

II. RESUMEN EJECUTIVO:

El proyecto “**VILLA GABRIELA**”, contempla la planificación y construcción de un residencial para 95 viviendas unifamiliares de interés social, proyecto ubicado en un globo de terreno de 2 has + 891.74 metros cuadrados, registrada como la finca No.25609, con código de ubicación 9901, y un globo de terreno de 8,282.31 metros cuadrados, registrado como la finca con folio Real N° 30123237, con código de ubicación 9901, ambas ubicadas en el área de la comunidad de Punta Delgadita, distrito de Santiago, provincia de Veraguas. La suma de estas dos fincas totalizan 2 has + 9,174.05 metros cuadrados.

El proyecto contempla entre sus actividades, la elaboración de estudios, diseños, elaboración de planos y construcción de estas viviendas en los lotes del proyecto.

Este proyecto contempla 95 lotes para viviendas unifamiliares, calle principal y calles secundarias, un lote para área de uso público y un lote para la planta de tratamiento de aguas residuales que será construida para el tratamiento de todas las aguas servidas del proyecto. El proyecto tendrá agua potable proveniente del sistema de acueducto de la ciudad de Santiago.

Este proyecto traerá la puesta en marcha de diversas actividades que causarán impactos ambientales no significativos dentro del área en que se desarrollará; es por esta razón que se encuentra clasificado dentro de los Estudios de Impacto Ambiental Categoría I, como es establecido por el Decreto Ejecutivo No. 123 del año 2009.

El siguiente documento presenta las principales características del área donde se desarrollará el proyecto y el Plan de Manejo Ambiental que se contempla para el mismo, en cumplimiento con la normativa ambiental.

2.1. DATOS GENERALES DEL PROMOTOR

- a. Persona a contactar:** Ramsés Alberto Abrego Duarte
- b. Números de teléfono:** 6249-0991
- c. Correo electrónico:** ramsesabrego@hotmail.com
- d. Página web:** no tiene
- e. Nombre y registro de consultor:** Ing. Bríspulo Hernández Castilla
Resolución IAR-038-99
Teléfono: 6673-7301/933-0166.
Correo electrónico: panaidis@hotmail.com.

III. INTRODUCCIÓN

El constante crecimiento de la población en Panamá, incluyendo las capitales de las provincias y distritos del país, exige de nuevas ofertas en proyectos residenciales, urbanizaciones y lotificaciones que permitan a su ciudadanía, espacios físicos para adquirir o construir una vivienda digna, sin necesidad de dirigirse a lugares alejados de sus sitios de trabajo.

Enmarcado en esta realidad, con la visión de ofrecer nuevas opciones para la adquisición de un espacio de vivienda con servicios básicos adecuados, el Sr. Ramsés Abrego, panameño, con cédula No. 9-187-550, impulsa el proyecto **“VILLA GABRIELA”**, el cual aprovecha la coyuntura de desarrollo del área y ofrece a la comunidad de Santiago, nuevas opciones para adquirir un lote o vivienda para residir unifamiliarmente.

A partir de la promulgación de la Ley General del Ambiente, Ley No. 41, publicada en la Gaceta Oficial No. 23578 del 2 de Julio de 1998, se exige la elaboración y presentación de Estudios de Impacto Ambiental para todos los proyectos que así lo requieran, con la finalidad de cumplir con los requisitos estipulados por la ley.

De esta manera, presentamos a consideración del Ministerio de Ambiente, el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental del proyecto **“Villa Gabriela”**, categorizado como **CATEGORÍA I**, siguiendo los lineamientos del Decreto No. 123 del 14 de agosto del 2009, tomando en cuenta la magnitud del proyecto y sus efectos al entorno ambiental.

3.1. Alcance, objetivo y metodología:

Para la realización de este estudio, se ha establecido como alcance del mismo, la identificación de las principales características del proyecto, sus posibles impactos temporales y conocer la opinión de la comunidad con respecto al proyecto, enmarcado en un área geográfica circunscrita a los alrededores del lugar donde se desarrollará el proyecto.

El objetivo del presente estudio es garantizar el desarrollo de un proyecto de inversión privada, para brindar espacios modernos y seguros a la comunidad en general, donde se pueda residir, acorde con las necesidades de la población en general, considerando la opinión de la comunidad.

La metodología para la realización del proyecto contempla principalmente la revisión bibliográfica, la inspección de campo, la caracterización de biodiversidad, ambiental, social y económica del área y consulta ciudadana en la comunidad. Para el desarrollo del proyecto utilizamos algunos instrumentos útiles como GPS, cinta métrica y cámara digital.

3.2. Categorización: Justificación de la categorización del Estudio de Impacto Ambiental en función de los criterios de protección ambiental.

Análisis de criterios tomando en consideración la descripción del proyecto, sus características y actividades más importantes.

- ☒ Criterio I, dentro del criterio de protección de la salud de la población, flora y fauna, se verificó que este proyecto solo ocasionará algunos malestares relacionados al ruido, producido por las labores de construcción, el cual se manifestará de manera temporal durante dicha fase, puesto que son considerados como impactos no significativos.
- ☒ Criterio II, dentro del criterio de protección de los recursos naturales se verificó en el campo, que el mismo no aplicaba, por la inexistencia de recursos naturales con un valor ambiental o patrimoniales.
- ☒ Criterio III, dentro del criterio de áreas naturales y bellezas escénicas, al igual que el criterio II, no aplica, ya que la superficie que será ocupada para desarrollar este proyecto carece de valor natural significativo y mucho menos, forma parte de un área protegida.
- ☒ Criterio IV, el análisis sobre el criterio de protección de la cultura y costumbres de grupos humanos, no se verá alterado de manera significativa, ya que el mismo no ejerce cambios significativos en la estructura demográfica local.

- ☒ Criterio V, dentro del criterio de protección del patrimonio histórico y cultural, al igual que el criterio dos (2) y tres (3), no aplica por la inexistencia de esta variable en el área del proyecto.

De acuerdo al análisis de los cinco (5) criterios de proyección, se determinó que la mayoría de las afectaciones temporales son producidas durante la fase de construcción y que el mismo, califica dentro de un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I, por no generar impactos ambientales significativos, el cual debe ser elaborado y presentado como lo dispone el Artículo 26 del decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009.

IV. INFORMACIÓN GENERAL

4.1. Información sobre el promotor:

- a. Nombre del Proyecto:** VILLA GABRIELA
- b. Promotor:** RAMSÉS ALBERTO ABREGO DUARTE, con cédula No. 9-187-550
- c. Ubicación del promotor del proyecto:** Ciudad de Santiago, Provincia de Veraguas.
- d. Sector y tipo de promotor:** Sector construcción, persona natural
- e. Población beneficiaria estimada:** 80,000 habitantes.
- f. Certificación de existencia de la promotora, registro público de la propiedad y otros documentos legales:** UBICADOS EN ANEXOS.

4.2. Paz y Salvo de MIAMBIENTE y copia de recibo de pago por los trámites de la Evaluación: UBICADOS EN ANEXOS.

V. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

El proyecto “**VILLA GABRIELA**”, contempla la elaboración de estudios, diseños, elaboración de planos y construcción de un residencial de interés social, el cual comprende 95 viviendas en un globo de terreno ubicado en la comunidad de Punta Delgadita, en el corregimiento de San Martín de Porres, distrito de Santiago, provincia de Veraguas; con el fin de brindar a la creciente población del área, la posibilidad de contar con opciones de viviendas unifamiliares. Dicho proyecto se ubicará en un globo de terreno de 2 has + 9,174.05 metros cuadrados, donde convergen dos fincas a saber: la finca No. 25609, con código de ubicación 9901, a nombre de Ramsés Alberto Abrego Duarte y la finca N° 30123237 con código de ubicación 9901, a nombre del Sr. Douglas Alberto Reyes Abrego.

Este proyecto contempla la construcción de las calles internas, la vía principal de acceso con un derecho de vía de 12.80, de doble sello asfáltico, y calles secundarias de 8.00 metros de derecho de vía, tal cual como se muestra en el plano de anteproyecto de lotificación (ver en anexo). El proyecto contempla segregar un lote para uso público y un lote para la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales para este proyecto. De igual forma, el proyecto contempla todo lo concerniente al suministro de agua potable, alcantarillado sanitario, tendido eléctrico y drenajes pluviales. Las viviendas estándar a construir en los lotes, serán elección del comprador en cuanto a la distribución y cantidad de recámaras y espacios.

5.1. Objetivo del proyecto y su justificación

El objetivo primordial del proyecto es ampliar la oferta de proyectos urbanísticos o residenciales unifamiliares para la población de la ciudad de Santiago, con un proyecto ubicado en un área céntrica, con servicios básicos existentes.

La justificación del proyecto se circunscribe a la gran demanda de espacios que hay, para la adquisición de viviendas unifamiliares, aunado al crecimiento económico y poblacional del área. Contiguo al desarrollo del proyecto Villa Gabriela, se observan otros proyectos residenciales, lo que indica la importancia del área de desarrollo, para este tipo de proyectos,

un área que cuenta con servicios básicos de luz, agua potable, servicio de recolección de basura, servicios telefónicos, transporte público colectivo y selectivo, entre otras ventajas.

