           | 116   | 50           | 56           | 178             | 81           | 106             |
| 55-59.....          | 577           | 136   | 43           | 41           | 223             | 58           | 76              |
| 60-64.....          | 625           | 155   | 41           | 26           | 200             | 113          | 90              |
| 65-69.....          | 541           | 142   | 23           | 27           | 199             | 71           | 79              |
| 70-74.....          | 388           | 103   | 39           | 27           | 119             | 35           | 65              |
| 75-79.....          | 228           | 60  | 29           | 17           | 50              | 25           | 47              |
| 80 y más.....       | 355           | 98  | 39           | 19           | 110             | 23           | 66              |
| <b>MUJERES.....</b> | <b>11,273</b> | <b>2,304</b>  | <b>809</b>   | <b>842</b>   | <b>3,821</b>    | <b>1,355</b> | <b>2,142</b>    |
| 0-4.....            | 980           | 200   | 94           | 73           | 268             | 89           | 256             |
| 5-9.....            | 913           | 192   | 67           | 80           | 259             | 110          | 205             |
| 10-14.....          | 924           | 157   | 66           | 97           | 305             | 125          | 174             |
| 15-19.....          | 1,005         | 147   | 54           | 113          | 324             | 140          | 227             |
| 20-24.....          | 904           | 179   | 63           | 63           | 258             | 144          | 197             |
| 25-29.....          | 788           | 174   | 75           | 60           | 250             | 91           | 138             |
| 30-34.....          | 742           | 128   | 61           | 44           | 289             | 88           | 132             |
| 35-39.....          | 577           | 112   | 44           | 45           | 199             | 82           | 95              |
| 40-44.....          | 573           | 107   | 33           | 47           | 231             | 64           | 91              |
| 45-49.....          | 552           | 141   | 32           | 41           | 176             | 59           | 103             |
| 50-54.....          | 614           | 144   | 39           | 39           | 244             | 59           | 89              |
| 55-59.....          | 583           | 119   | 41           | 22           | 246             | 61           | 94              |
| 60-64.....          | 567           | 163   | 29           | 17           | 218             | 76           | 64              |
| 65-69.....          | 489           | 96  | 33           | 53           | 185             | 56           | 66              |
| 70-74.....          | 402           | 84  | 32           | 20           | 158             | 38           | 70              |
| 75-79.....          | 220           | 72  | 18           | 5            | 58              | 16           | 51              |
| 80 y más.....       | 440           | 89  | 28           | 23           | 153             | 57           | 90              |

Fuente: INEC, 2023.

Podemos conocer algunos datos sobre las viviendas particulares ocupadas, el cual, al realizar el análisis, actualmente debe existir un incremento debido a que hay una afluencia de personas en áreas cercanas a la entrada de Caldera. Cuadro 3, en la primera línea indica el número de todo el corregimiento de Alto Boquete y la segunda de puntualmente el poblado de Alto Boquete, por esto vemos dos números diferentes. Sin embargo, debemos recordar que el Alto Boquete tiene cerca de 17 comunidades.

En los siguientes cuadros vemos datos sobre las características de las viviendas.

| PROVINCIA, DISTRITO,<br>CORREGIMIENTO Y<br>LUGAR POBLADO | VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS          |                       |                     |                                  |                           |                      |                       |                    |           |                                    |
|--|--|-----------------------|---------------------|----------------------------------|---------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|-----------|------------------------------------|
|  | ALGUNAS CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS |                       |                     |                                  |                           |                      |                       |                    |           |                                    |
|  | TOTAL                                    | CON PISO<br>DE TIERRA | SIN AGUA<br>POTABLE | SIN SERVI-<br>CIO SANI-<br>TARIO | SIN LUZ<br>ELÉC-<br>TRICA | COCI NAN<br>CON LENA | COCINAN<br>CON CARBÓN | SIN TELE-<br>VISOR | SIN RADIO | SIN TELÉ-<br>FONO RESI-<br>DENCIAL |
| ALTO BOQUETE   | 1,751                                    | 55                    | 43                  | 25                               | 95                        | 92                   | 0                     | 194                | 422       | 1,180                              |
| ALTO BOQUETE   | 1,294                                    | 24                    | 0                   | 9                                | 23                        | 33                   | 0                     | 105                | 307       | 778                                |

Con respecto al cuadro que se presenta la población por sexo, mayores de 18 años, ocupados y los desocupados, analfabetas (167) siendo un número importante, esperando que disminuye en el próximo censo. En comparación con el Cuadro 18, vemos que la población femenina siguió el comportamiento siendo mayor que el hombre.

| PROVINCIA,<br>DISTRITO,<br>CORREGIMIENTO Y<br>LUGAR POBLADO | POBLACIÓN |         |         |                                |                          |                           |          |     |                  |                             |                       |     |
|---|-----------|---------|---------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|----------|-----|------------------|-----------------------------|-----------------------|-----|
|   | TOTAL     | HOMBRES | MUJERES | DE 18 AÑOS<br>Y MÁS DE<br>EDAD | DE 10 AÑOS Y MÁS DE EDAD |                           |          |     |                  |                             | CON IMPEDI-<br>MIENTO |     |
|   |           |         |         |                                | TOTAL                    | CON<br>MENOS DE<br>TERCER | OCUPADOS |     | DESOCU-<br>PADOS | NO ECONÓ-<br>MICA<br>MENTE- |                       |     |
| ALTO BOQUETE  | 6,290     | 3,065   | 3,225   | 4,315                          | 5,228                    | 326                       | 2,319    | 192 | 180              | 2,688                       | 167                   | 242 |
| ALTO BOQUETE  | 4,746     | 2,284   | 2,462   | 3,269                          | 3,970                    | 204                       | 1,842    | 106 | 151              | 1,947                       | 101                   | 157 |

Fuente: Cuadro 3. INEC, 2010.

Según datos INEC del 2010 en la descripción de la Tabla 12. DISTRITOS DE ATRACCIÓN, POR TIPO DE MIGRACIÓN: el Distrito de Boquete inmigraron 428 personas. Al conocer que Boquete es un atractivo turístico por su clima y ambiente, podemos estimar que en el último censo la cifra de migración hacia el Distrito de Boquete aumente. Ya que es evidente el aumento de la oferta habitacional que ha llevado a panameños tener casas y habitar ciertos períodos al año al igual que la inmigración de extranjeros que están por períodos largos de tiempo.

### 7.3. Percepción local sobre el proyecto, obra o actividad (a través del plan de participación ciudadana).

Para realizar la percepción local del proyecto estimamos el siguiente plan de participación ciudadana.

#### **Plan de Participación Ciudadana**

Es de suma importancia contar con la opinión y propuestas de los actores sociales, incorporándolos en el proceso de ejecución de los estudios de impacto ambiental. La consulta se debe de realizar dirigidas a las personas y organizaciones sociales, buscando en todo momento, la absolución de las consultas e inquietudes que surjan del proyecto.

Es por ello que tenemos los siguientes objetivos:

#### **Objetivos:**

- Utilizar la estructura solicitada en la normativa existente para realizar la percepción.
- Identificar los actores claves de la comunidad.
- Informar a la población sobre las generales del proyecto.
- Conocer la percepción de la población con respecto al proyecto.
- Aclarar cualquier duda a los posibles cuestionamientos de los ciudadanos de la comunidad.

#### **Estructura de la Información según los Criterios del Decreto Ejecutivo Nº 1.**

En atención a la normativa existente en el país sobre las modalidades y los derechos de participación y consulta a la ciudadanía, se estableció un proceso de consulta directa y atención de las inquietudes y sugerencias emitidas por la población interesada o potencialmente afectada por el proyecto, según el artículo 40.

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

1. Identificación de actores claves en el área de influencia del proyecto, obra o actividad que incluya sin limitarse a ellos a miembros de las comunidades, autoridades locales,

representantes de organizaciones, juntas comunales, consejos consultivos ambientales, comités de cuencas entre otros.

2. Determinar la técnica de participación ciudadana, atendiendo a la categoría del Estudio de Impacto Ambiental.

Los promotores harán efectiva la participación ciudadana en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, a través de las siguientes técnicas de participación ciudadana:

a) Para los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I se debe realizar de forma obligatoria la siguiente técnica:

a. I. Entrevistas o encuestas, con una muestra representativa de público del área de influencia escogidos de manera aleatoria o al azar, a través de metodologías o procedimientos estadísticos reconocidos que puedan ser verificados.

a.2. Cumplir con una de las siguientes opciones:

a.2.1. Entrega de volantes. Las volantes deben presentar el siguiente contenido:

a.2.1.1. Nombre del proyecto, obra o actividad y su promotor.

a.2.1.2. Localización de la actividad, obra o proyecto de inversión (localidad y corregimiento) y cobertura en el caso de acciones que involucran territorios locales, regionales o nacionales.

a.2.1.3. Breve descripción del proyecto, obra o actividad.

a.2.1.4. Síntesis de los impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación correspondientes.

a.2.2. Reuniones informativas.

Siguiendo los parámetros indicados en el artículo 40 se realizaron las siguientes actividades:

- **Elaboración de volante informativo;** se elaboró una volante informativo con los datos del Promotor y resumen del proyecto.
- **Sondeo de opinión (encuestas):** con el fin de conocer la opinión de la población, se estableció como mecanismo la aplicación de una encuesta a las personas que viven o se encontraban próximas al área del proyecto.

Para obtener una muestra representativa se utilizó la metodología de Stopher (1979) donde se estima como igual la población de hombres y mujeres por igual y le da un error estándar.

El proyecto “**RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS**”, el cual está ubicado en el corregimiento de Alto Boquete tiene una población aproximada de 7395 individuos según el Instituto Nacional de Estadística y censo de Panamá, según el cuadro 18 de 2020.

Para calcular el tamaño de la muestra representativa se utilizó la siguiente ecuación:

$$n = \frac{\rho q}{p(p.s.e.)^2}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

$\rho$  = tamaño de la población

p = porcentaje de atributo estudiado en la población

q =  $(1 - p)$

p.s.e. = error estándar como porcentaje de la población

Para este estudio:

$\rho = 4746$  individuos

p = 50% de hombres

q =  $(1 - p) = 50\%$  de mujeres

p.s.e. = estimado de 15%

$$n = \frac{(7395)(50)}{(50)(15)^2}$$

$$n = 32.86$$

De manera que se entrevistaron a 33 individuos.

En campo se hicieron 34 encuestas y dos complementos (opinión abierta).

- **Identificación de los actores claves del área:** En este primer abordaje que realizamos en la comunidad consistió fundamentalmente en consultar a personas y entidades

presumiblemente de información válida y objetiva, con la finalidad de recoger toda información posible acerca datos importantes de la comunidad.

Se han realizado una serie de entrevistas a actores claves del corregimiento de Alto Boquete, a los vecinos del proyecto más cercanos, que han permitido rescatar opiniones con la finalidad de legitimar el desarrollo del proyecto.

Podemos mencionar actores claves de esta comunidad:

| Actor Clave            | Función en la comunidad          |
|------------------------|----------------------------------|
| Idalides Fuentes       | Directora de la Escuela Primaria |
| Hirielka Pitty Guillen | Junta de Desarrollo Local        |
| Jorge Miranda          | Junta de Desarrollo Local        |
| José Manuel Gonzalez   | Representante de Alto Boquete    |

Fuente: Datos obtenidos en visita al área del proyecto, 21 y 23 de julio de 2023.

- **Visita domiciliaria a las viviendas de la comunidad:** donde se entrega una volante informativa y se ofrece una descripción de las características principales del proyecto, esta se realizó los días 21 y 23 de julio del presente año.
- **Entrega de Complemento a las encuestas:** mediante un formulario de “Complemento” se entregó a dos personas para que expresaran libremente su opinión.
- **Firma de listado de constancia:** se incluye la lista de las personas que se le entregó una volante informativa y que se le aplicó la encuesta y entrego el complemento para obtener su opinión de la comunidad.
- Recopilar fotografías para evidenciar algunas personas que participaron de la encuesta.
- Colocación de volante informativo en mural informativo en áreas de circulación importante en el Distrito:
  - Kiosco ENA, frente a la parada de Buses de Boquete, 21 de julio de 2023.
  - Junta Comunal de Alto Boquete, 26 de julio de 2023.
- **Possible resolución de conflictos generados y potenciados por el proyecto:** el Promotor debe conocer la información recopilada y resultante de la aplicación de estos mecanismos consultivos para que dirija su atención hacia la formulación planes que colaboren a la solución de los problemas socio-ambientales que se encuentran en la base

del origen de cualquiera de los posibles conflictos y buscar el modo práctico y efectivo de llegar a soluciones que satisfagan a todos los implicados.

Considerando que la ejecución del proyecto estará pasando por la comunidad, exigen a los Promotores adaptarse a la localidad y conocer las necesidades de las comunidades locales, lo que es de importancia debe tomar en cuenta el desarrollo de la comunidad como: infraestructura, empleo, capacitación en temas ambientales, programas de educación escolar, desarrollo y promoción de la cultura.

## Ilustración 22. Previsualización de la volante.

|  |  |
|--|--|
| <p><b>NOMBRE DEL PROYECTO:</b><br/><b>"RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS"</b></p> <p>VOLANTE INFORMATIVA - MECANISMO DE COMUNICACIÓN PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I</p> <p><b>Promotor:</b> THIRTEEN INVESTMENT GROUP, S.A.</p> <p>Localizado en la comunidad del El Francés, corregimiento de Alto Boquete, distrito de Boquete, provincia de Chiriquí; consiste en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Preparación de los estudios y diseños, para la construcción de las infraestructuras (calles de acceso, conexiones, aceras, acueducto, áreas verdes) y, la construcción de 55 viviendas unifamiliares.</li> <li>El área de proyecto cuenta con una superficie total de 6 Has +776.98 m<sup>2</sup>, que se desglosan en los 55 lotes de 600 a 900 m<sup>2</sup>, calles de acceso, uso público (aceras), servidumbres, drenaje pluvial.</li> <li>Las viviendas contarán con 3 parques y áreas verdes para espaciado de su población, acueducto y tanque de reserva para agua potable (pozo profundo), tanques sépticos por lotes, servicios de electricidad y conexión de data.</li> <li>Tiempo de proyecto: un periodo de 10 meses: planificación, permisos y construcción (construcción de infraestructuras) y 24 meses para la construcción de las viviendas.</li> </ul>  <p>Durante la <b>Etapa operativa</b>, propone contar con una casa de campo a familias que buscan estar más cerca de área rural, con poco ruido, clima agradable; considerando, mantener las áreas verdes y fomentar la cultura de reciclaje (basura cero).</p> | <p><b>Objetivo:</b> presentar a consideración del Ministerio de Ambiente - Reg. Chiriquí, el Estudio de Impacto Ambiental - Categoría I; para llevar a cabo el proyecto de construcción del residencial de baja densidad (R-1), y a su vez, cumplir con las disposiciones ambientales y obtener los permisos necesarios para el desarrollo del mismo, y así establecer medidas de prevención y mitigación para el desarrollo responsable de la construcción de este proyecto.</p> <p>A, continuación se resumen los impactos ambientales esperados y las medidas de mitigación correspondientes:</p> <p><b>Impactos positivos como:</b> adquisición de viviendas, oportunidades laborales directa e indirecta, activación a economía local, pago de impuestos municipales y aumento del valor de la propiedad.</p> <p><b>Impactos negativos como:</b> (construcción) perdida de cobertura vegetal, desplazamiento de la fauna del lugar, aumento de niveles de polvo y ruido, aumento de desechos sólidos y líquido y aumento de riesgos laborales; (operación) la ocupación de las viviendas: aumento en la generación de desechos sólidos y líquidos, desplazamiento de la fauna del lugar.</p> <p>Al identificar estos impactos hemos establecido medidas de prevención y mitigación, como es el control de polvo en época seca mediante dispersión de agua, uso de equipos pesados en horarios según las normas, control de los desechos generados (clasificación y traslado a vertederos) y la venta de los materiales que puedan ser reutilizados (aplicando las 3R), proteger área del drenaje pluvial entre otros.</p> <p>Este mecanismo de comunicación forma parte del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) Categoría I, que se realiza para dicho proyecto, considerando el artículo 40 del Decreto Ejecutivo 1 del 1 de marzo de 2023 para así garantizar el bienestar el medio ambiente y de la población en las áreas cercanas al Proyecto.</p> <p><b>Tu Opinión es importante! Infórmate y participa en el desarrollo de tu comunidad.</b></p> |
|--|--|

Fuente: Elaborado por el equipo consultor, 2023.