5.2.Ubicación geográfica

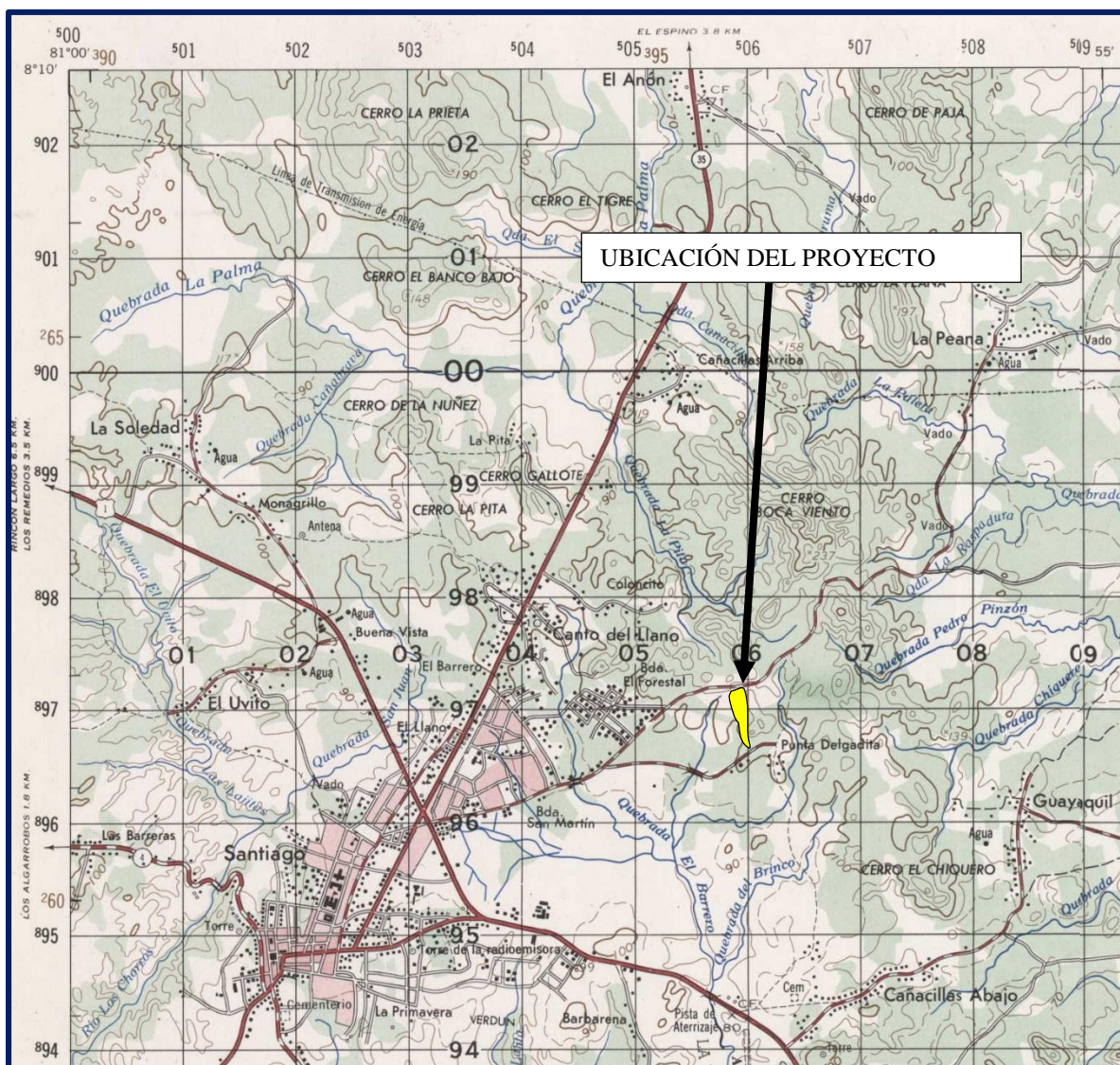
La finca donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicada entre las coordenadas UTM (SISTEMA WGS 84):

Tabla No. 1: Coordenadas geográficas del proyecto

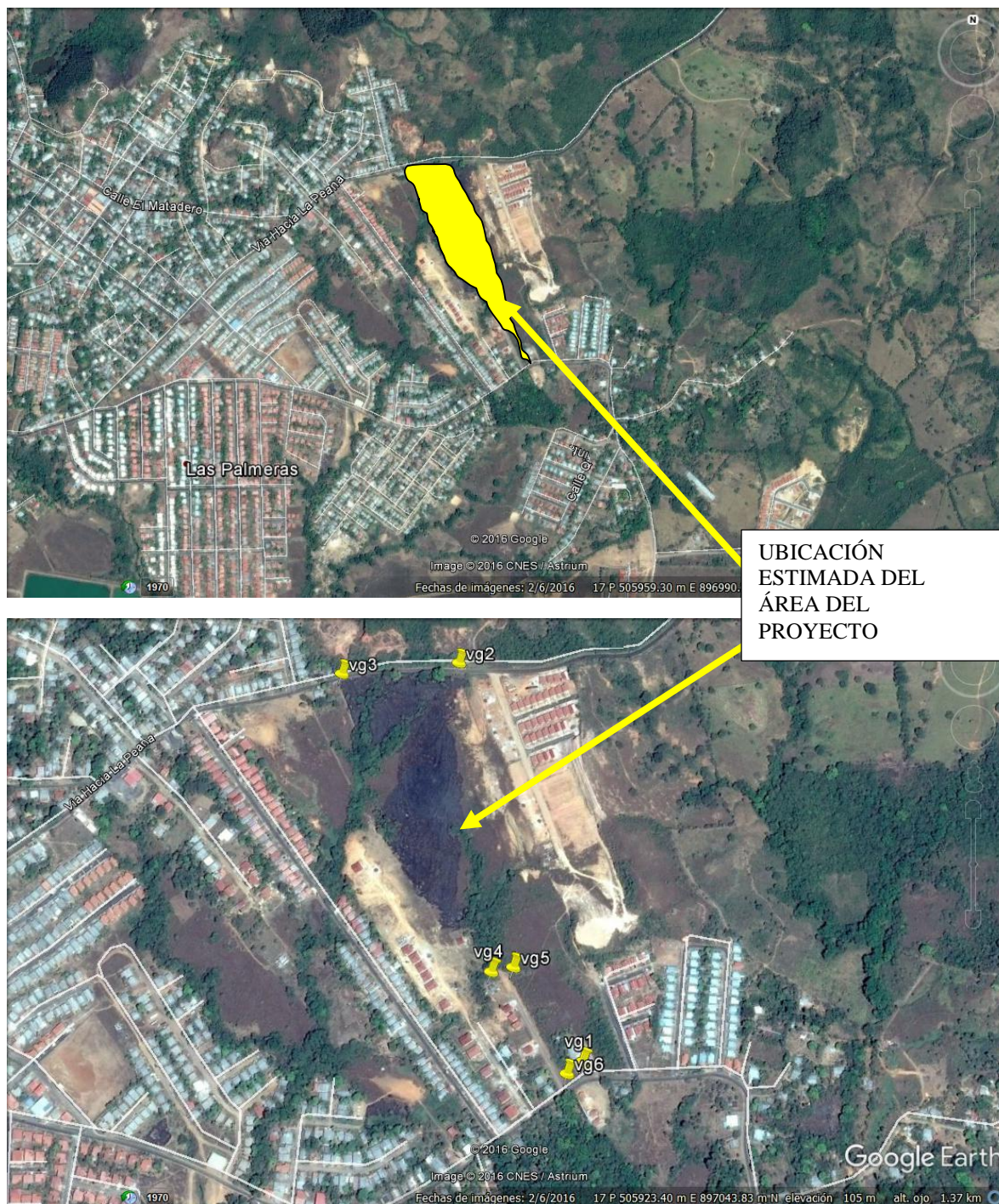
Punto	Coordenada Este	Coordenada Norte
1	506026.00 E	896815.31 N
2	505836.68 E	897399.17 N
3	505661.17 E	897380.02 N
4	505893.91 E	896941.52 N
5	505925.04 E	896948.40 N
6	506004.42 E	896798.62 N

Elevación promedio del terreno: 104 metros sobre el nivel del mar

A continuación mostramos la ubicación geográfica en un mosaico 1:50,000.



Fuente: MOSAICO 1:50,000 Santiago, IGNTG



Fuente: Google Earth

5.3. Legislación y normas técnicas y ambientales que regulan el sector y el proyecto.

Normas Ambientales, de Salud y de Seguridad Ocupacional:

- Constitución Política de la República de Panamá (Capítulo VII del Título III, artículos 114 a 117, definición del Régimen Ecológico).
- Decreto Ejecutivo 123, de 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de Julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006.
- Ley No 1 de 3 de febrero de 1994 o Ley Forestal.
- Ley 41 del 1º de julio de 1998. Ley General del Ambiente de la República de Panamá.
- Decreto No. 123 del 19 de agosto de 2009, el cual deroga el Decreto No. 209 del 5 de septiembre del año 2006. Por el cual se reglamenta el Capítulo II del título IV de la Ley 41.
- Decreto No. 155 del 5 de agosto de 2011, por el cual se modifican ciertos artículos del Decreto No. 123 del 19 de agosto de 2009.
- Normas COPANIT 35-2000. Descarga de Efluentes Líquidos directamente a Cuerpos de agua superficiales o subterráneas.
- Normas COPANIT 23-395-99. Agua Potable.
- Decreto No. 150 del 19 de febrero de 1971. Reglamento sobre Ruidos
- Código Sanitario de 1946, Manejo de los desechos sólidos, líquidos y gaseosos.
- Ley 15 del 28 de febrero de 1959, por el cual se regula el ejercicio de las profesiones de Ingeniería y Arquitectura.
- Decreto de Gabinete No 68 de 31 de marzo de 1970.
- Acuerdos No 1 y No 2 de noviembre de 1970, de la Caja de Seguro Social.
- Decreto No 252 de 1971. Legislación Laboral.
- Decreto Ejecutivo No 160 de 7 de junio de 1993. Reglamento de Tránsito.
- Decreto Ejecutivo No 306 de 4 de septiembre de 2002. Que adopta el Reglamento para el control de ruidos en espacios públicos, áreas residenciales o de habitación, así como en ambientes laborales.

- Resolución No 506 de 6 de octubre de 1999. Aprueba el Reglamento Técnico, DGNTI-COPANIT-44-2000, Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Generen Ruidos.
- Resolución No 505 de 6 de octubre de 1999. Aprueba el Reglamento Técnico, DGNTI-COPANIT-45-2000, Higiene y Seguridad Industrial en Ambientes de Trabajo donde se Generen Vibraciones.
- REP-2014: Reglamento Estructural Panameño, 2014.

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

5.4.1. Planificación

El proyecto ha sido planificado de forma tal de aprovechar el acceso que tiene esta finca, por dos vías importantes del norte de la ciudad de Santiago, la vía hacia la Peana y la vía hacia Punta Delgadita. El promotor ha decidido establecer el estudio de impacto ambiental de este nuevo desarrollo de viviendas, para garantizar que el desarrollo del mismo sea acorde al entorno ambiental, cumpliendo con lo exigido por la norma del Ministerio de Ambiente.

Dentro de la etapa de planificación, se comprende la legalización de la tierra donde se llevará a cabo el proyecto, la preparación de un anteproyecto de lotificación y posterior presentación ante el Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial, la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y el desarrollo de planos constructivos. Posteriormente se tramitarán los permisos institucionales y municipales para el inicio de la obra.

A continuación presentamos la planificación del anteproyecto, estableciendo las áreas que han sido designadas dentro del proyecto, y un organigrama de planificación de las actividades concernientes al desarrollo del proyecto desde la etapa de planificación hasta la etapa operativa del proyecto

TABLA No. 2: Detalle de áreas del anteproyecto Villa Gabriela

CUADRO DE ÁREAS		
VILLA GABRIELA		
USOS	ÁREAS (M2)	(%)
RESIDENCIAL (R-E)		
LOTES (95)	15,695.13	53.80%
ÁREA DE USO PUBLICO		
USO PUBLICO (Pv)	1,697.49	5.82%
ÁREA VERDE - REFORESTACIÓN	448.20	1.54%
EQUIPAMIENTO VECINAL (Esv)		
TANQUE DE AGUA	187.09	0.64%
PLANTA DE TRATAMIENTOS	1,125.33	3.86%
SERVIDUMBRES		
ÁREA VERDE - TALUDES	1,715.81	5.88%
RESTO LIBRE DE LA FINCA	481.47	1.65%
VIAL (CALLES)	7,822.79	26.81%
POLIGONO A DESARROLLAR		
	2HA+9,173.31	100.00%

EL USO PUBLICO CORRESPONDE AL 10.81% DEL ÁREA NETA VENDIBLE

Fuente: Planos del proyecto

A los lotes establecidos para este proyecto, se le asignó una numeración con un área determinada, información que reposa en los planos que aparecen en los anexos de este documento.

El proyecto se encuentra en sus trámites finales de aprobación de planos, por lo cual solo falta el trámite de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental de este proyecto. A continuación mostramos el diagrama de planificación del proyecto.

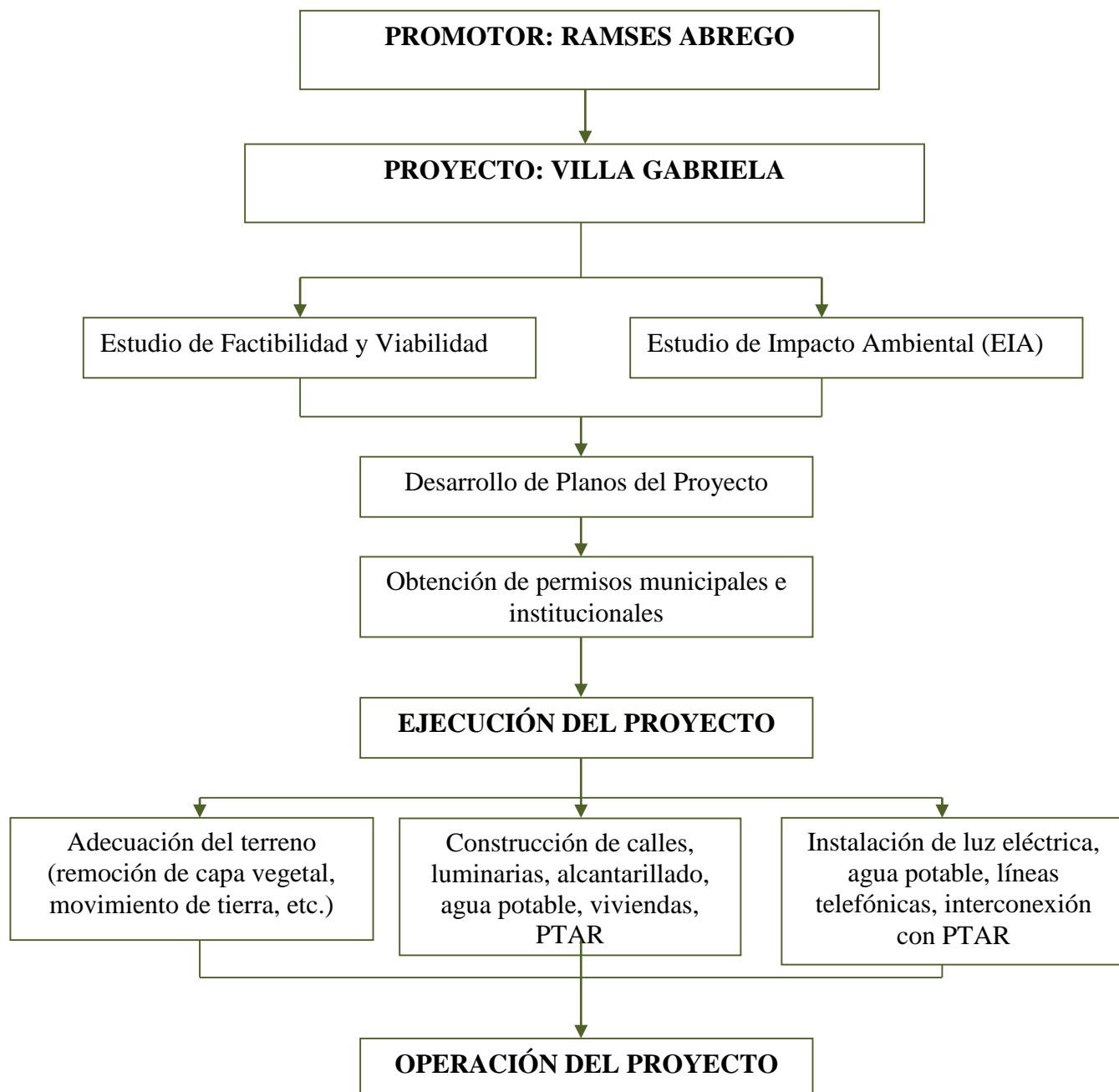


DIAGRAMA No. 1: Organigrama de planificación del proyecto

El área de terreno donde se desarrollará la obra ha sido escogida para aprovechar el desarrollo del área, y se prevé que el desarrollo del proyecto pudiera tener una planificación como sigue:

Tabla No. 3: Cronograma de planificación para el desarrollo del proyecto Villa Gabriela

ACTIVIDAD	TRIMESTRES							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Estudio Económico y de Factibilidad								
Estudio de Impacto Ambiental								
Desarrollo y Aprobación de Planos								
Construcción del Proyecto								
Operación del Proyecto								

5.4.2. Construcción:

Las actividades más importantes a desarrollar para la ejecución del proyecto son las siguientes:

- Limpieza
- Movimiento de tierra, conformación y cuneteo de calles
- Instalación de tuberías sanitarias para alcantarillado sanitario, tuberías de agua potable
- Construcción de tanque de agua de reserva
- Construcción de calles
- Construcción de drenajes pluviales
- Construcción de tendido eléctrico (instalación de postes, cableados, transformadores, etc.)
- Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)
- Construcción de viviendas unifamiliares
- Construcción de parque recreativo en área de uso público
- Interconexión de sistemas (eléctrico y agua potable)
- Limpieza final

Los volúmenes estimados de movimiento de tierra, según los planos presentados en anexos son los siguientes:

- 15,500.00 metros cúbicos de corte
- 14,000.00 metros cúbicos de relleno

Equipo, Maquinaria y Mano de Obra a utilizar:

El contratista suministrará todos los equipos, mano de obra o cualquier otro detalle incidental necesario para las obras señaladas en los planos.

Para la implementación de las actividades antes mencionadas, podemos indicar que se utilizarán tanto maquinaria pesada como cuchilla, buldozer, retro excavadora, rola, grúas y camiones, para la construcción de calles, líneas de alcantarillado, agua potable y tendido eléctrico; además de maquinarias de tipo liviano como concretas portátiles, máquinas de soldadura y andamios, para la construcción de las viviendas. La estructura a construir requerirá tanto de personal o mano de obra calificada y no calificada para llevar a cabo las actividades referentes al desarrollo constructivo de la misma. Se estima que participará alrededor de unas 20 personas en su etapa máxima de actividad constructiva a nivel de infraestructura (ingeniero, capataz, albañiles, ayudantes, electricista, plomero, etc.). Dependerá del promotor, si contrata más personal por cuadrillas para la construcción de las viviendas.

5.4.3. Operación:

El promotor del proyecto se encargará de la operación del mismo, en cuanto a la venta de las viviendas, el mantenimiento de las calles, el sistema de acueducto, alcantarillado y la planta de tratamiento de aguas residuales, y finalmente la administración de las áreas comunes o de uso público, hasta el traspaso completo a las instituciones competentes (en su orden, Ministerio de obras Públicas, Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales y el Municipio de Santiago)

5.4.4. Abandono:

Por las características del proyecto, una vez construido el mismo, el área donde se ubicarán las casetas de almacenamiento de materiales y de trabajo del personal profesional (ingenieros, arquitectos y mano de obra calificada), serán limpiadas y desalojadas, tomando en consideración que estas casetas estarán hechas de madera y zinc, fácilmente desmontables.

No se contempla abandono de las estructuras principales a construir permanentemente.

5.5. Infraestructura a desarrollar y equipo a utilizar:

La estructura en sí constará de los siguientes elementos:

- Construcción de calles con sus drenajes pluviales
- Construcción del alcantarillado sanitario para los lotes servidos
- Construcción de la línea de agua potable para los lotes servidos
- Construcción de tanque de almacenamiento de agua potable
- Construcción de planta de tratamiento de aguas residuales
- Construcción de viviendas
- Construcción de tendido eléctrico con luminarias
- Interconexión con sistema eléctrico
- Interconexión con el sistema de agua potable

El sistema eléctrico contempla conexiones 120/240 V. La estructura se anexará al sistema eléctrico de la ciudad de Soná, manejado por la empresa EDEMET-EDECHI (GAS NATURAL FENOSA).

El sistema de agua potable será alimentado por el acueducto de la ciudad de Santiago, administrado por el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAA). De igual forma, las aguas servidas del proyecto serán tratadas en una planta de tratamiento de aguas residuales que será construida exclusivamente para este proyecto.

5.6. Necesidades de insumos, durante la construcción y operación

Entre los insumos que se necesitarán durante la etapa de construcción están: agua, piedra, arena, cemento, bloques, láminas de zinc, barras de acero, artefactos sanitarios, artefactos y accesorios eléctricos, tuberías PVC de agua potable y sanitaria, accesorios de PVC, baldosas y azulejos, pintura, carriolas, entre otros materiales estándar de la construcción.

Durante la *etapa de operación*, para las labores que se llevarán a cabo, los insumos estándar son agua potable y luz eléctrica.

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

En las inmediaciones de la finca donde se llevará a cabo el proyecto se cuenta con los servicios de tendido eléctrico, agua potable, alcantarillado sanitario (en construcción por el nuevo proyecto de alcantarillado de la ciudad de Santiago) y líneas telefónicas.

El área cuenta con estructuras públicas y privadas cercanas, como escuela básica general, iglesia, viviendas unifamiliares, fondas, abarroterías, entre otros. El área cuenta con transporte público colectivo y selectivo, 24 horas. El acceso al área es por carretera de asfalto (vía que conduce a la comunidad de Punta Delgadita y la vía que conduce a la comunidad de la Peana).

5.6.2. Mano de obra (durante la construcción y operación, especialidades, campamento)

Como ha sido indicado en la sección de construcción, se requerirá tanto de personal o mano de obra calificada y no calificada para llevar a cabo las actividades referentes al desarrollo constructivo de la misma. Se estima que participará alrededor de unas 20 personas en su etapa máxima de actividad constructiva (ingeniero, capataz, albañiles, ayudantes, electricista, plomero, etc.).