### Ilustración 23. Vista de la colocación de la volante informativa en murales



Se colocó la volante informativa en el tablero de anuncios de la Junta Comunal de Alto Boquete



Se colocó la volante en el Kiosco ENA al costado de la parada de Bus localizada en el centro de Bajo de Boquete, donde hay una gran concurrencia de personas que usan el bus para ir hasta Alto Boquete

Fuente: Fotografías tomadas por el equipo consultor, 2023.

### Aplicación de Encuestas

En la tarea de conocer la percepción de la comunidad se necesita aplicar una herramienta metodológica que permita recopilar información objetiva; se aplicaron un total de 34 encuestas, incluyendo actores claves o líderes comunitarios del corregimiento, 2

complementos (directora de la escuela El Francés y el Representante de Alto Boquete), personas del poblado El francés, Alto de boquete y Bajo Boquete. Adjuntos en el Anexo 5 – Participación Ciudadana.

Las encuestas que fueron aplicadas, se dividen en dos secciones principalmente de preguntas; donde la primera sección mantiene los datos generales de los individuos que participan y, la segunda sobre el desarrollo del proyecto.

### Resultados de los encuestados

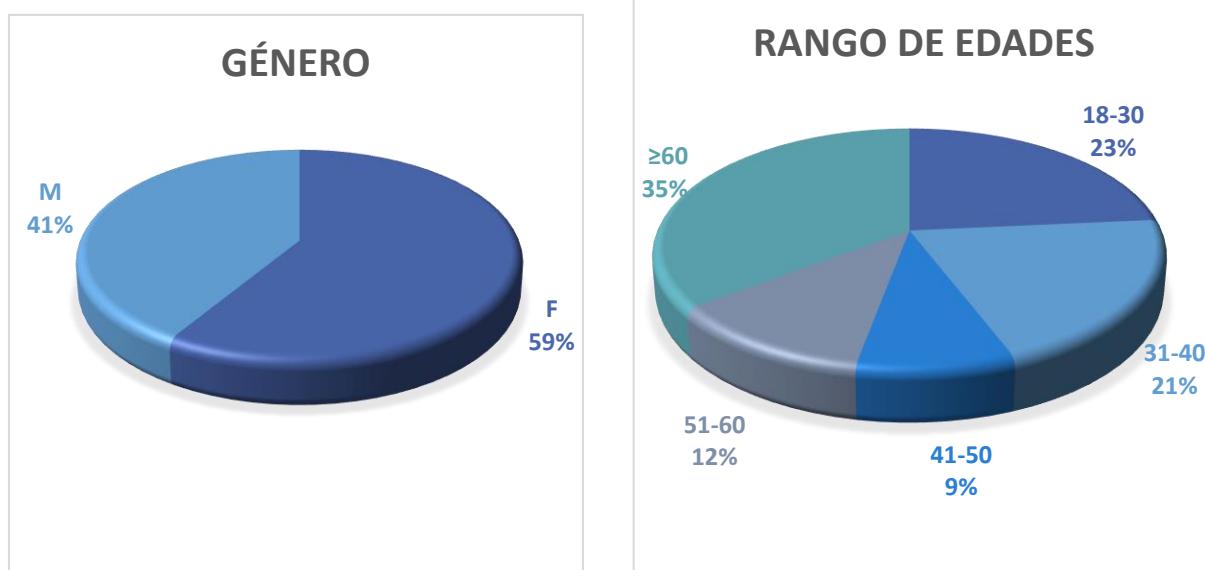
#### ⌘ **Datos Generales de los encuestados**

Como resultado de la aplicación de las encuestas obtuvimos lo siguiente:

Del total de los encuestados (34 personas), el 41 (%) por ciento pertenece al sexo masculino (14 personas) y el 59% al género femenino (20 personas), siendo el género con mayor participación.

Los rangos de edades se dividieron en 5 grupos, donde se pudo observar que estuvieron distribuida las edades de las personas entrevistadas, quedando como resultado; 23% personas jóvenes de 18 a 30, la población de 31 a 40 años representa un 21 %; la población de 41 a 50 años representa un 9 %; donde el 4 grupo de edad de 51 a 60 representaron el 12% y el rango mayor de 60, sumaron el 35% del total de entrevistados.

**Gráfico 9. Porcentaje de Género y Rango de edades de los encuestados**

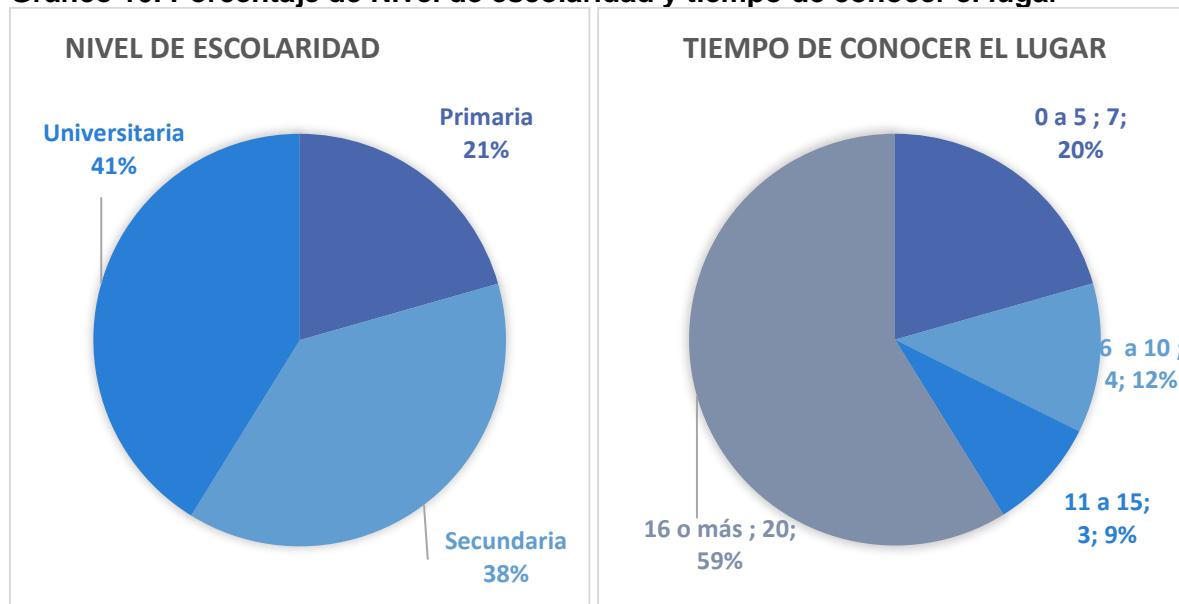


Fuente: Elaborado por los Consultores, 2023.

En los siguientes gráficos, se identifica la escolaridad y el tiempo de conocer el lugar (preguntas 3 y 5) con los datos obtenidos, se muestra una población variable en cuanto el nivel de escolaridad donde un 41% ha completado los estudios universitarios, un 38% cuenta con estudios secundarios y un 21% solo llegó a primaria.

De conocer el lugar, la mayoría lo conoce hace más de 16 años, siendo un 59 % lo que nos dice que son residentes del área, seguido de un 20 % que personas que tienen de 0 a 5 años de estar en esta área (personas que viven recientemente en el área).

**Gráfico 10. Porcentaje de Nivel de escolaridad y tiempo de conocer el lugar**

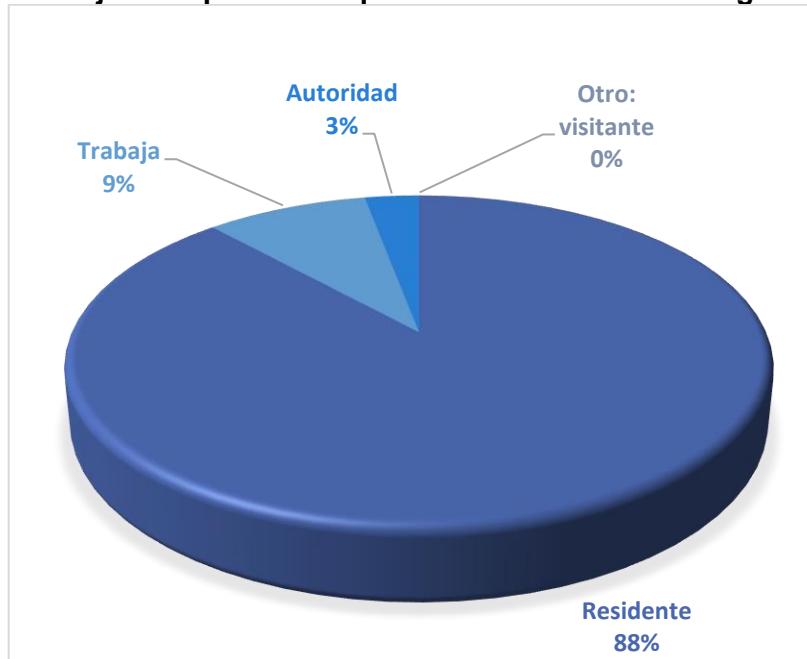


Fuente: Elaborado por los Consultores, 2023.

Las ocupaciones de las personas entrevistadas fueron versátiles, siendo un grupo notorio los jubilados, el grupo de población se dedican a varias actividades entre ella tenemos:

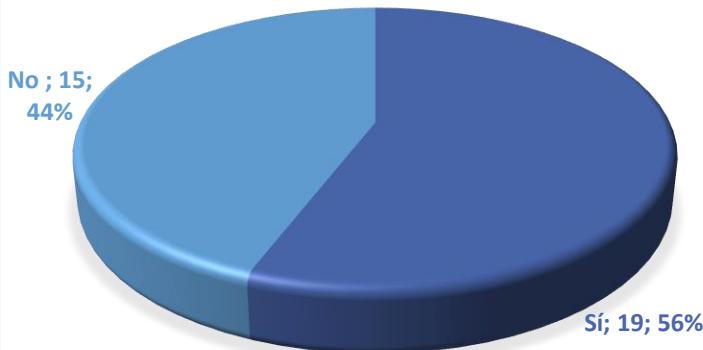
- Operador de equipo pesado - jubilado
- Dueño de Tienda - jubilado (pequeño comercio)
- Independientes
- Comerciantes
- Electricista
- Profesora/docentes primarias
- Ama de Casa
- Albañil
- Chofer

- Costurera - jubilada
- Ayudante - trabajo eventual
- Estudiante - Registro Público
- Paramédico
- Corredor de seguro
- Bomberos

**Gráfico 11. Porcentaje de la población que tiene Relación con el lugar**

Fuente: Elaborado por los Consultores, 2023.

## ⌘ Resultados sobre el Conocimiento del proyecto

**Gráfico 12. Conocimiento del Proyecto**

El lugar era conocido por los vecinos, ya que previamente se había desarrollado otro proyecto para venta de lotes y se construyeron dos casas. Algunos conocían que los promotores querían impulsar nuevamente la realización del proyecto, y otros mediante la divulgación del proyecto y luego de brindarle la volante conocieron que se quería realizar indicaron conocerlo, siendo un 56%, el resto indicar no conocerlo.

Fuente: Elaborado por los Consultores, 2023.

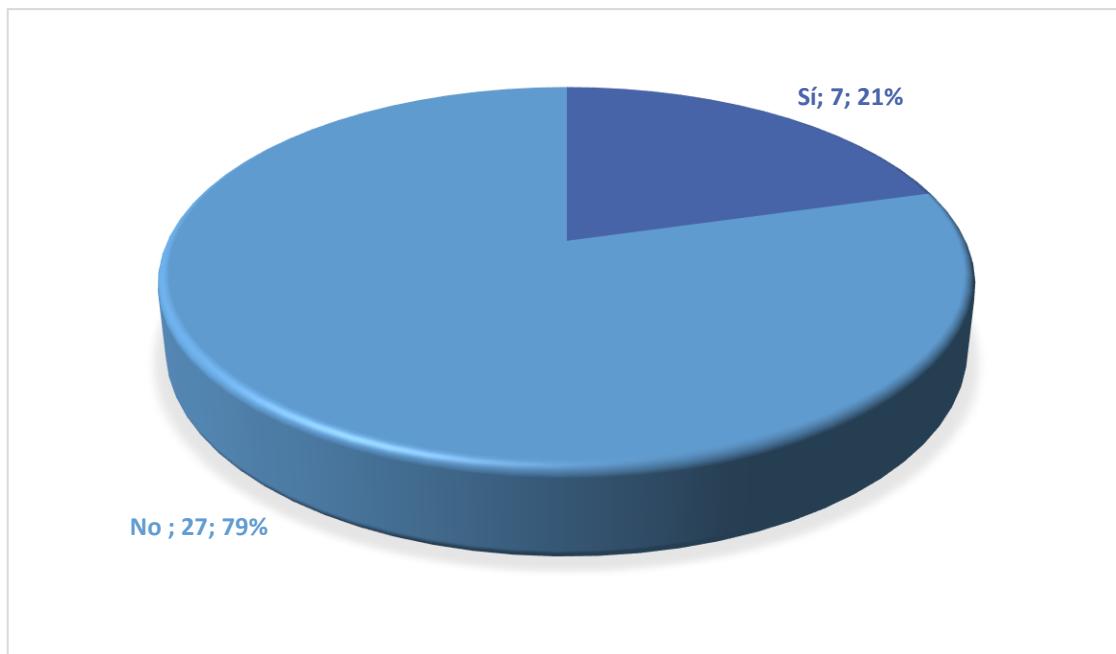
En la siguiente pregunta realizada las personas (pregunta 8): *¿Cree que el desarrollo del proyecto mencionado afectaría de alguna manera las actividades de la comunidad, de los moradores del área o impacte al ambiente?*

La mayoría indicó **que no cree que le afectaría** su desarrollo, un 79 % (27 personas) y el 21% (7 personas) indicaron que **sí les afectaría** y sus razones fueron las siguientes:

- Quizás los más cercanos en el momento de la construcción, después sería bueno.
- Todo proyecto ofrece oportunidades, pero debe proteger el ambiente
- Afectación en el consumo de agua
- Polvo y ruido
- Fauna y Flora
- Como todo proyecto de construcción puede que impacte
- Uno de estos no emitió comentarios.

Sin embargo, no se oponen a la realización del proyecto.