Durante la operación del proyecto se requerirá de un administrador, que vele por el buen funcionamiento de las estructuras construidas, su mantenimiento y su trámite de traspaso al estado (las calles que sean traspasadas al MOP, los sistemas de agua potable, tanque de agua, alcantarillado y planta de tratamiento de aguas residuales que sean traspasadas al IDAAN, el sistema eléctrico que quede en manos de la empresa GAS NATURAL FENOSA, y el área de uso público que sea traspasada al Municipio de Santiago).

5.7. Manejo y Disposición de desechos en todas las fases

Durante la *etapa de planificación* no se generan desechos.

Durante la **etapa de construcción**, los desechos generados por las actividades constructivas serán colectados por la compañía constructora encargada del proyecto para retirarlos del área de construcción y depositarlos en el vertedero de la ciudad de Santiago (caliche y restos de plásticos o bolsas de cemento, restos de varillas de acero, etc.).

Durante la **etapa de operación** se generarán desechos de tipo doméstico. Los mismos serán colocados en el área destinada para la basura. Cada propietario de vivienda velará por la adecuada disposición de la basura, y deberá gestionar el pago del servicio de recolección de la basura ante la empresa municipal encargada de este tema, en el caso de Santiago, es la empresa SACOSA.

5.7.1. Sólidos

Los desechos a generar en cada una de las etapas mencionadas, son desechos de tipo doméstico como: papel, restos orgánicos, plástico, latas, etc. Estos desechos deben ser contenidos adecuadamente en bolsas y evitar que estén regadas en los alrededores.

5.7.2. Líquidos

Durante la construcción del proyecto, las aguas residuales generadas de las necesidades biológicas de los trabajadores que laboren en el mismo, serán colectadas en unidades sanitarias portátiles que serán contratadas durante la ejecución de la construcción de la obra. El mantenimiento y disposición de estas aguas quedará en manos de la empresa que brinde el servicio de alquiler, siendo en todo momento responsable, el promotor del proyecto.

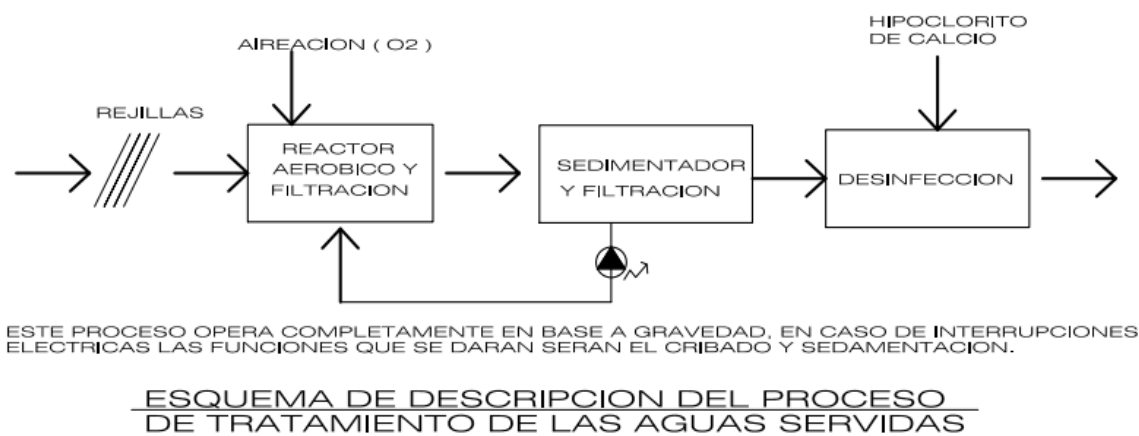
Las aguas residuales provenientes de las viviendas que serán construidas en este proyecto, serán colectadas por un sistema de alcantarillado sanitario interno del proyecto y sus aguas serán tratadas en una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR), la cual tratará estas aguas para su saneamiento y su efluente tratado será vertido en la servidumbre pluvial que el proyecto contempla mantener en este proyecto.

A continuación alguna información técnica referente al tipo de planta de tratamiento que será utilizada en el proyecto:

Tabla N° 4: Datos de diseño de la planta de tratamiento de aguas residuales para el proyecto Villa Gabriela

DATOS DE DISEÑO	
DBO AFLUENTE	300 MG / L
CARGA DE DBO ORGANICA MEDIA	18.5 KG / D
SOLIDOS SEDIM. TOTALES	250 MG / L
NKT	35 MG / L
CAUDAL AFLUENTE MEDIO	61.5 M3 / D
CAUDAL AFLUENTE MEDIO	6.4 M3 / HR
* REACTOR AEROBICO	
CONCENTRACION DE SUSTRATO AFLUENTE CALCULADA	0.0 MG / L
TIEMPO DE RETENCION HID	18.3 HR
TIEMPO DE RETENCION CELULAR CAUDAL DE RECIRCULACION	20 D 180 M 3/D
* DESINFECCION	
TIEMPO DE RETENCION HID	30 MIN.
TIPO DE DESINFECTANTE	HNa
* LECHO DE SECADO DE LODOS TIEMPO APROXIMADO DE ALMACENAMIENTO	-----
* BLOWER (2)	
VELOCIDAD	1400 rpm
VOLUMEN DE AIRE	19.6 SCFM
POTENCIA APROXIMADA	(2) 0.75 HP
* BOMBA	
CAUDAL	8.0 M3/HR
CARGA DINAMICA TOTAL	3.0 M
POTENCIA APROXIMADA	(1) 0.5 HP

El sistema diseñado para la PTAR es un sistema aeróbico con reactor biológico, sedimentación, filtración y cloración del agua tratada. Es un proceso que funcionará por gravedad y que permitirá el tratamiento de las aguas residuales provenientes de las 95 viviendas estimadas a construir para este proyecto. El efluente final pasará por una etapa desinfección tal cual se muestra en el esquema abajo indicado. Los planos de esta PTAR se encuentran en anexos.



5.7.3. Gaseosos

No se prevé generación de desechos gaseosos en ninguna de las fases del proyecto.

5.8. Concordancia con el plan de uso de suelo

El área donde se ubicará el proyecto ha sido sometida a aprobación por parte del MIVIOT dentro del anteproyecto presentado. La normativa de uso de suelo a aplicar en este proyecto es la siguiente:

- Residencial Especial R-E (aplicable para viviendas unifamiliares, bifamiliares, vivienda en hileras y apartamentos).

5.9. Monto Global de la Inversión:

Se estima que para este proyecto se invertirá aproximadamente unos B/. 800,000 (ochocientos mil balboas).

VI. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE FÍSICO

6.3.Caracterización del suelo

El relieve que caracteriza la zona donde se ubicará el proyecto, está clasificado como regiones de cerros bajos y colinas, con alturas entre 50 a 99 metros sobre el nivel del mar. Los suelos se caracterizan por tener una pendiente de liviana a medianamente inclinada. El suelo mantiene un buen drenaje interno y su capacidad agrológica es baja. Los suelos de esta zona están clasificados, según Sistema Norteamericano de Clasificación de Tierras (Land Capability), dentro de la categoría IV, es decir, suelos arables, con muy severas limitaciones en la selección de las plantas.

6.3.1. Descripción del uso de suelo

El área donde se ubicará el proyecto está destinada básicamente como área urbana. Específicamente ubicado en el corregimiento de San Martín. En las cercanías podemos encontrar otros proyectos residenciales construidos y en construcción. Actualmente el sitio se encuentra con vegetación espontánea regenerativa producto del desuso de la finca por años, la cual antes era utilizada como finca para pastoreo de ganado vacuno y caballar.

6.3.2. Deslinde de la propiedad

Actualmente los linderos de la propiedad y sus colindantes son los siguientes:

- Norte:** Vía que comunica Santiago con La Peana y Llano de la Cruz
- Sur:** Vía que comunica Santiago con Punta Delgadita
- Este:** Finca 3696 Tomo 548 Folio 246, propiedad de Margarita Reyes viuda de Abrego y otros
- Oeste:** Finca 53217 Documento 1326502 propiedad de Rodolfo Abrego Ramos

6.4.Topografía

El relieve que caracteriza la zona donde se ubicará el proyecto, está clasificado como regiones bajas y planicies litorales, menores a los 200 metros sobre el nivel del mar. Dentro de la finca donde se desarrollará el proyecto se nota un relieve inclinado sin caídas abruptas. Se nota una topografía inclinada, hacia drenaje que pasa en la parte posterior al área del proyecto (hondonada que no cuenta con agua superficial perenne, pero que sirve de drenaje natural a las aguas de escorrentía del área). Sus elevaciones oscilan entre 103 a 112 metros sobre el nivel del mar (ver topografía en planos adjuntos en anexo).

6.6 Hidrología

La finca donde se ubican los terrenos del proyecto está comprendida dentro de la cuenca No. 120, cuenca del Río San Pedro. En un tramo del terreno donde se ubicará el proyecto, existe una pequeña corriente o drenaje estacional, el cual sirve de drenaje de las aguas lluvias durante la época lluviosa, puesto que en época de verano, la misma se seca. Este drenaje lo hemos llamado afluente estacional de la quebrada El Barrero, para lo cual preparamos un estudio hidrológico que permita caracterizar el comportamiento de este drenaje. A continuación la información de este estudio realizado.

El marco regional de este estudio comprende la micro cuenca de una corriente superficial sin nombre, identificada en este estudio como un **afluente estacional o drenaje, de la quebrada El Barrero**. La quebrada El Barrero nace en la parte alta de la cuenca del río Cuvíborá.

Este afluente sin nombre, recorre ésta micro cuenca en dirección norte - sur, iniciando desde la vía que conduce hacia la comunidad de La Peana, hasta su unión con la Quebrada El Barrero y posteriormente conformando lo que es el río Cuvíborá, corriente superficial que sirve de drenaje natural a toda la ciudad de Santiago de Veraguas.