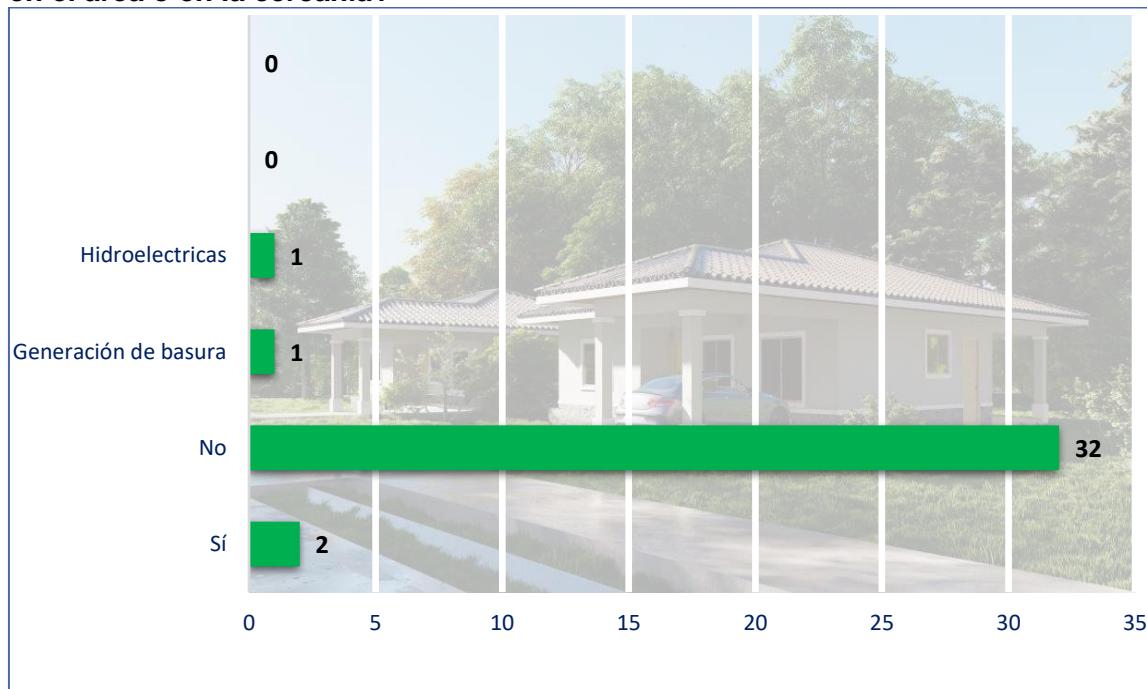
**Gráfico 13. Cree que el desarrollo del proyecto mencionado afectaría de alguna manera las actividades de la comunidad, de los moradores del área o impacte al ambiente**



Fuente: Elaborado por los Consultores, 2023.

Luego consultamos: ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía? (pregunta 9). Con el fin de detectar alguna fuente contaminante previa en el área. Sin embargo, la mayoría indicó que NO, dos personas indicaron que ven impacto ambiental a las hidroeléctricas y la generación de basura.

**Gráfico 14. ¿Conoce algún impacto ambiental que en la actualidad se esté registrando en el área o en la cercanía?**



Fuente: Elaborado por los Consultores, 2023.

Al conversar con las personas, como las docentes de la escuela primaria, indicaron no oponerse al desarrollo del proyecto, más solicitan se les pueda brindar apoyo para que los camiones cambien de ruta y no pasen al costado de la escuela, o que se controle la velocidad al pasar con la colocación de resaltos.

En la pregunta 11 se les consulta a las personas: *¿Estaría usted de acuerdo con la ejecución del Proyecto?* Solo una persona indicó no saberlo, el resto contesto estar de acuerdo con que se ejecute el proyecto.

Por último (pregunta 12) se les presento la siguiente premisa: *¿Qué recomendación le daría usted al Promotor?* Y las personas indicaron libremente sus pensamientos:

- Ayuden a mejorar las calles, evitando el polvorín
- Ayudar a que se mejoren las calles
- Ayuden a la comunidad y no afecten a los habitantes cercanos
- Trabaje para la comunidad
- Mejora económica
- Hacer el proyecto rápido
- Generación de mano de obra para la comunidad.
- Desarrollo de calles, agua y luz.

- Mejorar en siembra de árboles
- Mejorar las calles
- Mejorar las calles, luz, acueducto
- Trabajos a residentes
- Arreglo de calles de acceso
- Traten de no perjudicar al ambiente y las casas cercanas
- Den oportunidad de trabajo
- Cuidar la deforestación y la quebrada que pasa
- Contratar personas del área
- Trabajo a la comunidad
- Tomar en cuenta que existe una escuela por su ruta
- Se debe hablar con la alcaldía para ver las fuentes de acceso de agua potable u otras fuentes
- Tener cuidado al transitar en el área escolar, señalar límites de velocidad, dar charlas a los conductores al transitar por la escuela entre otros
- Poner resaltos en la entrada de la escuela
- Que sea para bien de la comunidad
- Trabajos para las personas de la comunidad
- Las casas que no sean tan pegadas una con otra, techo muy bajito.
- Considerar que las calles se mejoren
- Cuidar el ambiente
- Mantener la parte ambiental
- Procurar conservar la mayor parte de vegetación posible
- Verificar que tenga suficiente agua para la población del proyecto

Se les entregó la volante informativa con un complemento, a dos actores clave de la comunidad donde expusieron sus percepciones, siendo el representante y la directora de la escuela. Siendo positivas sus opiniones a favor del desarrollo del proyecto, más la directora de la escuela indicó que “*traería problemas por la entrada ya que esta es por las calles donde pasaran los camones. El sonido de estos molestará o interrumpirá con las clases*”. Y expuso verbalmente que se deben tomar los correctivos para que no pase.

Las encuestas y complementos están adjuntos en el Anexo 4 – Participación Ciudadana.

A continuación, vemos fotografías de personas de la comunidad en la participación ciudadana.

**Ilustración 24. Imágenes de las personas entrevistadas**





Fuente: Fotografías tomadas por el equipo consultor, 2023.

## **Resultados de la Consulta ciudadana.**

La población en general y los actores claves que participaron *han adoptado una actitud positiva de aceptación al proyecto*, considerando que es un proyecto que trae oportunidades a la comunidad como puestos de trabajos directos en un periodo de construcción e indirectos cuando sean ocupadas las viviendas, el cual no debe ocasionar problemas ambientales ni a la población vecina más cercana, pero manifiestan que el Promotor debe considerar particularmente la situación, para que tome medidas de prevención ya la escuela esta paralela a calle siendo una vía que puede ser usada para ingreso de camiones al proyecto.

### **7.4. Prospección arqueológica en el área de influencia de la actividad, obra o proyecto**

Se realizó levantamiento en campo, el día 30 de junio de 2023 por el arqueólogo Juan Ortega, idóneo en la materia, donde ***no se evidenciaron hallazgos***.

Con el fin de verificar este resultado se adjunta, en el Anexo 5 - Informe de Prospección arqueológica.

### **7.5. Descripción de los tipos paisaje en el área de influencia del proyecto**

El proyecto se desarrolla, en un área semirrural ya que se ha desarrollado ciertos comercios desarrollados sobre la vía Boquete principalmente. El paisaje que se observa en proyecto es de potreros donde pastan caballos y ganado principalmente, al igual que las fincas detrás y las fincas que van sobre la calle de piedra al costado.

Sobre la vía Boquete se observa un gran desarrollo de viviendas, hay diversos paisajes, como terrenos con cercas de piedras y otros con cercas viva, arbustos y pinos dispersos, rastrojos de mediano terreno, afectados por los incendios que se han suscitado años anteriores.

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

A continuación, describimos la identificación de los impactos ambientales que pueden generarse en las diversas etapas del proyecto a desarrollar, su evaluación, valoración y categorización.

### 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 el área de influencia, detallando las acciones que conlleva en cada una de sus fases

Analizaremos en la siguiente tabla los aspectos ambientales y sociales, haciendo una comparación de la línea base existente con lo que se proyectó para el futuro en la ejecución y operación de (ocupación) del proyecto, ya que en la planificación no se realizaran cambios o transformaciones a la línea base existente y no se espera etapa de abandono.

**Tabla 4 . Comparación de los Aspectos Ambientales y sociales, con y sin proyecto.**

| ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES | LÍNEAS BASE SIN PROYECTO   | TRANSFORMACIONES CON PROYECTO  |
|---------------------------------|--|--|
| <b>Construcción</b>             |  |  |
| <b>SUELLO</b>                   | La topografía es bastante plana y este cubierto por pasto mejorado que se utiliza para pastoreo de ganado vacuno y equino.<br>Se utiliza agroquímicos para mejora de la calidad de los pastos. Previamente se ha realizado mejoras, nivelación del terreno y delimitación y corte de la calle principal. | No se espera procesos de erosión del suelo, o perdida de cobertura vegetal en expuestas, por lo que las medidas de mitigación aplicadas evitaran que suceda.<br>Posible contaminación por derrame de hidrocarburos en el uso de los equipos. |
|                                 |  | <b>Operación</b>   |
| <b>Construcción</b>             |  |  |
| <b>AGUA</b>                     | Dentro del terreno se manifiestan dos drenajes pluviales que   | Se espera canalizar los drenajes pluviales sólo en donde pasaran las   |

| <b>ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES</b> | <b>LÍNEAS BASE SIN PROYECTO</b>   | <b>TRANSFORMACIONES CON PROYECTO</b>   |
|--|---|--|
|  | <p>proviene de aguas arribas, vecinos colindantes.</p> <p>Estos drenajes son de temporada lluviosa ya que se secan en temporada seca.</p> <p>Se realizó muestreo el cual está dentro de los límites permisibles, según la norma.</p>  | <p>calles, dejando su estado natural en el resto de su curso; estos trabajos se realizarán en época seca donde no afectara curso del agua ya que están secas. Puede que haya incremento de sedimento que quede en el curso del drenaje pluvial principal.</p> <p><b>Operación</b></p> <p>No se espera transformaciones en la calidad de agua.</p> <p>Se espera que los tanques sépticos permitan la depuración de las aguas, por lo que se debe contemplar su mantenimiento.</p> |
|  |   | <b>Construcción</b>  |
| <b>AIRE</b>                            | <p>Calidad de aire, se observa afluencia de vehículos ya que se encuentra a unos 300 metros de la vía Boquete, también hay vehículos de los vecinos al proyecto que transitan de manera diaria, como lo son personas que se dirigen a sus fincas, siendo los que aportan gases de efecto invernadero por la combustión de los autos.</p> <p>Ruido, también podemos decir que el ruido se produce por los autos de la vía Boquete, se escucha sonido de animales como aves y ganado.</p> <p>Vibración, no se percibe.</p> <p>Olores molestos, no se percibe.</p> | <p>Se espera el aumento de partículas (polvo principalmente) y gases por el uso de la maquinaria.</p> <p>Sin embargo, se debe considerar las medidas de mitigación ya que este se dará en un periodo corto y el volumen no causará transformaciones.</p> <p><b>Operación</b></p> <p>Aumento en la generación GEI, por la combustión de los vehículos de la población que habite en el residencial.</p> <p>No se espera cambios en el ruido, vibración u olores molestos.</p>     |
| <b>FLORA</b>                           |   | <b>Construcción</b>  |
|  | <p>Se cuenta con gramíneas, una población joven de árboles producto de la actividad antropogénica, especies. Se apreciaron especies de orquídeas</p>  | <p>Se removerá vegetación de las áreas donde se construirán las infraestructuras, parques, y el área de construcción de la casa dejando áreas verdes.</p>  |

| <b>ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES</b> | <b>LÍNEAS BASE SIN PROYECTO</b>  | <b>TRANSFORMACIONES CON PROYECTO</b>  |
|--|--|---|
|  | en el bosque de galería principalmente.  | <p>Se velará por el cuidado de las especies como las orquídeas, para que sean removidas y trasladadas a sitios que se garantice su supervivencia.</p> <p><b>Operación</b></p> <p>Perdida de cobertura vegetal en las viviendas, donde se decida construir y se requieran quitar la grama y arbustos.</p>      |
| <b>FAUNA</b>                           |  | <b>Construcción</b>   |
|  | Actualmente se mantiene ganado bovino y equipo en la finca. Se pudo observar aves y mamíferos como ardilla negra.  | <p>La fauna del área puede dispersarse y trasladarse a otras fincas cercanas temporalmente. Sin embargo, no se espera realizar reubicación ya que naturalmente se pueden trasladar.</p> <p>Se deberán tomar medidas de mitigación en caso que se dé.</p> <p><b>Operación</b></p> <p>No se espera cambios.</p> |
|  |  | <b>Construcción</b>   |
| <b>RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS</b>     | Se genera desechos orgánicos sólidos y líquidos, generados por los animales que utilizan la finca. Los desechos generados por la casa habitada. Sin embargo, no se observaron áreas con desechos que perjudicaran a los vecinos. | <p>Los desechos generados serán dispuestos y trasladados a vertedero más cercano y los líquidos serán tratados por las empresas aprobadas.</p> <p><b>Operación</b></p> <p>Se espera la generación de desechos domésticos por los habitantes de las casas.</p>   |
|  |  | <b>Construcción</b>   |
| <b>SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL</b>   | Se puede generar alguna afectación a las personas que trabajan con el ganado, sin embargo, se percibe que son mansos. Sin embargo, no tiene relación con la actividad que se realizará, que es la construcción.                  | <p>El personal que laborara puede incurrir en algún accidente o incidente de seguridad y salud ocupacional de no tomar las medidas necesarias en los trabajos que se realicen.</p> <p><b>Operación</b></p> <p>No se espera ningún cambio ya que no se realizarán tareas ocupacionales.</p>                    |
|  |  | <b>Construcción</b>   |

| ASPECTOS AMBIENTALES Y SOCIALES   | LÍNEAS BASE SIN PROYECTO  | TRANSFORMACIONES CON PROYECTO  |
|-----------------------------------|---|--|
| <b>SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL</b> | <p>La población en su mayoría es jubilada, se pudo conocer jóvenes que realizan trabajos eventuales, muestra vías en mal estado y falta de autoridades de manera permanente.</p>            | <p>Se espera la contratación de mano obra local para las actividades de construcción, de forma directa y de forma indirecta ya que los locales comerciales del área se ven beneficiados por la compra de enseres o alimentos que los trabajadores requieran.</p> |
|                                   |   | <b>Operación</b>   |
|                                   |   |  |
| <b>CONSUMO DE RECURSOS</b>        | <p>Mantienen problemas con la distribución del agua. La vivienda dentro del terreno emplea agua del acueducto municipal pagando el servicio y cuenta con electricidad mediante Nuturgy.</p> | <p>Se utilizará agua municipal, para consumo del personal.</p>   |
|                                   |   |  |
|                                   |   | <b>Construcción</b>  |
|                                   |   |  |
|                                   |   | <p>Solicitará permisos para disponer de agua para los carros cisternas, de requerirlos en época seca.</p>  |
|                                   |   | <p>Se conectará a un temporal de requerirse con la empresa Naturgy.</p>  |
|                                   |   | <b>Operación</b>   |
|                                   |   |  |
|                                   |   | <p>Se contará con pozo profundo, donde se solicitará los permisos correspondientes.</p>  |
|                                   |   | <p>El residencial se conectará a la red de electricidad de Naturgy. No hay cambios ya que estas cuentan con la capacidad requerida.</p>  |
|                                   |   |  |

Fuente: elaborado por A. Jované, 2023.

**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.**

En la siguiente tabla analizaremos los criterios de protección ambiental determinando los efectos, características o circunstancias que presentará o generará el proyecto en cada una sus fases, sobre el área de influencia. Para efectos del análisis de los criterios, no aplica para las etapas de planificación y abandono por el tipo de proyecto.

**Tabla 5. Análisis de los criterios de protección ambiental**

| <b>CRITERIOS<br/>D.E. 1 del 1 de<br/>marzo de 2023</b>   | <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>Efectos, características o circunstancias previstas<br/>AREA DE INFLUENCIA</b>   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | <b>Efectos,<br/>características o<br/>circunstancias<br/>previstas</b>  | <b>Construcción</b>  |
| <b>1. Criterio<br/>1<br/><i>Sobre la salud<br/>de la población,<br/>flora, fauna y el<br/>ambiente en<br/>general:</i></b> | a. Producción y/o manejo de sustancias peligrosas y no peligrosas, atendiendo a su composición, cantidad y concentración; así como la disposición de desechos y/o residuos peligrosos y no peligrosos; | Se puede generar los desechos comunes y residuos peligrosos (baterías, pinturas epóxicos) y no peligrosos en la construcción. Como es el uso de combustible, aceites, grasas y otras sustancias químicas para el concreto. Sin embargo, se tomarán las medidas para la disposición de esos en sitios aprobados por las autoridades, garantizando que no sean vertidos o arrojados en sitio inadecuados. | Cuando las personas habiten las residencias se podrá generar residuos peligrosos (baterías) y no peligrosos. Por lo que deberán disponer de estos de manera responsable. |
|  | b. Los niveles, frecuencia y duración de ruidos, vibraciones, radiaciones y la posible generación de ondas sísmicas artificiales;  | No se dará radiaciones ni ondas sísmicas. Sin embargo, se puede dar un leve incremento en la duración de ruido por los trabajos de construcción en la etapa de infraestructura principalmente. La vibración pueda aumentarse en un pequeño periodo con el uso   | No se proyecta la generación de ruido, vibraciones o radiaciones y menos ondas sísmicas.   |

| <b>CRITERIOS</b><br><b>D.E. 1 del 1 de marzo de 2023</b> | <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>Efectos, características o circunstancias previstas AREA DE INFLUENCIA</b>   |   |
|--|--|---|---|
|  | <b>Efectos, características o circunstancias previstas</b>   | <b>Construcción</b>   | <b>Operación</b>  |
|  |  | de motoniveladora que vibra para compactar el terreno. Sin embargo, no afecta a tercer ya que se dará puntualmente al operador de la maquinaria.  |   |
|  | c. Producción de efluentes líquidos, emisiones gaseosas, o sus combinaciones, atendiendo a su composición, calidad y cantidad, así como de emisiones fugitivas de gases o partículas producto de las diferentes etapas de desarrollo de la acción propuesta; | No se dará la producción de efluentes líquidos ya que se contará con baños higiénicos portátiles. Los gases y partículas emitidas serán de manera puntual al uso de la maquinaria   | La producción de efluentes líquidos se dará cuando las casas estén habitadas debido al uso de los baños y aguas grises. |
|  | d. Proliferación de patógenos y vectores sanitarios  | No afectará a terceros, ya que en la construcción los desechos comunes se llevarán a vertederos (David o Caldera) y los materiales que se pueden vender, se llevaran a empresas que comprar estos residuos de construcción (acero, madera, hierro entre otros). | Su manejo depende de los habitantes, el cual deberán ser responsables del manejo adecuado de los desechos.              |
|  | e. Alteración del grado de vulnerabilidad ambiental.   | No alterara ya que las áreas cercanas continuaron su esta actual ya que el ambiente tiene la capacidad de retornar a su estado.   | No alterara ya que las áreas cercanas continuaron su esta actual.   |
|  |  |   |   |

| CRITERIOS<br>D.E. 1 del 1 de<br>marzo de 2023  | DESCRIPCIÓN<br><br><b>Efectos,<br/>características o<br/>circunstancias<br/>previstas</b>                                      | <b>Efectos, características o circunstancias previstas<br/>AREA DE INFLUENCIA</b>   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | Construcción  | Operación  |
| <b>2.Criterio 2</b><br><i>Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales.</i> | a. La alteración del estado actual de suelos;  | Se prevé la realización de limpieza de la vegetación, para la nivelación y construcción de las infraestructuras y áreas de uso público.   | No se prevé alteración a las áreas de influencias.   |
|  | b. La generación o incremento de procesos erosivo;   | No se prevé incremento de proceso erosivos ya que el terreno es plano, podrá darse luego de la limpieza de las áreas de infraestructuras y de uso público, ni no se protegen o se recubren. | No se prevé alteración a las áreas de influencias.   |
|  | c. La pérdida de fertilidad en suelos;   | No se realizará actividades que ocasionen el camio de la fertilidad en el suelo   | No se prevé alteración a las áreas de influencias.   |
|  | d. La modificación de los usos actuales del suelo;   | El mismo no cambiará el uso de suelo que mantiene.  | No se prevé alteración a las áreas de influencias.   |
|  | e. La acumulación de sales y/o contaminantes sobre el suelo;   | No se prevé acumulación de sales o contaminantes en el proyecto, ni en a las áreas de influencias   | No se prevé alteración a las áreas de influencias  |
|  | f. La alteración de la geomorfología;  | No se prevé alteración que modifique en magnitud la geomorfología del área de influencia. Se prevé utilizar el mismo suelo para realizar las nivelaciones y rellenos.                       | No se prevé alteración.  |
|  | g. La alteración de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial, continental o marítima, y subterránea; | Se puede dar cambio en los parámetros del agua superficial por los sedimentos que se generan en el movimiento de tierra para las calles.  | No se prevé alteración. Sin embargo, se puede causar alteración si los propietarios no realizan los mantenimientos apropiados para no cambiar parámetros del agua superficial. |

| <b>CRITERIOS</b><br><b>D.E. 1 del 1 de marzo de 2023</b>                             | <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>Efectos, características o circunstancias previstas AREA DE INFLUENCIA</b>   |                  |
|--|--|---|------------------|
|  | <b>Efectos, características o circunstancias previstas</b>   | <b>Construcción</b>   | <b>Operación</b> |
| h. La modificación de los usos actuales del agua;                                    | No se prevé modificación del uso actual del agua.  | No se prevé alteración.   |                  |
| i. La alteración de fuentes hídricas superficiales o subterráneas                    | Se construirá pasos, sin que haya alteraciones importantes de las fuentes hídricas.  | No se prevé alteración.   |                  |
| j. La alteración de régimen de corrientes, mareas y oleajes.                         | No se dará.  | No se dará.   |                  |
| k. La alteración del régimen hidrológico.  | No se cambiará el régimen.   | Se contemplan los diseños de los pasos y canales pluviales para que este no se altere.  |                  |
| l. La afectación sobre la diversidad biológica                                       | No se afectará   | No se afectará  |                  |
| m. La alteración y/o afectación de los ecosistemas;                                  | No se alterará ya que en será un periodo corto donde los ecosistemas se han adaptado al paso del hombre en esta área.  | No se contempla la alteración y/o afectación de los ecosistemas.  |                  |
| n. La alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna;                    | No se prevé afectación a las áreas de influencias ya que luego de la construcción se podrá integrar nuevamente al área.  | No se contempla la alteración y/o afectación de las especies de flora y fauna   |                  |
| o. La extracción, explotación o manejo de la fauna, flora u otros recursos naturales | Puede darse el manejo de la flora y fauna debido a que estos suelen movilizarse con la llegada de equipo pesado. Algunas especies de flora deben movilizar a áreas similares para su | No se prevé extracción, explotación o manejo de estos en el proyecto. Sin embargo, puede desplazarse por causa de las personas. |                  |

| <b>CRITERIOS<br/>D.E. 1 del 1 de<br/>marzo de 2023</b>   | <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>Efectos, características o circunstancias previstas<br/>AREA DE INFLUENCIA</b>                                       |   |
|--|--|---|---|
|  | <b>Efectos,<br/>características o<br/>circunstancias<br/>previstas</b>   | <b>Construcción</b>   | <b>Operación</b>                                      |
|  |  | supervivencia, de ser necesario talar árboles jóvenes.  |   |
|  | p. La introducción de especies de flora y fauna exóticas.  | No se prevé introducción de especies exóticas.  | No se prevé introducción de especies exóticas.        |
|  |  |   |   |
| <b>3. Criterio 3</b><br><i>Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico.</i> | a. La afectación, intervención o explotación de recursos naturales que se encuentran en áreas protegidas y/o sus zonas de amortiguamiento; | No está dentro de algún área especial   | No se dará  |
|  | b. La afectación, intervención o explotación de áreas con valor paisajístico, estético y/o turístico                                       | No se afecta a las áreas con este valor, la misma es un área de finca con vista semi rural, que seguirá siendo similar. | No se dará  |
|  | c. La obstrucción de la visibilidad a áreas con valor paisajístico, estético, turístico y/o protegidas                                     | No obstruye la vista del área   | No se dará  |
|  | d. La afectación, modificación y/o degradación en la composición del paisaje;  | Puede que, con la presencia de maquinaria, equipo y materiales, se evidencie un cambio en el paisaje.                   | Al paisaje actual se la aporta las casas para habitar |
|  | e. Afectaciones al patrimonio natural y/o al potencial de  | No se afectará el área natural y podrá servir como investigación.   | No se dará  |

| CRITERIOS<br>D.E. 1 del 1 de<br>marzo de 2023   | DESCRIPCIÓN<br><br><b>Efectos,<br/>características o<br/>circunstancias<br/>previstas</b>   | <b>Efectos, características o circunstancias previstas<br/>AREA DE INFLUENCIA</b>                                 |  |
|---|---|---|--|
|   |   | Construcción  | Operación  |
|   | investigación<br>científica.  |   |  |
|   |   |   |  |
| <b>4. Criterio 4</b><br><i>Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos</i> | a. El reasentamiento o desplazamiento de comunidades humanas y/o individuos, de manera temporal o permanentemente   | No se presenta comunidades  | No ocurrirá  |
|   | b. La afectación de grupos humanos protegidos por disposiciones especiales  | No se presenta grupos protegidos  | No se presenta grupos protegidos   |
|   | c. La transformación de las actividades económicas, sociales o culturales   | Temporalmente incrementa las actividades económicas en la población más cercana (tiendas, restaurantes, trabajos) | Puede aumentar la actividad económica del área   |
|   | d. Afectación a los servicios públicos  | No se afecta a los servicios públicos existentes  | No se afectará   |
|   | e. Alteración al acceso de los recursos naturales que sirvan de base para alguna actividad económica, de subsistencia, así como actividades sociales y culturales de seres humanos; | No existe esta alteración   | No se alterará el acceso de recursos a las actividades. Pero puede incrementar las actividades sociales y culturales por los nuevos habitantes que ocupen las viviendas. |

| <b>CRITERIOS</b><br><b>D.E. 1 del 1 de marzo de 2023</b>   | <b>DESCRIPCIÓN</b>   | <b>Efectos, características o circunstancias previstas AREA DE INFLUENCIA</b> |   |
|--|--|---|---|
|  | <b>Efectos, características o circunstancias previstas</b>   | <b>Construcción</b>   | <b>Operación</b>  |
|  | f. Cambios en la estructura demográfica local.   | No se darán cambios de la estructura  | Aumenta la población del poblado del El Frances. Sin embargo, puede ser personas que vivan permanente como personas que utilicen la casa como "casa de campo" |
|  |  |   |   |
| <b>5. Criterio 5</b><br><i>Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural:</i> | a. La afectación, modificación, y/o deterioro de monumentos, sitios, recursos u objetos arqueológicos, antropológicos, paleontológicos, monumentos históricos y sus componentes; | No se cuentan con ningún hallazgo arqueológico.                               | No se espera alguna afectación.   |
|  | b. La afectación, modificación, y/o deterioro de recursos arquitectónicos, monumentos públicos y sus componentes.  | No se cuenta con ningún hallazgo arqueológico.                                | No se espera alguna afectación.   |
|  |  |   |   |

Fuente: elaborado por A. Jované, 2023.

**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.**

Luego de analizar los criterios de protección ambiental podemos identificar los siguientes impactos ambientales y socioeconómicos generados por el proyecto. Como hemos indicado las etapas de planificación y abandono no se contemplan en el desarrollo del proyecto porque no se darán.

**Tabla 6. Identificación de los Impactos ambientales y socioeconómicos**

| <b>Impactos</b>   |   | <b>ETAPAS</b> |          |
|---|---|---------------|----------|
| <b>Impactos Ambientales</b>   | <b>Impactos socioeconómicos</b>   | <b>C</b>      | <b>O</b> |
| Contaminación del suelo por generación de los desechos comunes y residuos peligrosos y no peligrosos.       |   | X             | X        |
| Contaminación del suelo por derrame de sustancias químicas o hidrocarburos                                  |   | X             |          |
|   | Riesgos laborales al personal de obra y transeúntes                               | X             |          |
| Generación de ruido y vibraciones por uso de maquinaria   |   | X             |          |
|   | Riesgo laboral por aumento en niveles de ruido y vibración por uso de maquinaria. | X             |          |
| Contaminación de agua por vertido de aguas residuales por los sistemas de tratamiento.                      |   |               | X        |
| Contaminación atmosférica por incremento de gases y partículas suspendidas por uso de maquinaria y equipos. |   | X             |          |
|   | Aumento de proliferación de patógenos o vectores sanitarios                       |               | X        |

| Impactos  |   | ETAPAS |   |
|---|---|--------|---|
| Impactos Ambientales  | Impactos socioeconómicos  | C      | O |
| Cambio del estado actual del suelo para nivelación del terreno, perdida de cobertura vegetal.                       |   | X      |   |
| Incremento en el proceso erosivo por limpieza de las áreas de infraestructura y de uso público                      |   | X      |   |
| Cambio temporal de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial por el aumento de sedimentos. |   | X      |   |
| Desplazamiento de flora y fauna que está dentro del proyecto  |   | X      | X |
|   | Incremento de oferta laboral  | X      | X |
|   | Incremento en el número de personas, que pueden impulsar la economía del área, inversión. |        | X |

Fuente: elaborado por A. Jované, 2023.

**8.4. Valorización de los impactos ambientales y socioeconómicos, a través de metodologías reconocidas (cuantitativa y cualitativa), 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 a cada uno de los parámetros antes mencionados, los cuales determinaran la significancia de los impactos.**

Para llevar a cabo la valorización de manera cualitativa y cuantitativa de los impactos ambientales y socioeconómicos, establecimos utilizar el método analítico, donde se asigna la **importancia (I)** a cada impacto ambiental posible de la ejecución de un proyecto en todas y cada una de sus etapas, esta metodología pertenece a Vicente Conesa Fernández - Vitoria (1997), siendo una matriz de causa – efecto.