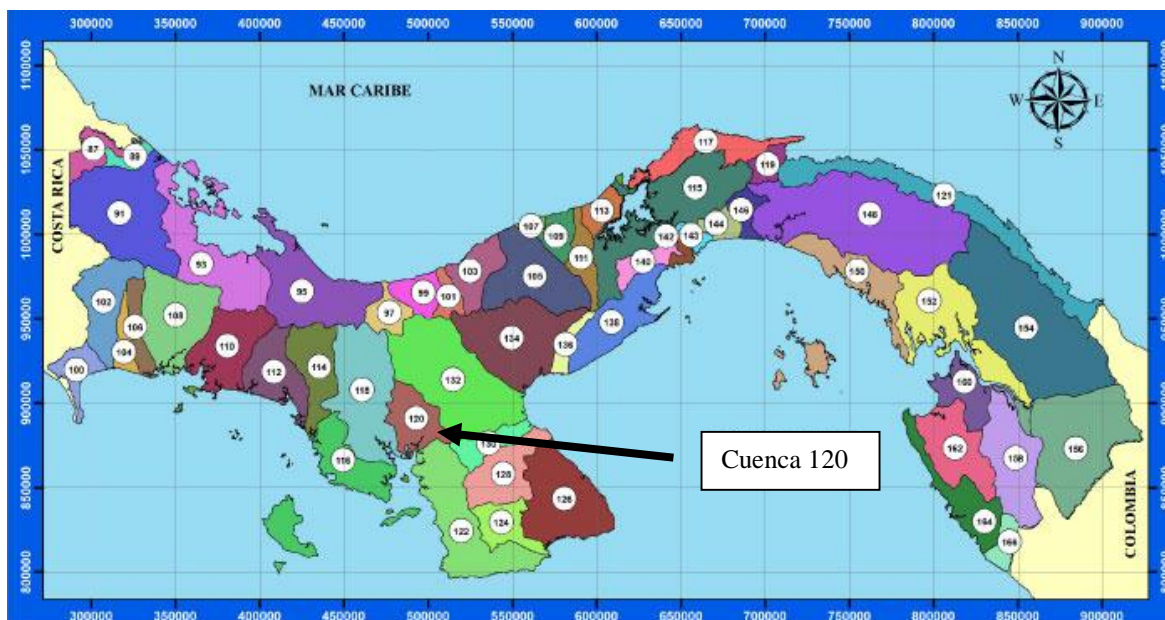
La cuenca donde se ubica nuestra área de estudio es la cuenca del río San Pedro, definida como cuenca hidrográfica No. 120, la cual tiene un área global de drenaje de 996.0 km² y

donde su río principal es el río San Pedro, con una extensión longitudinal desde su nacimiento hasta su desembocadura, de 79 km. Como hemos mencionado, la Quebrada El Barrero forma parte de la cuenca del río Cuvíborá, siendo este uno de los afluentes del río Martín Grande, y que finalmente desemboca en el río San Pedro.

La sub cuenca de la quebrada El Barrero comprende una extensión de terreno ubicada en la parte noreste de la ciudad de Santiago, la misma corre en dirección norte sur y norte – suroeste, atraviesa algunas barriadas y residenciales en las cercanías de la comunidad de El Forestal, Alto Cuvíborá, Doña Blanca, Punta Delgadita, Las Palmeras, todas ellas dentro del corregimiento de San Martín de Porres, distrito de Santiago, provincia de Veraguas.

A continuación presentamos la ubicación de la cuenca principal (cuenca No. 120) donde se ubica la microcuenca en estudio:

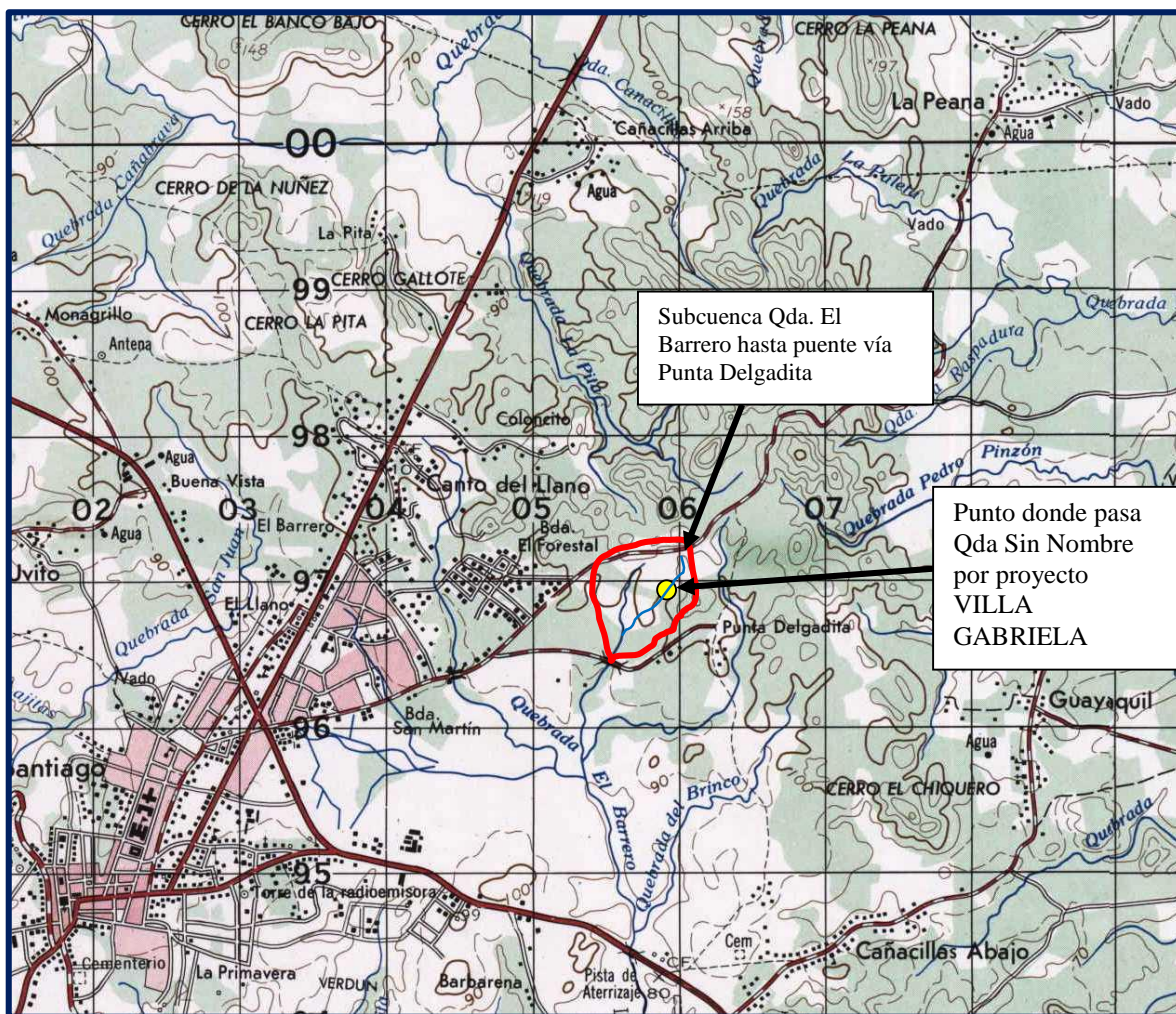
DETALLE DE CUENCA DEL RÍO SAN PEDRO (cuenca 120)



El clima establecido para la cuenca del río San Pedro, de acuerdo con la clasificación de Köppen, puede clasificarse como Ami, es decir, un clima tropical húmedo, con influencia del monzón (régimen de vientos) con precipitación media anual $> 2,250$ mm, con 60% concentrada en los 4 meses más lluviosos en forma consecutiva, algún mes con lluvia < 60 mm y temperatura media del mes más fresco $> 18^{\circ}\text{C}$.

En esta zona se dan escorrentías medias anuales de 1,600 mm; evapotranspiración potencial de 1,200 mm; precipitación media anual de 2,500 mm; temperatura media anual del aire superficial entre 26.1 y 26.3° C.

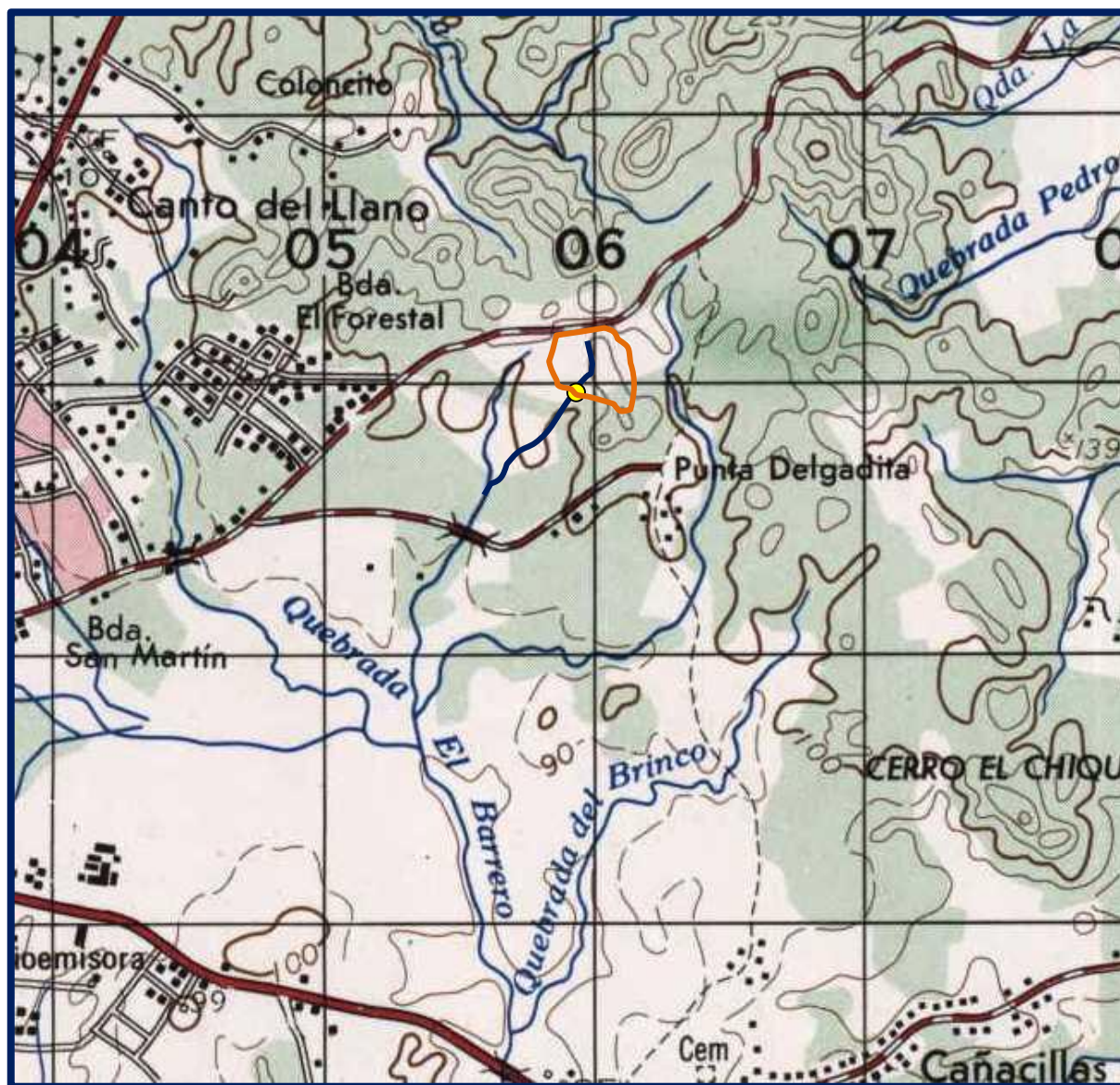
La micro cuenca del **afuente de la quebrada El Barrero** se encuentra ubicada específicamente entre las vías de acceso que conducen hacia la comunidad de La Peana y hacia la comunidad de Punta Delgadita (ver mosaico geográfico abajo).