**Cuadro 1. Descripción de los criterios a usar**

| <b>CRITERIOS</b>   |                                    | <b>SIGNIFICADO</b>   |
|--|------------------------------------|--|
| <b>Naturaleza del impacto.</b>                                     | <b>positivo (+) / negativo (-)</b> | Hace alusión al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados   |
| <b>Intensidad o grado probable de destrucción</b>                  | <b>IN</b>                          | Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el ámbito específico en el que actúa. Varía entre 1 y 12, siendo 12 la expresión de la destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1 una mínima afectación.   |
| <b>Extensión o área de influencia del impacto</b>                  | <b>EX</b>                          | Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será Total (8). Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta |
| <b>Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto</b> | <b>MO</b>                          | Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado. Si el tiempo transcurrido es nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a un año, Corto plazo, asignándole en   |

|   |           |   |
|---|-----------|---|
|   |           | ambos casos un valor de cuatro (4). Si es un período de tiempo mayor a cinco años, Largo Plazo (1).   |
| <b>Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto</b>     | <b>PE</b> | Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras   |
| <b>Reversibilidad</b>   | <b>RV</b> | Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquél deje de actuar sobre el medio.   |
| <b>Recuperabilidad grado posible de reconstrucción por medios humanos</b> | <b>MC</b> | <p>Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (o sea mediante la implementación de medidas de manejo ambiental). Cuando el efecto es irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de ocho (8).</p> <p>En caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será cuatro (4).</p> |
| <b>Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples</b>              | <b>SI</b> | Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.   |
| <b>Acumulación o efecto de incremento progresivo</b>                      | <b>AC</b> | Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como uno (1); si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a cuatro (4).  |
| <b>Efecto (directo o indirecto)</b>                                       | <b>EF</b> | Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta, o indirecto o secundario, cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que  |

|                     |           |  |
|---------------------|-----------|--|
|                     |           | tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.  |
| <b>Periodicidad</b> | <b>PR</b> | Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo). |

El desarrollo de la ecuación de (I) es llevado a cabo mediante el modelo propuesto en el siguiente cuadro:

$$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

A continuación, se presenta los rangos de valoración:

| CRITERIO/RANGO           | CALIF. | CRITERIO/RANGO                                | CALIF. |
|--------------------------|--------|---|--------|
| <b>NATURALEZA</b>        |        | <b>INTENSIDAD (IN) (Grado de destrucción)</b> |        |
| Impacto benéfico         | +      | Baja  | 1      |
| Impacto perjudicial      | -      | Media   | 2      |
|                          |        | Alta  | 4      |
|                          |        | Muy alta                                      | 8      |
|                          |        | Total   | 12     |
| <b>EXTENSIÓN (EX)</b>    |        | <b>MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)</b>  |        |
| Puntual                  | 1      | Largo plazo                                   | 1      |
| Parcial                  | 2      | Medio Plazo                                   | 2      |
| Extensa                  | 4      | Inmediato                                     | 4      |
| Total                    | 8      | Crítico                                       | (+4)   |
| Critica                  | (+4)   |   |        |
| <b>PERSISTENCIA (PE)</b> |        | <b>REVERSIBILIDAD (RV)</b>                    |        |
| Fugaz                    | 1      | Corto plazo                                   | 1      |
| Temporal                 | 2      | Medio plazo                                   | 2      |
| Permanente               | 4      | Irreversible                                  | 4      |

| CRITERIO/RANGO  | CALIF.           | CRITERIO/RANGO  | CALIF.      |
|---|------------------|---|-------------|
| <b>SINERGIA (SI)</b><br>Sin sinergismo (simple)<br>Sinérgico<br>Muy sinérgico   | 1<br>2<br>4      | <b>ACUMULACIÓN (AC)</b> (Incremento progresivo)<br>Simple<br>Acumulativo                  | 1<br>4      |
| <b>EFFECTO (EF)</b><br>Indirecto (secundario)<br>Directo  | 1<br>4           | <b>PERIODICIDAD (PR)</b><br>Irregular o aperiódico o discontinuo<br>Periódico<br>Continuo | 1<br>2<br>4 |
| <b>RECUPERABILIDAD (MC)</b><br>Recuperable inmediato<br>Recuperable a medio plazo<br>Mitigable o compensable<br>Irrecuperable | 1<br>2<br>4<br>8 | <b>IMPORTANCIA (I)</b><br>$I = (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$       |             |

**Clasificación de los Impactos:**

|  |  |
|--|--|
|  | Inferiores a 25 son irrelevantes o compatibles con el ambiente |
|  | Entre 25 y 50 son impactos moderados.                          |
|  | Entre 50 y 75 son severos                                      |
|  | Superiores a 75 son críticos                                   |

**Tabla 7. Valorización de los impactos ambientales del proyecto**

| MATRIZ METODO CONESA<br>Residencial Quintas del Francés |    |   |   |       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |               |
|---|----|---|---|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---------------|
| Factor Ambiental  | Nº |   | Impacto Ambiental   | Signo | IN | EX | MO | PE | RV | SI | AC | EF | PR | MC | I  | Clasificación |
| Aire  | 1  |   | Generación de ruido y vibraciones por uso de maquinaria   | -     | 1  | 2  | 4  | 2  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 2  | 23 | Compatible    |
|   | 2  |   | Incremento de gases y partículas suspendidas por uso de maquinaria y equipos.                             | -     | 2  | 2  | 4  | 2  | 1  | 1  | 1  | 4  | 1  | 1  | 25 | Compatible    |
| Suelo   | 3  | C | Contaminación del suelo por generación de los desechos comunes y residuos peligrosos y no peligrosos      | -     | 2  | 1  | 2  | 2  | 1  | 2  | 4  | 1  | 1  | 4  | 25 | Compatible    |
|   | 4  | O | Contaminación del suelo por generación de los desechos comunes y residuos peligrosos y no peligrosos      | -     | 2  | 2  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 4  | 2  | 2  | 24 | Compatible    |
|   | 5  |   | Contaminación del suelo por derrame de sustancias químicas o hidrocarburos                                | -     | 1  | 1  | 4  | 2  | 2  | 1  | 4  | 4  | 1  | 2  | 25 | Compatible    |
|   | 6  |   | Cambio del estado actual del suelo para nivelación del terreno, perdida de cobertura vegetal (superficie) | -     | 2  | 1  | 4  | 4  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  | 4  | 25 | Compatible    |
|   | 7  |   | Incremento en el proceso erosivo por limpieza de las áreas de infraestructura y de uso público            | -     | 1  | 1  | 4  | 2  | 2  | 1  | 1  | 4  | 1  | 4  | 24 | Compatible    |
|   | 8  | O | Vertido de aguas residuales por los sistemas de tratamiento   | -     | 2  | 2  | 2  | 4  | 1  | 1  | 2  | 1  | 2  | 2  | 25 | Compatible    |

|                 |      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |            |
|-----------------|------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|------------|
|                 | 9    | Cambio temporal de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial por el aumento de sedimentos. | - | 1 | 2 | 4 | 2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 22 | Compatible |
| Flora y Fauna   | 10   | Desplazamiento de flora que está dentro del proyecto  | - | 2 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 24 | Compatible |
|                 | 11 O | Desplazamiento de flora que está dentro del proyecto  | - | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 25 | Compatible |
|                 | 12   | Disminución de la cobertura vegetal   | - | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | 25 | Compatible |
|                 | 13 O | Disminución de la cobertura vegetal   |   | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 4 | 25 | Compatible |
| Socio económico | 14   | Riesgos laborales al personal de obra y transeúntes   | - | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 1 | 8 | 1 | 8 | 42 | Moderado   |
|                 | 15 O | Aumento de proliferación de patógenos o vectores sanitarios   | - | 2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 24 | Compatible |
|                 | 16 C | Incremento de oferta laboral  | ± | 1 | 8 | 4 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 1 | 1 | 37 | Moderado   |
|                 | 17 O | Incremento de oferta laboral  | ± | 1 | 8 | 2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 2 | 1 | 36 | Moderado   |
|                 | 18 C | Incremento en el número de personas, que pueden impulsar la economía del área, inversión                            | ± | 1 | 8 | 4 | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | 39 | Moderado   |
|                 | 19 O | Incremento en el número de personas, que pueden impulsar la economía del área, inversión                            | ± | 1 | 8 | 4 | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | 4 | 1 | 36 | Moderado   |

Fuente: elaborado por equipo consultor, matriz de Conesa, julio 2023.

**Análisis de resultados de la tabla 7:**

Podemos ver que del análisis se consideraron 19 impactos ambientales del cual 12 son impactos que se generara en la etapa de construcción y 7 son impactos que se darán en la etapa de operación.

El resultado obtenido de la valorización de los impactos ambientales con respecto al área de influencia, tenemos que:

- Compatibles 14.
- Moderados 1, el cual se valoró como moderado debido a que todo riesgo laboral puede ser mortal, por lo que se deben buscar las medidas de prevención y eliminación del riesgo.
- Moderados (positivos) 4.

El cual pueden ser prevenibles, mitigables y recuperables dado a que también dieron como resultado rangos bajos, cercano al rango compatible.

### 8.5. Justificación de la categoría del Estudio de Impacto Ambiental propuesta, en función al análisis de los puntos 8.1 a 8.4.

Luego de analizar los criterios de protección ambiental determinando los efectos, características o circunstancias que generará el proyecto en sus fases de construcción y operación sobre el área de influencia, que se han realizado en los puntos anteriores, pudimos determinar los impactos ambientales y así determinar el valor de cada uno de ellos, resultando como Compatibles y Moderados donde estos segundos resultaron un porcentaje menor, considerando que 4 puntos de estos son favorables o positivos.

Pudiendo decir que la importancia relativa en cuanto valor ambiental del área de proyecto y el área de influencia, es **compatible** con el proyecto y área de influencia; y se pueden tomar las medidas preventivas o correctivas respectivas en poco tiempo.

**Cuadro 21. Justificación de categoría según criterios**

|   |   |
|---|---|
| <b>CRITERIO 1</b><br>Sobre la salud de la población, flora, fauna y el ambiente en general:   | Al realizar la valoración los impactos detectados, bajaron su importancia, siendo compatibles. Lo que nos indica que será mitigables y pueden eliminarse si son tratados correctamente. |
| <b>CRITERIO 2</b><br>Sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales  | El impacto por los recursos naturales en cuanto a cantidad y calidad son compatibles, ya que este se puede mitigar y compensar.   |
| <b>CRITERIO 3</b><br>Sobre los atributos que tiene un área clasificada como protegida, o con valor paisajístico, estético y/o turístico.  | El área no es clasificada como se indica en el criterio.  |
| <b>CRITERIO 4</b><br>Sobre los sistemas de vida y/o costumbres de grupos humanos, incluyendo los espacios urbanos   | No habrá afectación negativa a los pobladores, más bien se aumentará positivamente la oferta laboral directa e indirecta, al igual que aporta a la economía local.                      |
| <b>CRITERIO 5</b><br>Sobre sitios y objetos arqueológicos, edificaciones y/o monumentos con valor antropológico, arqueológico, histórico y/o perteneciente al patrimonio cultural | No se evidenciaron hallazgos arqueológicos. Y no es declarada como zona arqueológica o histórica.   |

Fuente: elaborado por Equipo Consultor, 2023.

Con los criterios de protección ambiental, y el análisis previo realizado de los impactos (8.1 al 8.4), podemos concluir que el proyecto a desarrollar es de **CATEGORIZACIÓN I**.

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

Con el fin de identificar y valorizar los posibles riesgos ambientales, debemos conocer sus conceptos:

- Riesgo, se define como la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas. Los factores que lo componen son la amenaza y la vulnerabilidad.

$$\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad}$$

- Amenaza, es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. La amenaza se determina en función de la intensidad y la frecuencia.

#### *Tipos de Amenazas:*

- Naturales: los seres humanos no intervenimos en su ocurrencia, ni tampoco estamos en capacidad de que ocurran. Se clasifican en geológicas (sismos, erupciones volcánicas, deslizamientos, avalanchas, hundimientos) e hidrometeorológicas ( huracanes, fenómenos del niño y la niña, sequías, incendios espontáneos).
  - Socios naturales (tecnológicas): reacciones de la naturaleza a la acción humana inadecuada sobre los ecosistemas. Como por ejemplos: corresponden a inundaciones, sequías o deslizamientos provocados por la deforestación, manejo inadecuado de los suelos, desecación de zonas inundadas y pantanosas.
  - Antrópicas: son aquellas atribuibles a la acción humana sobre elementos de la naturaleza (aire, agua y tierra) o la población. Ejemplo: contaminación, vertimiento de sustancias peligrosas químico tóxicas y radiactivas, plaguicidas, residuos orgánicos y derrames de petróleo. Además de la operación inadecuada de estaciones de gasolina, depósitos de combustibles, depósitos de explosivos.
- 
- Vulnerabilidad, son las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. Los factores

de vulnerabilidad son físicos, ambientales o ecológicos, económicos, sociales (políticos, educativos, institucionales, ideológicos y culturales y organizativo).

Los factores que componen la vulnerabilidad son la exposición, susceptibilidad y resiliencia, expresando su relación en la siguiente fórmula.

### **Vulnerabilidad = Exposición x Susceptibilidad / Resiliencia**

- Exposición, es la condición de desventaja debido a la ubicación, posición o localización de un sujeto, objeto o sistema expuesto al riesgo.
- Susceptibilidad, es el grado de fragilidad interna de un sujeto, objeto o sistema para enfrentar una amenaza y recibir un posible impacto debido a la ocurrencia de un evento adverso.
- Resiliencia, es la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad expuestos a una amenaza para resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, lo que incluye la preservación y la restauración de sus estructuras y funciones básicas.

### **Análisis de los Riesgos Ambientales del proyecto**

Con el fin de identificar los posibles riesgos ambientales, se utilizó la matriz de valoración de realizada por la Oficina de las Naciones Unidas para la reducción del Riesgo de desastres ONU y Desarrollada con el apoyo de Comisión Europea, USAID y Deloitte.

**Cuadro 22. Escala de Probabilidad**

| Escala de Probabilidad   |                       | Muy Baja | Baja  | Moderada | Alta  | Muy Alta |
|--|-----------------------|----------|-------|----------|-------|----------|
| <i>Calificación de Probabilidad</i>  |                       | 0 - 2    | 2 - 4 | 4 - 6    | 6 - 8 | 8 - 10   |
| Gravedad Puntaje de gravedad promedio ponderado (basado en las respuestas proporcionadas para las medidas de vulnerabilidad, exposición y respuesta) | Insignificante 0 - 10 | MB1      | MB2   | B3       | B4    | M5       |
|  | Menor 11 - 25         | MB2      | B3    | B4       | M5    | M6       |
|  | Moderado 26 - 50      | B3       | B4    | M5       | M6    | A7       |
|  | Mayor 51 - 75         | B4       | M5    | M6       | A7    | A8       |
|  | Catastrófico 76 - 100 | M5       | M6    | A7       | A8    | MA9      |

**Cuadro 23. Guía de Probabilidad**

| <b>Guía de Probabilidad</b> |   |  |
|-----------------------------|---|--|
| <i>Mivel</i>                | <i>Definición basada en la probabilidad</i>           | <i>Definición basada en datos históricos</i>   |
| Muy alta                    | Es casi seguro que ocurra al menos una vez            | Ha ocurrido 3 o más veces en los últimos 5 años  |
| Alta                        | Razonable probabilidad de que ocurra al menos una vez | Ha ocurrido dos veces en los últimos 5 años  |
| Moderada                    | Puede ocurrir al menos una vez                        | Ha ocurrido una vez en los últimos 5 años  |
| Baja                        | No se espera que ocurra                               | Puede ocurrir y ha ocurrido una vez en los últimos 10 años                                   |
| Muy Baja                    | Sólo ocurrirá en circunstancias excepcionales         | Puede ocurrir solamente en circunstancias excepcionales y ha ocurrido en los últimos 20 años |

**Análisis de la Tabla 8.**

Podemos decir que los riesgos que hemos identificado y valorizados son menores y dos moderados como son la ocurrencia de sismos y lluvias.

Sin embargo, a pesar de esto eventos pueden ocurrir ya que conocemos que hay probabilidad que ocurra, estos no han causado daños en esta área y por esto debemos seguir las disposiciones de los estamentos de seguridad como CBP y SINAPROC, además de contar con medidas de prevención en caso de que ocurra alguno de estos.