Para tener una referencia de la ubicación de la subcuenca de la Quebrada el Barrero y de la micro cuenca en estudio, mostramos en la imagen anterior, el contorno rojo que indica la subcuenca de la quebrada El Barrero, hasta el punto donde la quebrada pasa bajo un puente

de metal ubicado en la vía que comunica a Santiago con la comunidad de Punta Delgadita, en el corregimiento de San Martín de Porres.

De igual forma, el punto amarillo indica el lugar aproximado por donde pasa el afluente de la Quebrada El Barrero, por el proyecto VILLA GABRIELA. Es en este punto donde delimitaremos la micro cuenca a estudiar para los efectos de este estudio hidrológico.



El contorno naranja muestra la micro cuenca de drenaje **del afluente sin nombre de la Quebrada El Barrero**. El área estimada de esta micro cuenca, es de aproximadamente unas 10 hectáreas (100,000 metros cuadrados). La corriente nace aproximadamente a unos 130 metros sobre el nivel de mar, y el punto donde pasa por el proyecto VILLA GABRIELA se encuentra a unos 110 metros sobre el nivel del mar. Este drenaje corre en dirección norte sur y norte suroeste posteriormente.

De acuerdo con el análisis morfo métrico, esta micro cuenca tiene un área de drenaje aproximada de 10 hectáreas (0.1 km²) aproximadamente, la longitud del cauce principal es de 300 metros longitudinales, tiene una forma sinuosa alargada, su corriente principal es intermitente o estacional, con una pendiente promedio de 6%.

Con respecto al relieve, el afluente estacional o drenaje de la Quebrada El Barrero nace en los alrededores de la vía que conduce a la comunidad de La Peana. Las aguas de los drenajes y cunetas de esta vía alimentan en época lluviosa el área donde nace la corriente, pasando por potreros y cerros bajos que drenan sus aguas hasta este drenaje. El relieve caracteriza por presentar áreas de colinas y cerros bajos. El mismo ya ha sido intervenido por otros proyectos residenciales colindantes, los cuales han ampliado su cauce para permitir el desalojo adecuado de las aguas de escorrentía en época lluviosa.

A continuación, en la siguiente tabla, presentamos algunas características morfo métricas de la micro cuenca del afluente de la Quebrada El Barrero, entendiéndose que esta micro cuenca ha sido medida desde su nacimiento hasta el punto donde pasa por el proyecto VILLA GABRIELA.

Tabla N° 5. Características morfo métricas de la microcuenca de la quebrada Barrecillo

Características morfo métricas	Micro cuenca Quebrada Barrecillo
Área	0.1 km ²
Longitud del cauce principal	0.3 km
Pendiente promedio del cauce	6 %
Longitud total de cauces	0.3 km
Densidad de drenaje	3.0 km/km ²
Forma de la cuenca = A/L^2	1.11

Para el cálculo o estimación del caudal que pudiera tener el afluente de la quebrada El Barrero en un período de retorno definido por evento de precipitación se utilizará las fórmulas recomendadas por el Ministerio de Obras Públicas en el área de Panamá, para la intensidad de lluvia en el Pacífico.

$$I_5 = 294/(t + 36)$$

$$i_{10} = 323/(t + 36)$$

$$i_{20} = 357/(t + 37)$$

$$I_{25} = 370/(t + 37)$$

$$i_{50} = 370/(t + 33)$$

t = tiempo de concentración en minutos

i = intensidad de lluvia en milímetros por hora (pulg/h)

Para el cálculo del caudal se utilizará la fórmula racional $Q = ciA$, donde c (coeficiente de escorrentía) se estimará en 0.85.

Recomendación general del MOP (Fórmula del Departamento de cambios de California y adoptada por el SCC -Servicio de Conservación de Suelos)	$T_c = (0.8886 L^3 / H)^{0.385}$ T_c = tiempo de concentración en horas L = Longitud del cauce en Km. H = Diferencia de elevación o caída en metros
--	---

Para el cálculo del tiempo de concentración, utilizaremos la formula recomendada por el Ministerio de Obras Públicas, indicada en el cuadro anterior.

$$T_c = (0.8886 L^3 / H)^{0.385}$$

$$L = 0.3 \text{ km}$$

$$H = 20 \text{ m}$$

$$T_c = 0.0751 \text{ horas} = 4.5 \text{ minutos}$$

La intensidad de lluvia estimada para el cálculo de caudal será aquella que involucra un período de retorno de 1 en 50 años (i_{50}). El tiempo de concentración, basado en la longitud del río (300 metros) será de 4.5 minutos.

$$I_{50} = 370 / (t + 33) = 370 / (4.5 + 33) = 370 / 37.5$$

$$I_{50} = 9.87 \text{ pulg/h}$$

$$I_{50} = 250.61 \text{ mm/h}$$

El caudal se obtiene a continuación, para un área de 0.1 km², que equivale a 10 hectáreas:

$$Q = c i A$$

$$Q = (0.85) (250.61 \text{ mm/h}) (10 \text{ Has}) (1 \text{ m} / 1000 \text{ mm}) (10,000 \text{ m}^2 / 1 \text{ Ha}) (1 \text{ h} / 3600 \text{ s})$$

$$Q = 21,302,133 / 3,600,000 = 5.91 \text{ m}^3/\text{seg}$$

Este caudal estimado es para un evento extremo de precipitación probable en un período de retorno de 1 en 50 años.

Una sección transversal ideal para permitir el paso de este caudal, de darse alguna obra a lo largo de la quebrada Barrecillo puede ser la siguiente:

$$Q = V \cdot A$$

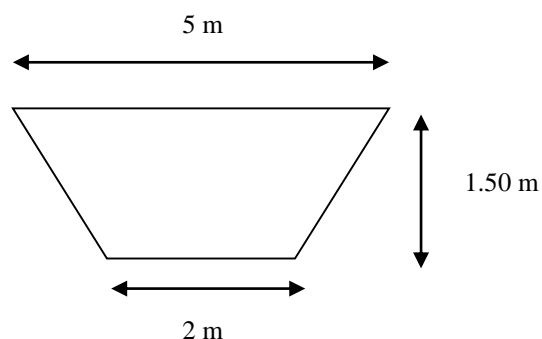
$$Q = 5.91 \text{ m}^3/\text{s} \quad V = 1 \text{ m/s}$$

$$A = Q/V$$

$$A = 5.91 / 1 = 5.91 \text{ m}^2$$

$$\text{Área trapecio} = (b_1 + b_2) \cdot h / 2$$

$$A = (2 + 5) \cdot 1.50 / 2 = 5.25 \text{ m}^2$$



Esta sección puede modificarse, de acuerdo a los períodos de retorno que se estimen para las obras hidráulicas que puedan llevarse a cabo en el afluente de la Quebrada El Barrero. La misma se indica como guía de la capacidad que debe tener este drenaje natural para el paso de aguas de escorrentía en eventos de precipitación extremos.

En caso de que se requiera realizar obra en cauce, el promotor solicitará el permiso correspondiente al Ministerio de Ambiente, aportando toda la información que se requiera para tal fin.

6.6.1. Calidad de aguas superficiales:

NO APLICA para este proyecto debido a que el drenaje que pasa por el terreno donde se ubica el proyecto, no cuenta con caudal en época seca, pues es un drenaje de tipo estacional.

6.7. Calidad del aire

En general la calidad del aire superficial es buena, en los alrededores del área del proyecto. Debido al caudal de vehículos que transitan por la avenida, en época de verano se notan partículas suspendidas (polvo) de forma temporal y ocasional.

6.7.1. Ruido

Los niveles de ruido existentes en el área donde se ubica el proyecto son producto de las actividades cotidianas de las áreas urbanas (vehículos a motor pasando por la vía; peatones, actividades comerciales del área, vecinos de las viviendas colindantes, etc.).

6.7.2. Olores

No se notaron malos olores en los alrededores del área del proyecto.

VII. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE BIOLÓGICO:

7.1. Características de la Flora

La vegetación original del área ha sido desplazada por actividades humanas desde hace varias décadas. Dentro del área donde se ubicará el proyecto existen elementos vegetales representativos de la revegetación natural, producto del abandono de estas fincas por décadas, anteriormente utilizada para pastoreos de ganado. En general se notan regeneraciones de matillos, sangrillos, melinas de pequeños diámetros, guarumos, palmas de corozo, guácimos, jaguas, tallos, nances pequeños, guineos chinos, espavés, harinos y chaparrales entre pasto faragua.

7.1.1. Caracterización vegetal e Inventario forestal

Al realizar el reconocimiento del terreno donde se desarrollará el proyecto encontramos algunas especies arbóreas dentro del área de acción del proyecto y que serán afectadas durante la ejecución del proyecto. Por lo cual indicamos las mismas en el siguiente inventario forestal:

TABLA No. 6: INVENTARIO FORESTAL

Árbol	Nombre científico	Nº de especies	Diámetro a altura de pecho (cm)	Altura Comercial (m)	Volumen Total (m³)	Valor Comercial (m)
Espavé	<i>Anacardium excelsum</i>	1	0.45	5.00	0.79	39.76
		1	0.50	5.00	0.98	49.09
Harino	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	1	0.25	3.00	0.15	
		2	0.20	5.00	0.31	
		3	0.25	5.00	0.74	
		1	0.20	4.00	0.13	
		1	0.50	4.00	0.79	

Árbol	Nombre científico	N° de especies	Diámetro a altura de pecho (cm)	Altura Comercial (m)	Volumen Total (m³)	Valor Comercial (m)
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	1	0.20	3.00	0.09	---
		1	0.25	5.00	0.24	---
		1	0.35	5.00	0.48	---
		2	0.30	5.00	0.71	
		1	0.35	10.00	0.96	
Guabito	<i>Inga sp.</i>	1	0.20	3.00	0.09	---
		1	0.40	5.00	0.63	
		1	0.30	5.00	0.35	
Mango	<i>Mangifera indica</i>	1	0.30	3.00	0.21	---
		1	1.00	3.00	2.36	
Guácimo	<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	0.20	3.00	0.09	
Rasca	<i>Adenocarpus decorticans</i>	1	0.35	4.00	0.38	
		1	0.20	3.00	0.09	
Zapote	<i>Casimiroa edulis</i>	1	0.45	4.00	0.64	
Jagua	<i>Genipa americana</i>	1	0.20	3.00	0.09	-----
Algodón	<i>Gossypium arboreum</i>	1	0.20	5.00	0.16	---
Totales	10 especies	27			11.46	

Fuente: Elaboración propia.

7.2. Características de la fauna

El área donde se desarrollará el proyecto es un área altamente impactada en lo que respecta a la fauna, por el tiempo que tiene la presencia del hombre en esta área. La existencia de actividad humana desde hace décadas en las proximidades, ha erradicado la existencia de especies naturales de fauna silvestre. Podemos encontrar la presencia de algunas especies de fauna, indicadas en la siguiente tabla.

TABLA No. 7: FAUNA IDENTIFICADA EN EL ÁREA DEL PROYECTO

Tipo de fauna	Nombre común	Nombre científico
Mamíferos	Zarigüeya	<i>Didelphis marsupialis</i>
	ardilla	<i>Sciurus variagatoides</i>
Aves	negro coligrande	<i>Quiscalus mexicanus</i>
	garrapatero piquiliso	<i>Crotophaga ani</i>
	ruiseñor	<i>Troglodytes musculus</i>
	paloma rabiblanca	<i>Leptotila verreauxi</i>
	tortolita rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>
	eufonía coroniamarilla o bin bin	<i>Euphonia leutecapilla</i>
	perico carisusio	<i>Aratinga pertinax</i>
	tángara azuleja	<i>Thraupis episcopus</i>
	golondrina musliblanca	<i>Neochelidon tibialis</i>
	semillerito negriazulado	<i>Volatinia jacarina,</i>
	mirlo pardo,	<i>Turdus grayi</i>
	batará barreteado	<i>Thamnophilus doliatus</i>
Reptiles y anfibios	borriquero	<i>Ameiva ameiva</i>
	lagartija	<i>Norops sp</i>
	sapo común	<i>Bufo marinus</i>
	culebra sapera	<i>Leptodeira annulata</i>

Fuente: Elaboración propia

VIII. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE SOCIO ECONÓMICO.

8.1. Uso actual de la tierra en sitios colindantes:

En los terrenos contiguos a la propiedad donde se ubicará el proyecto, existen en su mayoría, viviendas unifamiliares, proyectos residenciales y algunas fincas de siembros agrícolas y pastoreo de ganado.

8.3. Percepción local sobre el proyecto:

Al ser identificadas las actividades inherentes al proyecto, se realizó un cuestionario para aplicarlo entre los miembros de la comunidad cercana al área del proyecto; además se explicó el tipo de infraestructura a construir y el objetivo del mismo.

El método utilizado para la consulta ciudadana es la aplicación de una encuesta entre los miembros de la comunidad cercanos al proyecto, la divulgación del proyecto entre los moradores más cercanos, y la solicitud de opiniones respecto al proyecto.

Esta actividad fue llevada a cabo durante el 5 de noviembre de 2016; se encuestaron un total de 9 familias las cuales colindan directamente con el área donde se llevará a cabo el proyecto.

Dichas encuestas arrojaron los siguientes resultados:

1. La edad promedio de las personas encuestadas está en 38.44 años.
2. El ingreso promedio mensual de la población encuestada ronda los 695.00 balboas.
3. Se encuestaron 9 hogares donde residen aproximadamente unas 31 personas.
4. El 100 % de los encuestados indicaron que tienen una percepción positiva del proyecto.
5. Algunos de los encuestados mostraron interés en conocer si el proyecto implicará una mejora en la calle de acceso de estas viviendas colindantes, y si habrá oportunidades de empleo para los moradores del lugar.

A continuación la información gráfica de las encuestas realizadas:

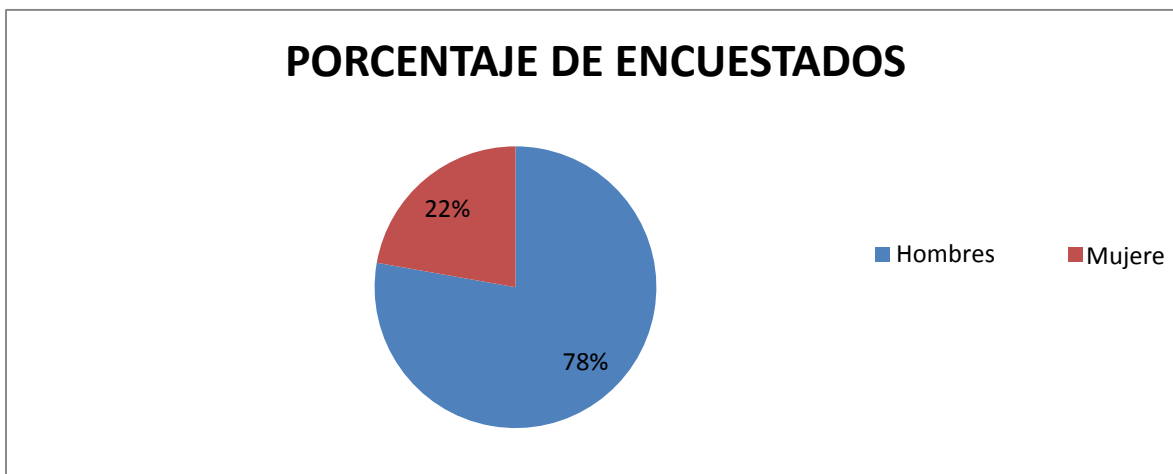
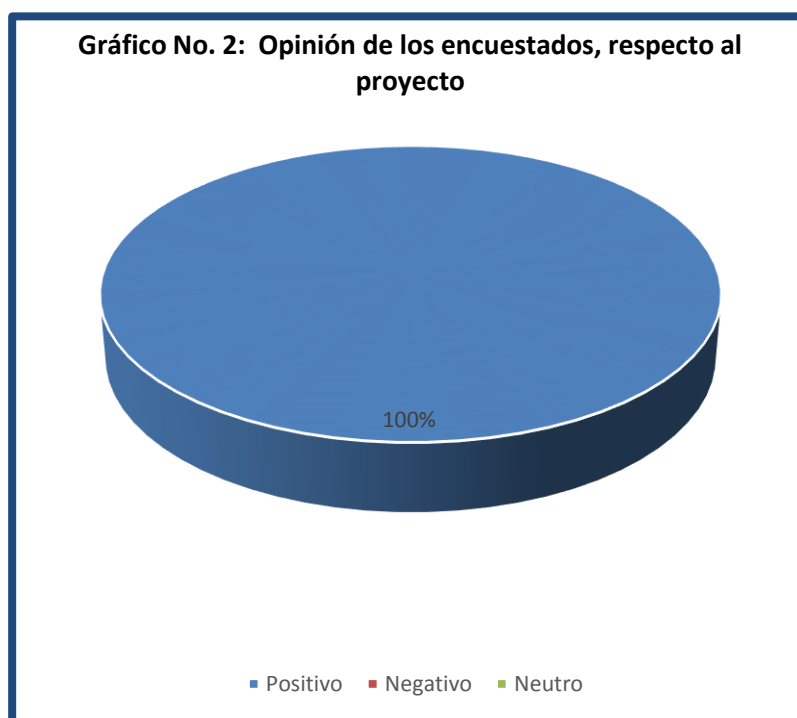


Gráfico No. 1: Porcentaje de género encuestado



No encuesta	Encuestas realizadas	Hombre	Mujer	Edad	Personas que residen en vivienda encuestada	Ingreso familiar mensual	Opinión del proyecto		
							Positivo	Negativo	Neutro
1	1	1		30	3	600	1		
2	1	1		33	2	800	1		
3	1	1		32	4	900	1		
4	1		1	19	7	500	1		
5	1	1		51	3	750	1		
6	1	1		47	1	600	1		
7	1		1	41	4	700	1		
8	1	1		48	3	800	1		
9	1	1		45	4	600	1		
TOTALES	9	7	2	38.44	31	694.44	9	0	0

Tabla No. 8: Datos de las encuestas levantadas en el área

En los anexos se evidencian fotos y una lista de control de los encuestados en donde se identifican los nombres de las personas encuestadas; todos ellos vecinos del área del proyecto.

8.4. Sitios históricos, arqueológicos y culturales:

Por ser un área urbana, sin historial de descubrimiento de hallazgos arqueológicos, ni tampoco ser un área contemplada como sitio de patrimonio histórico o cultural, este aspecto NO APLICA para este estudio.

8.5. Descripción del paisaje:

El paisaje donde se ubicará el proyecto, se describe como un paisaje de tipo urbano, con elementos escénicos típicos de nuestras urbes de provincias centrales (calle de 2 vías asfaltadas, comercios, viviendas unifamiliares, establecimientos comerciales, entre otros).

IX. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS SOCIALES Y AMBIENTALES ESPECÍFICOS

9.2. Identificación de Impactos Ambientales no significativos inherentes al proyecto

A. Criterios de Evaluación de Impactos

Conforme a la disposición legal “por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la Ley 41 del 1 de julio de 1998, Ley General del Ambiente de la República de Panamá”, en el siguiente cuadro se han adaptado la evaluación de impacto a partir de lo estipulado en el Artículo 27 que describe los términos de referencia mínimos contenidos en un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

Se ha elaborado una matriz de importancia adaptada de la de Vicente Conesa Fernández-Vitora. Para llegar a la obtención de unos resultados cualitativos, una vez identificadas las acciones y factores del medio que serán impactados por aquellas, en la matriz se cruzan las dos informaciones con el fin de prever las incidencias ambientales derivadas del proyecto para así valorar su importancia.

A continuación, describiremos los aspectos que conforman la matriz de importancia:

- ❑ **Carácter (+/-):** El signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados.
- ❑ **Grado de perturbación (GP):** Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1-12, en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afectación mínima. Los valores comprendidos entre esos dos términos reflejarán situaciones intermedias.
- ❑ **Riesgo de Ocurrencia (RO):** Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente, de forma impredecible en el tiempo o

constante en el tiempo. A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2), a los de aparición irregular y a los discontinuos (1).