**Tabla 8. Identificación y valorización de los riesgos ambientales**

| Familia de peligros                          | Eventos de peligro                   | Clasificaciones de exposición | Clasificación de vulnerabilidad |                      |                                |                             |                       | Total, vulnerability rating | Nivel actual de medidas de respuesta emprendidas o vigentes | Proporción de probabilidad | Clasificación de gravedad | Resultado de la matriz de riesgo |
|--|--------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|----------------------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|---|----------------------------|---------------------------|----------------------------------|
|  |                                      |                               | Infraestructura                 | Sectores productivos | Servicios básicos o esenciales | Aspectos sociales y humanos | 1 (bajo) - 100 (alto) |                             |   |                            |                           |                                  |
| <b>H8 - Otros (Definidos por el Usuario)</b> |                                      |                               |                                 |                      |                                |                             |                       |                             |   |                            |                           |                                  |
| Construcción de residencial/ocupación        | Sismo                                | Muy posible                   | Probable                        | Possible             | Possible                       | Probable                    | 60                    | Pocas medidas en vigor      | 5.0   | 20.0                       | L4                        |                                  |
| Construcción de residencial/ocupación        | Relámpago                            | Probable                      | Possible                        | Possible             | Poco probable                  | Possible                    | 45                    | Algunas medidas en vigor    | 5.0   | 10.0                       | L3                        |                                  |
| Construcción de residencial/ocupación        | Lluvia                               | Extremadamente probable       | Improbable                      | Probable             | Poco probable                  | Possible                    | 48                    | Buenas medidas en vigor     | 6.0   | -                          | -                         |                                  |
| Construcción de residencial/ocupación        | Incendio en arbustos / pasto         | Possible                      | Possible                        | Muy probable         | Poco probable                  | Probable                    | 58                    | Medidas razonables en vigor | 4.0   | (10.0)                     | VL1                       |                                  |
| Construcción de residencial/ocupación        | Incendio                             | Possible                      | Poco probable                   | Possible             | Possible                       | Possible                    | 45                    | Medidas razonables en vigor | 4.0   | (10.0)                     | VL1                       |                                  |
| Construcción de residencial                  | Derrame de hidrocarburos             | Probable                      | Poco probable                   | Possible             | Poco probable                  | Possible                    | 40                    | Medidas razonables en vigor | 5.0   | -                          | -                         |                                  |
| Construcción de residencial/ocupación        | Contaminación por desechos sólidos   | Muy posible                   | Poco probable                   | Poco probable        | Muy posible                    | Possible                    | 43                    | Buenas medidas en vigor     | 4.0   | (20.0)                     | VL1                       |                                  |
| Construcción de residencial/ocupación        | Contaminación de aguas superficiales | Probable                      | Muy probable                    | Muy probable         | Possible                       | Possible                    | 65                    | Medidas razonables en vigor | 6.0   | 10.0                       | L3                        |                                  |

Fuente: Análisis realizado en la herramienta rápida de estimación de riesgos, 2023.

## 9. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)

Con la elaboración del PMA se establecen las actividades a realizar por el Promotor para prevenir, corregir, mitigar o compensar los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos, derivados en las diferentes etapas del proyecto.

Con base a esta información, se hace una descripción de las medidas de mitigación a realizar, como parte de la prevención, a la vez impedir o minimizar los potenciales impactos identificados.

### 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.

El Promotor del Proyecto, implementará las siguientes medidas para mitigar los aspectos identificados en la evaluación.

**Cuadro 24. Descripción de las medidas de mitigación a implementar**

| NO. | IMPACTO AMBIENTAL  | MEDIDAS DE MITIGACIÓN/ COMPENSACIÓN   |
|-----|--|---|
| 1   | Generación de ruido y vibraciones por uso de maquinaria.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar horarios diurnos de trabajo.</li> <li>Se asignará equipo de protección personal auditiva, para los trabajadores, que utilicen equipos generadores de sonido, como equipos y/o maquinarias. COPANIT 44-2000 Ambientes donde se produce ruido.</li> <li>Dotar de EPP a persona que utilice equipos con vibración, que cumplan con la norma COPANIT 45-2000 Ambientes donde se produce vibración.</li> <li>Personal deberá realizar pausas activas evitar el uso prolongado de equipos con vibración.</li> </ul> |
| 2   | Contaminación atmosférica por incremento de gases y partículas suspendidas por maquinaria y equipos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Humedecer los frentes de trabajo durante época seca, con carros cisternas con el fin de minimizar el polvo.</li> <li>Camiones de carga que lleven material suelto deben mantener su lona para cubrirlo.</li> <li>Realizar mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y vehículos.</li> </ul>   |

| NO. | IMPACTO AMBIENTAL   | MEDIDAS DE MITIGACIÓN/ COMPENSACIÓN   |
|-----|---|---|
| 3   | Contaminación del suelo por generación de los desechos comunes y residuos peligrosos y no peligrosos. | <p>Desecho sólidos - no peligrosos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se deberá contar con tanques rotulados o señalizados con bolsas plásticas, para colocar los desechos generados en obra.</li> <li>• Se deberá disponer en rellenos sanitarios aprobados los desechos sólidos, por lo menos una vez por semana para evitar que estos sean esparcidos en terrenos ajenos.</li> <li>• Se mantendrá un lugar techado, los materiales que pueden ser reutilizados y vendidos, deben estar apilados de manera clasificada.</li> </ul>  |
|     |   | Desechos peligrosos – ver punto 5.  |
|     |   | <p>Desechos líquidos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se mantendrán baños portátiles, alquilados. Estos deberán realizar la limpieza de manera semanal y dependerá del número de trabajadores.</li> <li>• Se construirán tanques sépticos individuales según disposiciones del MINSA y resultados estudio de percolación</li> </ul>   |
| 4   | Contaminación del suelo por generación de los desechos comunes y residuos peligrosos y no peligrosos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• El promotor velará que las áreas estén limpias, hasta la entrega de la última vivienda, por lo que deberá disponer de tanques para la recolección de los desechos propios de la construcción.</li> <li>• Realizar su disposición en rellenos sanitarios aprobados los desechos sólidos, por lo menos una vez por semana para evitar que estos sean esparcidos en terrenos ajenos.</li> <li>• <i>No aplicable al promotor:</i> las personas deben organizarse para estipular la recolección de los desechos en conjunto con las autoridades.</li> </ul> |
| 5   | Contaminación del suelo por derrame de sustancias químicas o hidrocarburos.                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar derrames de hidrocarburos, por el mal manejo o daño de los equipos a motor. Contar con kit ante derrames (biorremediación).</li> </ul>  |

| NO. | IMPACTO AMBIENTAL   | MEDIDAS DE MITIGACIÓN/ COMPENSACIÓN   |
|-----|---|---|
|     |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Informar al personal sobre las medidas de contención en caso de ruptura de mangueras y derrame de sustancias químicas o hidrocarburos.</li> </ul>  |
| 6   | Cambio del estado actual del suelo para nivelación del terreno, perdida de cobertura vegetal (superficie).          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Estabilizar los suelos desnudos para evitar sedimentos suelos.</li> <li>Cubrir con gramas para evitar perdida de suelo por erosión.</li> </ul>   |
| 7   | Incremento en el proceso erosivo por limpieza de las áreas de infraestructura y de uso público                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se realizarán los trabajos de movimiento de tierra y nivelación según las especificaciones del plano.</li> <li>Colocar barreras de contención dentro de los sitios de movimiento de tierra que sean críticos, donde se pueda generar erosión y sedimentación.</li> <li>Evitar en todo lo posible que se almacene o tire material de la limpieza y desarraigue cerca de la orilla del cauce.</li> </ul> |
| 8   | Contaminación de agua superficial por vertido de aguas residuales por los sistemas de tratamiento.                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Se construirán tanques sépticos individuales según disposiciones del MINSA y resultados estudio de percolación.</li> <li><i>No aplicable al Promotor:</i> realizar mantenimiento de los tanques séptico de manera periódica.</li> </ul>  |
| 9   | Cambio temporal de los parámetros físicos, químicos y biológicos del agua superficial por el aumento de sedimentos. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar obras en cause en temporada seca, con el fin de que sea un periodo natural que se secan.</li> <li>Manejar las aguas de escorrentías y/o pluviales para evitar el arrastre de sedimentos hacia las áreas más bajas, con la construcción de cunetas, zanjas y drenajes.</li> </ul>  |
| 10  | Desplazamiento de flora y fauna que está dentro del proyecto  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prohibir la caza y quema de herbazales.</li> <li>Hacer la recolección y traslocación de las orquídeas a sitios que le puedan garantizar su supervivencia.</li> </ul>   |
| 11  | Desplazamiento de flora y fauna que está dentro del proyecto  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prohibir la caza y quema de herbazales.</li> <li>Arborizar y mantener las áreas de uso público hasta cuando se entregue el proyecto a los propietarios.</li> </ul>   |
| 12  | Disminución de la cobertura vegetal   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Tramitar el permiso de limpieza por indemnización ecológica y tala de árboles.</li> <li>Arborizar las áreas de uso público con árboles ornamentales y con grama para los parques.</li> </ul>   |

| NO. | IMPACTO AMBIENTAL   | MEDIDAS DE MITIGACIÓN/ COMPENSACIÓN   |
|-----|---|---|
| 13  | Disminución de la cobertura vegetal                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arborizar las áreas de uso público con árboles ornamentales y con grama para los parques.</li> <li>• Mantener las áreas verdes, hasta cuando se entregue el proyecto a los propietarios.</li> </ul>  |
| 14  | Riesgos laborales al personal de obra y transeúntes         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar barrera arquitectónica para delimitar el proyecto.</li> <li>• Informar al personal que esté involucrado en el proyecto, en las medidas de protección personal, uso de equipos de protección personal y colectivo, primeras respuestas en caso accidente.</li> <li>• Dotar al personal de equipo de protección personal y colectiva necesaria.</li> <li>• Señalar de forma adecuada aquellas zonas que sean propensas a generar situaciones de riesgo para el personal.</li> <li>• Cumplir con el Reglamento de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo de la Caja de Seguro Social (Resolución 45 558 de 2011) y el Decreto Ejecutivo 2 de 2008, Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción.</li> </ul> |
| 15  | Aumento de proliferación de patógenos o vectores sanitarios | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar cestos para los desechos sólidos tapados y ubicados en lugar apropiado que no interfiera con el paso. Mantener el área señalizada y limpia.</li> <li>• Vigilar que no se depositen o arrojen los desechos en zonas inapropiadas, dentro del proyecto o fuera.</li> <li>• Informar al personal sobre la disposición adecuada de los desechos sólidos, sobre el manejo correcto.</li> <li>• Mantener las áreas limpias y organizadas.</li> </ul>  |
| 16  | Incremento de oferta laboral                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la contratación de mano de obra local.</li> </ul>   |
| 17  | Incremento de oferta laboral (O)                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la contratación de mano de obra local, hasta cuando se entregue el proyecto a los propietarios del residencial.</li> </ul>  |

| NO. | IMPACTO AMBIENTAL   | MEDIDAS DE MITIGACIÓN/ COMPENSACIÓN  |
|-----|---|--|
| 18  | Incremento en el número de personas, que pueden impulsar la economía del área, inversión.     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar los pagos de los impuestos correspondientes, permisos y aprobaciones.</li> <li>Contratación de empresas para servicios públicos y privados.</li> </ul> |
| 19  | Incremento en el número de personas, que pueden impulsar la economía del área, inversión. (O) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar los pagos de los impuestos correspondientes, permisos y aprobaciones, hasta que se entregue el proyecto a los propietarios del residencial.</li> </ul> |

Fuente: elaborado por Consultores, 2023.

### 9.1.1. Cronograma de ejecución

A continuación, se establece el cronograma de ejecución de las medidas de mitigación/compensaciones establecidas:

**Cuadro 25. Cronograma de ejecución de las medidas**

| Cronograma de ejecución de las medidas |  |           |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
|--|--|-----------|--------------|---------|---------|-------------|---------|---------|----------------------|---------|--|
|  |  | Monitoreo | Construcción |         |         |             |         |         | Operación /ocupación |         |  |
|  |  |           | Primer Año   |         |         | Segundo Año |         |         | Tercer Año           |         |  |
| No.                                    | MEDIDAS DE MITIGACIÓN/COMPENSACIÓN   |           | 4 meses      | 4 meses | 4 meses | 4 meses     | 4 meses | 4 meses | 4 meses              | 4 meses |  |
| 1.                                     | Realizar horarios diurnos de trabajo.  | D         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 2.                                     | Se asignará equipo de protección personal auditiva, para los trabajadores, que utilicen equipos generadores de sonido, como equipos y/o maquinarias. COPANIT 44-2000 Ambientes donde se produce ruido. | C/R       |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 3.                                     | Dotar de EPP a persona que utilice equipos con vibración, que cumplan con la norma COPANIT 45-2000 Ambientes donde se produce vibración.   | C/R       |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |

| Cronograma de ejecución de las medidas |   |           |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
|--|---|-----------|--------------|---------|---------|-------------|---------|---------|----------------------|---------|--|
|  |   | Monitoreo | Construcción |         |         |             |         |         | Operación /ocupación |         |  |
|  |   |           | Primer Año   |         |         | Segundo Año |         |         | Tercer Año           |         |  |
| No.                                    | MEDIDAS DE MITIGACIÓN/ COMPENSACIÓN   |           | 4 meses      | 4 meses | 4 meses | 4 meses     | 4 meses | 4 meses | 4 meses              | 4 meses |  |
| 4.                                     | Personal deberá realizar pausas activas evitar el uso prolongado de equipos con vibración.  | C/R       |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 5.                                     | Humedecer los frentes de trabajo durante época seca, con carros cisternas con el fin de minimizar el polvo.                       | D         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 6.                                     | Camiones de carga que lleven material suelto deben mantener su lona para cubrirlo.  | D         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 7.                                     | Realizar mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y vehículos.  | C/R       |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 8.                                     | <b>Desecho sólidos - no peligrosos</b><br>Se deberá contar con tanques rotulados o señalizados con bolsas plásticas, para colocar | D         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |

| Cronograma de ejecución de las medidas |   |           |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
|--|---|-----------|--------------|---------|---------|-------------|---------|---------|----------------------|---------|--|
|  |   | Monitoreo | Construcción |         |         |             |         |         | Operación /ocupación |         |  |
|  |   |           | Primer Año   |         |         | Segundo Año |         |         | Tercer Año           |         |  |
| No.                                    | MEDIDAS DE MITIGACIÓN/ COMPENSACIÓN   |           | 4 meses      | 4 meses | 4 meses | 4 meses     | 4 meses | 4 meses | 4 meses              | 4 meses |  |
|  | los desechos generados en obra.   |           |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 9.                                     | Se deberá disponer en rellenos sanitarios aprobados los desechos sólidos, por lo menos una vez por semana para evitar que estos sean esparcidos en terrenos ajenos. | S         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 10.                                    | Se mantendrá un lugar techado, los materiales que pueden ser reutilizados y vendidos, deben estar apilados de manera clasificada.                                   | D         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 11.                                    | Desechos peligrosos /derrame de Sust. Químicas y HC. (ver)  | C         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 12.                                    | Desechos líquidos<br>Se mantendrán baños portátiles, alquilados. Estos deberán realizar la limpieza de manera semanal y   | C/R       |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |

| Cronograma de ejecución de las medidas |   |           |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
|--|---|-----------|--------------|---------|---------|-------------|---------|---------|----------------------|---------|--|
|  |   | Monitoreo | Construcción |         |         |             |         |         | Operación /ocupación |         |  |
|  |   |           | Primer Año   |         |         | Segundo Año |         |         | Tercer Año           |         |  |
| No.                                    | MEDIDAS DE MITIGACIÓN/ COMPENSACIÓN   |           | 4 meses      | 4 meses | 4 meses | 4 meses     | 4 meses | 4 meses | 4 meses              | 4 meses |  |
|  | dependerá del número de trabajadores.   |           |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 13.                                    | Se construirán tanques sépticos individuales según disposiciones del MINSA y resultados estudio de percolación.   | C/R       |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 14.                                    | El Promotor velará que las áreas estén limpias, hasta la entrega de la última vivienda, por lo que deberá disponer de tanques para la recolección de los desechos propios de la construcción. | M         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 15.                                    | Realizar su disposición en rellenos sanitarios aprobados los desechos sólidos, por lo menos una vez por semana para evitar que estos sean esparcidos en terrenos ajenos.                      | S         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 16.                                    | Evitar derrames de hidrocarburos, por el mal manejo o daño de los   | D         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |

| Cronograma de ejecución de las medidas |   |           |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
|--|---|-----------|--------------|---------|---------|-------------|---------|---------|----------------------|---------|--|
|  |   | Monitoreo | Construcción |         |         |             |         |         | Operación /ocupación |         |  |
|  |   |           | Primer Año   |         |         | Segundo Año |         |         | Tercer Año           |         |  |
| No.                                    | MEDIDAS DE MITIGACIÓN/ COMPENSACIÓN   |           | 4 meses      | 4 meses | 4 meses | 4 meses     | 4 meses | 4 meses | 4 meses              | 4 meses |  |
|  | equipos a motor. Contar con kit ante derrames (biorremediación). .  |           |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 17.                                    | Informar al personal sobre las medidas de contención en caso de ruptura de mangüeras y derrame de sustancias químicas o hidrocarburos (capacitación). | C/R       |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
|  | Estabilizar los suelos desnudos para evitar sedimentos suelos. Cubrir con gramas para evitar perdida de suelo por erosión.                            | C/R       |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 19.                                    | Se realizarán los trabajos de movimiento de tierra y nivelación según las especificaciones del plano.   | C/R       |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 20.                                    | Colocar barreras de contención dentro de los sitios de movimiento de tierra que sean críticos, donde  | C/R       |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |

| Cronograma de ejecución de las medidas |   |           |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
|--|---|-----------|--------------|---------|---------|-------------|---------|---------|----------------------|---------|--|
|  |   | Monitoreo | Construcción |         |         |             |         |         | Operación /ocupación |         |  |
|  |   |           | Primer Año   |         |         | Segundo Año |         |         | Tercer Año           |         |  |
| No.                                    | MEDIDAS DE MITIGACIÓN/ COMPENSACIÓN   |           | 4 meses      | 4 meses | 4 meses | 4 meses     | 4 meses | 4 meses | 4 meses              | 4 meses |  |
|  | se pueda generar erosión y sedimentación, en especial orilla de los drenajes.   |           |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 21.                                    | Se construirán tanques sépticos individuales según disposiciones del MINSA y resultados estudio de percolación.   | C/R       |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 22.                                    | Realizar obras en cause en temporada seca, con el fin de que sea un periodo natural que se secan.   | C/R       |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 23.                                    | Manejar las aguas de escorrentías y/o pluviales para evitar el arrastre de sedimentos hacia las áreas más bajas, con la construcción de cunetas, zanjas y drenajes. | C/R       |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |

| Cronograma de ejecución de las medidas |  |           |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
|--|--|-----------|--------------|---------|---------|-------------|---------|---------|----------------------|---------|--|
|  |  | Monitoreo | Construcción |         |         |             |         |         | Operación /ocupación |         |  |
|  |  |           | Primer Año   |         |         | Segundo Año |         |         | Tercer Año           |         |  |
| No.                                    | MEDIDAS DE MITIGACIÓN/ COMPENSACIÓN  |           | 4 meses      | 4 meses | 4 meses | 4 meses     | 4 meses | 4 meses | 4 meses              | 4 meses |  |
| 24.                                    | Prohibir la caza y quema de herbazales.  | D         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 25.                                    | Hacer la recolección y traslocación de las orquídeas a sitios que le puedan garantizar su supervivencia. | C/R       |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 26.                                    | Prohibir la caza y quema de herbazales.  | D         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 27.                                    | Arborizar y mantener las áreas de uso público hasta cuando se entregue el proyecto a los propietarios.   | C/R       |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 28.                                    | Tramitar el permiso de limpieza por indemnización ecológica y tala de árboles.                           | C/R       |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |

| Cronograma de ejecución de las medidas |  |           |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
|--|--|-----------|--------------|---------|---------|-------------|---------|---------|----------------------|---------|--|
|  |  | Monitoreo | Construcción |         |         |             |         |         | Operación /ocupación |         |  |
|  |  |           | Primer Año   |         |         | Segundo Año |         |         | Tercer Año           |         |  |
| No.                                    | MEDIDAS DE MITIGACIÓN/ COMPENSACIÓN  |           | 4 meses      | 4 meses | 4 meses | 4 meses     | 4 meses | 4 meses | 4 meses              | 4 meses |  |
|  | Arborizar las áreas de uso público con árboles ornamentales y con grama para los parques.  |           |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 29.                                    | Arborizar las áreas de uso público con árboles ornamentales y con grama para los parques.<br>Mantener las áreas verdes, hasta cuando se entregue el proyecto a los propietarios.           | C/R       |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 30.                                    | Colocar barrera arquitectónica para delimitar el proyecto.   | C/R       |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 31.                                    | Informar al personal que esté involucrado en el proyecto, en las medidas de protección personal, uso de equipos de protección personal y colectivo, primeras respuestas en caso accidente. | M         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |

| Cronograma de ejecución de las medidas |   |           |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
|--|---|-----------|--------------|---------|---------|-------------|---------|---------|----------------------|---------|--|
|  |   | Monitoreo | Construcción |         |         |             |         |         | Operación /ocupación |         |  |
|  |   |           | Primer Año   |         |         | Segundo Año |         |         | Tercer Año           |         |  |
| No.                                    | MEDIDAS DE MITIGACIÓN/ COMPENSACIÓN   |           | 4 meses      | 4 meses | 4 meses | 4 meses     | 4 meses | 4 meses | 4 meses              | 4 meses |  |
| 32.                                    | Dotar al personal de equipo de protección personal y colectiva necesaria.   | M         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 33.                                    | Señalizar de forma adecuada aquellas zonas que sean propensas a generar situaciones de riesgo para el personal  | C/R       |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 34.                                    | Cumplir con el Reglamento de Prevención de Riesgos Profesionales y de Seguridad e Higiene del Trabajo de la Caja de Seguro Social (Resolución 45 558 de 2011) y el Decreto Ejecutivo 2 de 2008, Por el cual se reglamenta la Seguridad, Salud e Higiene en la Industria de la Construcción. | M         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 35.                                    | Utilizar cestos para los desechos sólidos tapados y ubicados en lugar   | S         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |

| Cronograma de ejecución de las medidas |   |           |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
|--|---|-----------|--------------|---------|---------|-------------|---------|---------|----------------------|---------|--|
|  |   | Monitoreo | Construcción |         |         |             |         |         | Operación /ocupación |         |  |
|  |   |           | Primer Año   |         |         | Segundo Año |         |         | Tercer Año           |         |  |
| No.                                    | MEDIDAS DE MITIGACIÓN/ COMPENSACIÓN   |           | 4 meses      | 4 meses | 4 meses | 4 meses     | 4 meses | 4 meses | 4 meses              | 4 meses |  |
|  | apropiado que no interfiera con el paso. Mantener el área señalizada y limpia.                        |           |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 36.                                    | Vigilar que no se depositen o arrojen los desechos en zonas inapropiadas, dentro del proyecto o fuera | D         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 37.                                    | Informar al personal sobre la disposición adecuada de los desechos sólidos, sobre el manejo correcto. | M         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 38.                                    | Mantener las áreas limpias y organizadas.   | D         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 39.                                    | Promover la contratación de mano de obra local.   | M         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 40.                                    | Promover la contratación de mano de obra local, hasta cuando se                                       | M         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |

| Cronograma de ejecución de las medidas |  |           |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
|--|--|-----------|--------------|---------|---------|-------------|---------|---------|----------------------|---------|--|
|  |  | Monitoreo | Construcción |         |         |             |         |         | Operación /ocupación |         |  |
|  |  |           | Primer Año   |         |         | Segundo Año |         |         | Tercer Año           |         |  |
| No.                                    | MEDIDAS DE MITIGACIÓN/ COMPENSACIÓN  |           | 4 meses      | 4 meses | 4 meses | 4 meses     | 4 meses | 4 meses | 4 meses              | 4 meses |  |
|  | entregue el proyecto a los propietarios del residencial.   |           |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 41.                                    | Realizar los pagos de los impuestos correspondientes, permisos y aprobaciones.   | M         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 42.                                    | Contratación de empresas para servicios públicos y privados.   | M         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |
| 43.                                    | Realizar los pagos de los impuestos correspondientes, permisos y aprobaciones, hasta que se entregue el proyecto a los propietarios del residencial. | M         |              |         |         |             |         |         |                      |         |  |

Fuente: elaboración de equipo de consultores, 2023.

D: diario

S: Semanal

M: mensual

C/R: cuando se requiera

### 9.1.2. Programa de Monitoreo

Este programa tiene como principal objetivo, dar seguimiento a las medidas de prevención, contención y compensación establecidas en el punto 9.1.1, en el cuadro 25 se indica el monitoreo esperado por actividad establecida, además de los parámetros a monitorear que se indican en el cuadro 26, donde podemos comparar con la calidad del proyecto en el momento de la ejecución con la línea base establecida.

**Cuadro 26. Programa de Monitoreo**

| Actividad                                | Monitoreo Ambiental                     | Periodo |
|--|---|---------|
| <b>Construcción</b>                      | Calidad de agua                         | 4 meses |
| <b>Desarraigue/ movimiento de tierra</b> | Medición de partículas suspendidas PM10 | 4 meses |
| <b>Construcción de infraestructura</b>   | Ruido Ambiental                         | 4 meses |
| <b>Construcción de infraestructura</b>   | Vibración                               | 4 meses |

Fuente: elaboración de consultores, 2023.

### 9.3. Plan de Prevención de Riesgos Ambientales

El Plan de Prevención de Riesgos consiste en definir las acciones y medidas preventivas que se aplicarán para evitar que se produzcan accidentes, incidentes y enfermedades a causas de los riesgos ambientales.

Contemplando los riesgos ambientales que se pueden suscitar en el área del proyecto a pesar que en la matriz de valorización los resultados fueron los esperados ya que se dan de manera baja estos tienen probabilidad de que ocurran.

También mencionamos riesgos laborales ya que son causa de las actividades realizadas en el proyecto, por el capital humano y se debe prever así accidentes laborables debido a que los trabajos que son afectados por factores ambientales que pueden afectar al hombre y causar daño, es por ello que se debe contemplar.

**Cuadro 27. Plan de Prevención de Riesgos**

| Riesgos                    | Evento                          | Medida de Prevención   |
|----------------------------|---------------------------------|--|
| <b>Riesgos Ambientales</b> | Sismos                          | Contar con punto de encuentro seguro en caso de sismo, se deberá suspender los trabajos hasta que se indique que se pueda continuar.   |
|                            | Lluvias                         | Suspender los trabajos a la intemperie.<br>Suspender los trabajos, cuando son muy fuertes las lluvias.<br>Mantener en lugar techado, esperar que escampe.  |
|                            | Tormentas eléctricas            | Se deberá usar aplicaciones actualizadas para verificar el estado de tiempo.<br>Contar con sistema de detección de tormentas (instrumentos)<br>Suspender las actividades cuando se tiene un mal pronóstico   |
|                            | Incendios                       | Se debe contar con sistema de contención de incendio como extintores.<br>Prohibir fumar en el área de trabajo.<br>Prohibir la quema.   |
| <b>Riesgo Laborales</b>    | Riesgos de accidentes laborales | Uso de EPP adecuado según la actividad que realiza el personal.<br>Contar extintores adecuados.<br>Contar con botiquín de primeros auxilios y contar con una persona capacitada para los primeros auxilios.<br>Brindar capacitación al personal en estos temas.<br>Contar con personal de SSO, encargado.<br>Contar con un Programa de Salud para el personal. |

Fuente: elaboración de consultores, 2023.

## 9.6. Plan de Contingencia

A continuación, se presenta un Plan de Contingencia, para situaciones de riesgo ambiental que pueden darse en el desarrollo de la construcción del proyecto “RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS”, se establecen acciones generales para situaciones de emergencia.

### Acciones generales frente a un accidente ambiental

- Mantener la calma y enfocarse en el evento.
- Inmediatamente se identifica una situación de emergencia, se debe informar inmediatamente al personal encargado del proyecto
- Una vez el supervisor o personas encargadas del área evalúa la situación, se procede a organizar al personal para las labores de atención del evento.
- De solicitar la evacuación del área, el personal debe poner en práctica las indicaciones recibidas durante las capacitaciones previas y la brigada de evacuación los guiará hacia el punto de encuentro.
- Debe evitarse también reunir al personal muy cerca o debajo de tendidos eléctricos, alejarse de objetos, herramientas o equipos que pudiesen caer sobre ellos.

### Procedimiento de Emergencia en Conatos de Incendio

Debido a las actividades que conlleva la construcción, son diversas las causas por las cuales se puede generar un incendio, entre ellas se tienen el uso y almacenaje de materiales inflamables, trabajos de soldaduras, uso de combustibles y sustancias peligrosas (pinturas, retardantes):

1. Inmediatamente se identifica una situación de emergencia, se procede a informar al supervisor de turno, quienes se dirigen al sitio del evento.
2. El personal capacitado procederá a tomar el extintor, que se encuentre más próximo al sitio del evento y extingue el conato de incendio, en caso de que no sea posible atender el conato, se retiran del sitio guiados por el líder (escoger persona con conocimientos).
3. Una vez controlada la situación, el responsable de seguridad, notifica a los “jefes” sobre el evento y procede a la confección del reporte.
4. El reporte es enviado posteriormente al Promotor del proyecto.
5. En aquellas situaciones en las cuales el responsable de seguridad determina la necesidad de recursos externos, siempre y cuando la situación lo amerita, realizará la notificación a los Bomberos u entidades que tengan competencia con las labores de control.

## Procedimiento de Emergencia en Caso de Explosión

En caso de una explosión se deben seguir los siguientes pasos:

1. Activar al personal encargado, ya escogido.
2. Se debe realizar evacuación y desalojo a las personas de los alrededores del sitio.
3. Se contacta a los Bomberos de Panamá, para que atiendan el evento.
4. Cortar toda corriente y apagar cualquier equipo cercano, debido a que es combustible la volatilización o desplazamiento de vapores por el viento es peligroso, de crear nuevos focos de incendio, explosión o contaminación.
5. Se restringe el acceso de cualquier persona al sitio.
6. Se espera a que lleguen los bomberos para atender el siniestro.
7. Esperar a que los bomberos determinen que el área es segura para ingresar.
8. Elaborar un reporte de investigación del evento.

## Procedimiento de Evacuación

Para la evacuación del personal en caso de eventos de accidentes ambientales, se hace lo siguiente:

- Se debe conformar una brigada de evacuación, la cual debe estar debidamente formada y capacitada.
- La brigada de evacuación debe tener grupos de personas mínimo 1 de cada área o frente de trabajo, se puede determinar en campo.
- Debe programar prácticas, denominadas simulacros, donde aprenden a medir los tiempos ante eventos y poder determinar si el personal que se evacuó hacia los puntos de encuentro establecidos es eficiente.
- Se debe hacer una planificación del simulacro de evacuación, con las pautas que se llevarán a cabo durante la actividad, escrito y en digital.
- Los líderes de evacuación deben quedar establecidos en el plan de evacuación.
- La evacuación se realiza por la ruta de evacuación establecida.
- Una vez en el punto de encuentro se deben contabilizar las personas.
- Se retorna a las labores cuando ya evalúe el sitio y determine que es un sitio seguro.

## Procedimiento de Emergencia en Derrames de Hidrocarburos - Contaminación de Tierra y aguas subterráneas

Cuando ocurra un derrame se debe actuar de acuerdo con las siguientes medidas:

- En el caso de derrames y/o fuga de productos se debe parar la descarga de la cisterna si es allí la fuente que genera la contaminación o si es una línea del sistema de dispensio, se hace uso del sistema de STOP de emergencia, para cortar la línea.

- En el caso de que el combustible caiga en la tina de contención, se procederá a recoger con material absorbente y si es en gran escala, se abrirán los drenajes donde se colocarán tanques para recoger lo que se drene del sistema de contención, siempre cuidando que no caiga en el suelo sino en la noria secundaria.
- Cuando el proveedor de combustible llega a realizar la descarga se debe verificar cualquier riesgo de fuga o derrame producto. Incluso revisar los acoplos de las mangueras, es por ello, la importancia de revisar los camiones a su llegada.
- Siempre mantener en un área cercana un kit de derrame, pala y una bandeja para apoyar en esta actividad.
- De ocurrir un derrame que contamine el suelo se debe priorizar la atención, para evitar que se vaya a aguas subterráneas y la misma llegue a aguas superficiales cercanas.
- Se debe hacer una remediación del sitio una vez ocurra un evento de derrame o fuga que comprometa el suelo.
- Se almacenará y rotulará según clasificación indicada, la tierra contaminada, para ser transportada y dispuesto por una empresa autorizada para estos fines.
- Se informe de lo ocurrido de manera escrita y al Gerente o ingeniero residente.
- En el caso de derrames mayores de 11 litros se procederá a informar a Bomberos y al Ministerio de Ambiente, paralelamente se seguirá el procedimiento antes mencionado.

### **Procedimiento de Emergencia para Derrame o fuga de productos con Contenido Químicos**

Durante un evento de derrame o fuga de productos con contenido químicos se sigue la siguiente recomendación:

1. Notificar al jefe inmediatamente ocurre el evento.
2. Revisar con la hoja de datos de seguridad para validar la naturaleza del producto.
3. Se debe mantener un kit de derrame para químicos.
4. Utilizar guantes de nitrilo para hacer la recolección y dependiendo de la magnitud y de la sustancia se utilizarán más equipos de protección personal que pueden incluir overol, mascarilla con filtro y lentes tipo Google.
5. Atender la recolección de acuerdo a lo que indica la hoja de seguridad del producto.
6. Dependiendo de la sustancia, se disponen los residuos con los que retira la empresa para su destino final.

### **Situación No Manejable**

En aquellos casos en los cuales el supervisor y líder de brigada de emergencia, que se encuentran frente a una situación no manejable se procede a realizar el siguiente procedimiento:

- Notificar la situación al Gerente de la planta (mayor jerarquía).
- Solicitar apoyo de los entes externos y está pendiente de la llegada de los entes de la entidad.
- Espera la llegada de la ayuda externa y la dirige al sitio afectado.
- Espere que los entes de atención de Emergencias declaren el siniestro controlado.
- Pasada la emergencia, se elabora el reporte preliminar correspondiente y lo remite a la Gerencia General, en un plazo no mayor a 24 horas.
- Una vez hechas todas las declaraciones y haber recabado todos los datos, realizar el informe final en un plazo no mayor a 72 horas.

### **Investigación de accidentes:**

Posterior al accidente, se realizará la investigación de este a fin de ubicar las áreas de vulnerabilidad que pudiesen haberlo causado y de esta forma reforzarlas a través de mejoras en los procesos, mejoras en los métodos de trabajo, evaluaciones de riesgos, mejoras en las capacitaciones al personal o de acuerdo con lo que arroje la investigación.

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

En este ítem, podemos indicar las medidas de verificación, análisis y culminación de las actividades que se deben hacer para que el proyecto cierre o culmine, con el fin de evitar los pasivos ambientales y buscar dejar el área prística, por lo que se debe verificar si debe realizar una subsanación del mismo.

En la etapa de construcción, se realizarán las siguientes tareas para culminar y entregar las casas.

| <b>PLAN DE CIERRE</b> |   |
|-----------------------|---|
| <b>Objetivo</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumplir con las disposiciones legales en cuanto a ambiente y salud</li> <li>• Limpiar/sanear las áreas del proyecto sin que queden pasivos ambientales.</li> </ul> |
| <b>Metodología</b>    | a. Diagnóstico de áreas de trabajo  |

|                     |  |
|---------------------|--|
|                     | <p>b. Evaluación de las áreas</p> <p>c. Determinación de método de limpieza</p> <p>d.</p>  |
| <b>Construcción</b> | <p>Verificar todas las áreas del proyecto, que queden limpias.</p> <p>Recoger todos los desechos y separarlos y clasificarlos (recuperables y no recuperables).</p> <p>Trasladarlos a centro de recuperación (metales, aceros, maderas) y los que no pueden recuperarse al vertedero aprobado más cercano.</p> <p>Cubrir los suelos con vegetación, en las áreas que fueron removidas.</p> |
| <b>Operación</b>    | <p>Medidas no contempladas por el Promotor, ya que las responsabilidades corresponden a los propietarios de las casas y queda a disposición de las autoridades en hacer los controles requeridos.</p>  |

Fuente: elaboración de consultores, 2023.

### 9.9. Costo de Gestión Ambiental

A continuación, se muestra el costo presupuestado en la gestión ambiental, donde no se contemplan la parte de evaluación previa:

**Tabla 9. Costos de Gestión Ambiental**

| ACTIVIDADES DEL PMA   | Responsable                      | Costo mensual<br>aprox. | Implementación<br>por año |
|---|----------------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Implementación de Plan de Mitigación Ambiental – PMA  | A exigir a contratista           | 500.00                  | 6,000                     |
| Implementación de medidas de seguridad (equipos de protección personal y colectivos)  | A exigir a contratista/ Promotor | 400.00                  | 4,800                     |
| Manejo de desechos sólido y líquidos (disposición de desechos)  | Promotor                         | 300.00                  | 3,600                     |
| Seguimiento Ambiental al PMA dependerá de la resolución de aprobación Cada 4 meses (construcción sería 6 informes) operación 2 años | Promotor                         | 700.00                  | 4,200                     |
| <b>COSTO TOTAL para 2 años</b>  |                                  |                         | <b>18,600.00</b>          |

\*Al presentar este cuadro podemos indicar que las variables del costo varían por diversos factores como son los proveedores, economía del país, el tiempo de vida del proyecto. Los costos están calculados de manera anual.

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

Este capítulo no aplica para el estudio Categoría I.

## 11. LISTA DE PROFESIONALES QUE PARTICIPARON EN LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO Y LAS FIRMAS RESPONSABLES

### 11.1. Lista de nombres, firmas y registro de los Consultores debidamente notariadas identificando el componente que elaboró como especialista

| Nombre del Consultor   | Responsabilidades  | Firmas |
|--|--|--------|
| <b>Ing. Alessandra K.<br/>Jované G.<br/>IRC-018-2019<br/>ARC- 024-2022</b> | Ing. Ambiental<br>Coordinación del estudio y equipo consultor.<br><br>Redacción y edición del documento.                         |        |
| <b>Ing. Javier Torres<br/>IAR-098-2000</b>                                 | Ing. Ambiental<br>Aportes en la evaluación de impactos ambientales y elaboración de medidas de mitigación, revisión del estudio. |        |

**11.2. Lista de nombres y firmas de los profesionales de apoyo debidamente notariadas, identificando el componente que elaboró como especialista.**

A continuación, listado de Profesionales que participaron en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, números de registro de consultores e idoneidad de profesionales correspondientes.

| Nombre de Consultor                  | Registro de Consultor   |   |
|--------------------------------------|---|---|
| Alessandra K. Jované G.              | IRC-018-2019  |   |
| Javier Torres                        | IAR-098-00  |   |
| Equipo de Apoyo                      |   |   |
| Ing. Carol Ariadne Ureta Acosta.     | Ing. En Manejo de Cuencas y Ambiente Certificado de Idoneidad No. 6857-11 | Coordinación de laboratorios, para línea base.                              |
| Lic. Marcos Ponte                    | Zoólogo y Biólogo Consultor<br>Idoneidad No. 1159                         | Desarrollo del Capítulo 6 – AMBIENTE BIOLÓGICO                              |
| Ing. Lourdes Giselle Batista Batista | Idoneidad:<br>2011-120-015  | Capítulo 8 – AMBIENTE SOCIOECONOMICOS<br>Procesamiento de datos y análisis. |
| Mgtr. Juan Ortega                    | Registro Arqueológico Nº 08-09<br>Ministerio de Cultura - DNPC            | Informe de Prospección Arqueológica   |

## 12. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusión

Luego de realizar el análisis de todos los componentes de este documento podemos indicar nuestras conclusiones:

El Proyecto “**RESIDENCIAL QUINTAS DEL FRANCÉS**”, localizado en el Alto de Boquete, distrito de Boquete; es un proyecto de desarrollo urbanístico, que busca brindar oportunidad de compra a los pobladores que buscan una vivienda en un área tranquila con agradable clima, en un área sin ruidos. Con el análisis realizado podemos determinar que es un proyecto es ambientalmente viable, toda vez que no afecta en manera significativa los aspectos ambientales que conlleva el proyecto en sus fases.

### Recomendaciones:

- El Promotor – THIRTEEN INVESTMENT GROUP, S.A., deberá cumplir con lo establecido dentro de este documento, específicamente en el capítulo 9 donde se indica el Plan de Manejo Ambiental, Plan de Monitoreo, Plan de Riesgos ambientales Plan de Contingencia y Plan de Cierre.
- Deberá ser responsable de la ejecución de los programas que se mencionen en el estudio,
- Deberá cumplir con la Resolución de aprobación del proyecto que sea emitida por la Dirección de Evaluación Ambiental de Ministerio de Ambiente - Regional de Chiriquí.
- Cumplir con las todas disposiciones legales para la actividad, tanto ambientales como laborales (ocupacionales), administrativas y de construcción contempladas en el capítulo 9 de este documento.
- Al conocer la Percepción de la Comunidad, el Promotor en el desarrollo de la etapa de construcción deberá considerar las opiniones generadas de la población, y buscar la solución de las inquietudes.

### 13. BIBLIOGRAFÍA

- Decreto Ejecutivo 1 de 1 de marzo de 2023. Por el
- Atlas Ambiental de la República de Panamá – primera edición, Autoridad Nacional del Ambiente. 2010.
- Cuadro 3. ALGUNAS CARACTERÍSTICAS IMPORTANTES DE LAS VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS Y DE LA POBLACIÓN DE LA REPÚBLICA, POR PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y LUGAR POBLADO: CENSO 2010.
- Cuadro 5. PRINCIPALES INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS Y ECONÓMICOS POR PROVINCIA, DISTRITO, CORREGIMIENTO Y BARRIOS QUE LOS INTEGRAN: CENSO 2010.
- Stopher, P. R., & Meyburg, A. H. (1979). Survey sampling and multivariate analysis for social scientists and engineers (pp. 101-120). Lexington, MA: Lexington Books.
- INEC. Distribución territorial y migración interna en Panamá: Censo 2010.
- ANCON, 2017. Catálogo de plantas nativas con potencial para biocomercio y bioprospección de la Reserva Natural Privada Punta Patiño, Darién – Panamá. Ministerio de Ambiente, GIZ, PNUD, GEF, IDIAP, Panamá. 56 pág.
- Angehr, G. R., & Dean, R. (2010). The birds of Panama: a field guide. Comstock Pub. Associates.
- CITES 2022. Convención sobre el comercio Internacional de especies amenazadas de Fauna y Flora Silvestres.
- Cornejo A, E. López-López, J. E. Sedeño-Díaz, R.A. Ruiz-Picos, P. Macchi, B. Kohlmann, F. Correa-Araneda, L. Boyero, J. Bernal-Vega, T. Ríos González, I. Ávila y A.R. Tuñon. 2019. Protocolo de biomonitoring para la vigilancia de la calidad del agua en afluentes superficiales de Panamá. Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud. 81 p. ISBN: 978-9962-13-053-6. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/334598600\\_Protocolo\\_de\\_biomonitoring\\_para\\_la\\_vigilancia\\_de\\_la\\_calidad\\_del\\_agua\\_en\\_afluentes\\_superficiales\\_de\\_Panama](https://www.researchgate.net/publication/334598600_Protocolo_de_biomonitoring_para_la_vigilancia_de_la_calidad_del_agua_en_afluentes_superficiales_de_Panama)
- F. A. Reid 2009. A Field Guide to the Mammals of Central America & Southeast Mexico. 2nd ed.
- Ibáñez, R.; A. S. Rand & C. Jaramillo. 1999. Los anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y áreas adyacentes. Panamá: Editorial Mizrahi & Pujol, S.A. 192 p.
- Jiménez, J. U., & Carrasquilla, L. G. (2020). Guía de introducción a la dendrología tropical para Panamá.

- Jiménez, J & Espino, K. (2020). Guía de árboles y plantas arborescentes de la Universidad Tecnológica de Panamá, extensión Tocumen. Centro de investigaciones Hidráulicas e hidrotecnias. (1).
- Köhler, G. 2008. Reptiles de Centro América. 2nd edition offenbach: Herpeton Verlag, 2008. 400 p.
- Leenders, T. A. 2016. A guide to amphibians and reptiles of Costa Rica. Guía para los anfibios y reptiles de Costa Rica. (ISBN 0-9705678-0-4.).
- Lips, K. R., Reaser, J. K., Young, B. E., & Ibañez, R. (1999). El monitoreo de anfibios en América Latina. Society for the Study of Amphibians and Reptiles. Herpetol. Circular, 30(11), 1-115.
- MINAM. (2015). Guía de identificación de orquídeas con mayor demanda comercial. (vol. 1) (1).
- Mi Ambiente, 2016: Resolución No. DM-0657 del 16 de diciembre de 2016: Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones. – Panamá: Gaceta Oficial de la República de Panamá.
- Peláez, A. A. M. M. S. T. M., Ramírez, A., Villa, M., Szejner, M., Jaspe, S., Khem, T., & Mitre, M. (2016). Árboles de Panamá.
- Ridgely, R. S., & Gwynne Junior, J. A. (1993). Guía de las aves de Panamá incluyendo Costa Rica, Nicaragua y Honduras (Vol. 598, No. R544I). Asociación Nacional para la Conservación de la Naturaleza, Panamá (Panamá).
- Savage, J. M. (2002). The amphibians and reptiles of Costa Rica: a herpetofauna between two continents, between two seas. University of Chicago press.
- Rios, Jurado,S.; Toro, L. & Uribe, N. (2019). Guía ilustrada de orquídeas. Instituto de Estudios Ambientales.
- Román, F.; Liones, R.; Sautu, A.; Deago, j. & Hall. J. (2012). Guía para la propagación de 120 especies de árboles nativos de Panamá y el Neotrópico. STRI-Panamá.
- IUCN 2023. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-2. <<https://www.iucnredlist.org>>

### Infografías

- [www.miambiente.gob.pa](http://www.miambiente.gob.pa)
- <http://prefasia.miambiente.gob.pa/consultas/#resultados>
- [https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID\\_PUBLICACION=355&ID\\_CATEGORIA=13&ID\\_SUBCATEGORIA=59](https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=355&ID_CATEGORIA=13&ID_SUBCATEGORIA=59)
- [www.googleearth.com](http://www.googleearth.com)
- <http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea30s/ch028.htm>

- <https://es.weatherspark.com/y/16738/Clima-promedio-en-Alto-Boquete-Panam%C3%A1-durante-todo-el-a%C3%B1o>
- [https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/alto-boquete\\_panam%C3%A1\\_3714875](https://www.meteoblue.com/es/tiempo/historyclimate/climatemodelled/alto-boquete_panam%C3%A1_3714875)

## 14. ANEXOS

**Anexo 1** Documentos Legales

1. Solicitud de evaluación de Estudio de impacto ambiental.
2. Copia de Cédula de representante legal, notariada.
3. Certificado de Registro público de la Sociedad
4. Certificado de Registro público de la Propiedad
5. Plano Catastral
6. Recibo de pago de Evaluación de Ministerio de Ambiente
7. Certificado de Paz y Salvo
8. Hoja con la firma de los Consultores.

**Anexo 2** Planos y mapas del proyecto.

1. Anteproyecto aprobado
2. Copia de Res. 155-2023 de MIVIOT
3. Mapa de ubicación geográfica
4. Plano Topográfico
5. Plano del polígono del proyecto identificando los cuerpos hídricos
6. Mapa de cobertura vegetal y uso de suelo

**Anexo 3** Línea base

1. Estudio Hidrológico e Hidráulico
2. Agua superficial
3. Calidad de aire (PM10)
4. Ruido ambiental
5. Vibración

**Anexo 4** Participación Ciudadana

1. Listado con las firmas (fechas)
2. Encuestas y dos complementos

**Anexo 5** Informe de prospección Arqueológica