- ❑ **Extensión (EX):** Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto). Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será total (8), considerando las situaciones intermedias, según su gradación, como impacto parcial (2) y extenso (4).
- ❑ **Duración (D):** Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Si dura menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, temporal (2), y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como permanente asignándole un valor número (4).
- ❑ **Reversibilidad (RV):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del afectado por el proyecto, es decir la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez aquella deja de actuar sobre el medio. Si es a corto plazo, se le asigna un valor (1), si es a medio plazo (2) y si el efecto es irreversible, le asignamos el valor (4).
- ❑ **Importancia del Impacto (I):** La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo reflejado en función del valor asignado a los símbolos considerados.

$$I = +/-(GP+EX+D+RV+RO)$$

La importancia del impacto toma valores entre 5 y 36. El grado de intensidad es muy alta cuando el valor asignado de la afectación está entre 29 y 36; La intensidad es alta cuando está entre los valores 23 y 28; La intensidad es media cuando los valores están entre 17 y 22; es baja cuando está entre 11 y 16; y muy baja cuando está entre 5 y 10.

CARÁCTER	GRADO DE PERTURBACIÓN (GP)
<ul style="list-style-type: none"> Impactos beneficiosos + Impactos perjudiciales - 	<ul style="list-style-type: none"> Baja 1 Media 2 Alta 4 Muy alta 8 Total 12
EXTENSIÓN (EX)	DURACIÓN (D)
<ul style="list-style-type: none"> Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 Total 8 Crítica 12 	<ul style="list-style-type: none"> Fugaz 1 Temporal 2 Permanente 4
RIESGO DE OCURRENCIA (RO)	IMPORTANCIA (I)
<ul style="list-style-type: none"> Irregular o discontinuo 1 Periódico 2 Continuo 4 	$I = +/- (GP + EX + D + RV + RO)$
REVERSIBILIDAD (RV)	
<ul style="list-style-type: none"> Corto plazo 1 Medio plazo 2 Irreversibilidad 4 	

Fuente: Matriz de importancia de Vicente Conesa Fernández-Vitora (1995), adaptada según los requerimientos de la reglamentación del Capítulo II de la Ley 41 del 1 de julio 1998.

Tabla No. 9: Impactos y riesgos ambientales inherentes al desarrollo del Proyecto Villa Gabriela

Actividad	Detalle de las afectaciones ambientales	Carácter (+/-)	Grado de perturbación (1-12)	Riesgo de ocurrencia (1-4)	Extensión del área (1-8)	Duración (1-4)	Reversibilidad (1-4)	Importancia Ambiental	
Adecuación del terreno	Generación de desechos sólidos	-	4	1	2	2	4	-13	Baja
	Eliminación de capa vegetal	-	4	1	4	2	2	-13	Baja
Movimiento de tierra	Afectación del suelo natural	-	3	1	4	4	4	-16	Baja
	Generación de ruidos	-	3	2	4	2	2	-13	Baja
	Generación de polvos	-	3	2	4	2	2	-13	Baja
	Acarreo de sedimentos en las aguas de escorrentía que lleguen al drenaje pluvial	-	1	1	2	2	4	-10	Muy baja
Construcción de la infraestructura (agua potable, alcantarillado, tendido eléctrico, viviendas)	Incremento de tráfico en el área	-	1	1	2	2	2	-8	Muy baja
	Generación de ruidos	-	3	2	4	2	2	-13	Baja
	Generación de desechos sólidos	-	4	1	2	2	4	-13	Baja
	Generación de aguas residuales	-	1	2	1	2	1	-7	Muy baja
	Riesgos de accidentes laborales	-	2	1	2	1	1	-7	Muy baja
	Generación de empleo	+							
	Cambio en el paisaje	+							
Operación del proyecto	Riesgos de accidentes peatonales por falta de precaución ante tráfico	-	3	2	2	2	2	-11	Baja

Actividad	Detalle de las afectaciones ambientales	Carácter (+/-)	Grado de perturbación (1-12)	Riesgo de ocurrencia (1-4)	Extensión del área (1-8)	Duración (1-4)	Reversibilidad (1-4)	Importancia Ambiental	
	Generación de aguas residuales	-	4	4	2	4	2	-16	Baja
Operación	Generación de desechos sólidos	-	4	1	2	2	4	-13	Baja
Proyecto concluido	Generación de empleo	+							
	Pago de impuestos al fisco nacional	+							

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

La ejecución y puesta en marcha de este proyecto permitirá impactar a la comunidad favorablemente en tres sentidos:

1. La generación de empleos.
2. La mejora en la oferta de una propiedad para vivienda unifamiliar.
3. Eleva la plusvalía de las viviendas que se encuentran en el área, debido a la ubicación de las mismas.

En el campo de la generación de empleo, se estima que como empleos directos, podrían generarse aproximadamente unas 20 plazas de empleos directos durante la construcción del proyecto. Adicional se generará un flujo de recursos económicos en cuanto a los proveedores requeridos para el suministro de materiales, equipos, alimentación, entre otras actividades conexas.

X. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El plan de manejo ambiental es la herramienta que implementará el promotor para dar cumplimiento a todos los compromisos establecidos en este estudio de impacto ambiental, durante todas las etapas del proyecto. Su responsabilidad es tomar iniciativa de las medidas establecidas en el mismo, para mitigar los impactos ambientales identificados y que el proyecto se ejecute cumpliendo con la normativa ambiental panameña.

Para cada impacto ambiental identificado según las actividades establecidas en las etapas de construcción y operación, se han generado algunas medidas de mitigación específicas de forma tal de minimizar los impactos ambientales que pudiesen darse durante estas etapas.

A continuación, desarrollamos los diversos puntos que contempla el Plan de Manejo Ambiental del proyecto Villa Gabriela

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

La descripción de las medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental, son condensadas en una tabla, lo cual facilita la comprensión del lector. A continuación, se presenta el cuadro del Plan de Manejo Ambiental para este proyecto, donde se indica la medida de mitigación para cada actividad identificada, el ente responsable, el período de ejecución y el encargado del monitoreo de cada medida.

10.2. Ente responsable de la ejecución de las medidas:

Indicado en la siguiente tabla.

10.3. Monitoreo

Indicado en la siguiente tabla.

Tabla No. 10: Plan de Manejo Ambiental para el desarrollo del Proyecto Villa Gabriela

Actividad	Detalle de las Afectaciones Ambientales	Medida Correctora	Ente Responsable	Etapas de Ejecución	Monitoreo
Adecuación del terreno	<ul style="list-style-type: none"> Generación de desechos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> Prestar una adecuada disposición a los desechos producidos por esta actividad Trasladar los desechos al Vertedero Municipal 	PROMOTOR	Planificación / construcción	MIAMBIENTE / Municipio de Santiago
	<ul style="list-style-type: none"> Eliminación de la capa vegetal 	<ul style="list-style-type: none"> Trasladar estos desechos vegetales y depositarlos en el Vertedero Municipal Implementar reforestación de especies nativas en las áreas verdes o de uso público 	PROMOTOR	Construcción	MIAMBIENTE
Movimiento de tierra y Construcción de infraestructuras	<ul style="list-style-type: none"> Generación de ruidos 	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir fielmente los horarios de trabajo. Horario de 7:00 a.m. a 3:00 p.m. de lunes a viernes y de 8:00 a.m. a 1:00 p.m. los sábados. Mantener en óptimas condiciones los equipos a utilizar a través de mantenimiento mecánico preventivo, en talleres fuera del área del proyecto 	PROMOTOR	Construcción	MIAMBIENTE / MINSA
	<ul style="list-style-type: none"> Generación de polvos 	<ul style="list-style-type: none"> Mantener disponible un carro cisterna para mitigar los polvos en época seca 	PROMOTOR	Construcción	MIAMBIENTE
	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de siniestros 	<ul style="list-style-type: none"> Tomar las medidas de seguridad adecuadas para este tipo de obras. Contratar personal con experiencia en estas labores. Señalización oportuna en las calles adyacentes. 	PROMOTOR	Construcción	MINSA
	<ul style="list-style-type: none"> Acarreo de sedimentos en las aguas de escorrentía que podrían obstruir las alcantarillas. 	<ul style="list-style-type: none"> Construir drenajes óptimos que permitan el rápido desalojo de las aguas de escorrentía. Construir trampas de sedimentos 	PROMOTOR	Construcción	MOP
	<ul style="list-style-type: none"> Generación de desechos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> Recolectar periódicamente los desechos en bolsas para su disposición final al Vertedero Municipal 	PROMOTOR	Construcción / operación	MIAMBIENTE / Municipio de Santiago
	<ul style="list-style-type: none"> Generación de desechos líquidos 	<ul style="list-style-type: none"> Suministrar servicios sanitarios portátiles al personal y darle mantenimiento periódico 	PROMOTOR	Construcción	MINSA

Operación del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Acumulación de la basura en las áreas destinadas para tal fin 	<ul style="list-style-type: none"> Recolectar diariamente los desperdicios, para su posterior disposición por parte de la empresa SACOSA 	PROMOTOR	Construcción / operación	MIAMBIENTE / Municipio de Soná
	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de accidentes peatonales 	<ul style="list-style-type: none"> Mantener señalización vial adecuada en el proyecto 	PROMOTOR	Operación	ATTT
	<ul style="list-style-type: none"> Generación de desechos líquidos 	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento preventivo a la PTAR 	PROMOTOR	Operación	MINSA / IDAAN

10.4. Cronograma de ejecución

Para llevar a cabo las medidas correctoras indicadas, se establece el siguiente cronograma de ejecución, con su consecuente costo para la gestión ambiental:

Tabla No. 11: Cronograma de ejecución para el desarrollo del Proyecto Villa Gabriela

Actividad	Medida Correctora	TRIMESTRES							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Adecuación del terreno	<ul style="list-style-type: none"> Prestar una adecuada disposición a los desechos producidos por esta actividad 	X							
	<ul style="list-style-type: none"> Trasladar los desechos al Vertedero Municipal 	X							
	<ul style="list-style-type: none"> Trasladar estos desechos vegetales y depositarlos en el Vertedero Municipal Implementar reforestación de especies nativas en las áreas verdes o de uso público 						X	X	X
Movimiento de tierra y Construcción de infraestructuras	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir fielmente los horarios de trabajo. Horario de 7:00 a.m. a 3:00 p.m. de lunes a viernes y de 8:00 a.m. a 1:00 p.m. los sábados. Mantener en óptimas condiciones los equipos a utilizar a través de mantenimiento mecánico preventivo, en talleres fuera del área del proyecto 	X	X	X	X	X	X	X	X
	<ul style="list-style-type: none"> Mantener disponible un carro cisterna para mitigar los polvos en época seca 	X	X	X					
	<ul style="list-style-type: none"> Tomar las medidas de seguridad adecuadas para este tipo de obras. 	X	X	X	X	X	X	X	X

	<ul style="list-style-type: none"> Contratar personal con experiencia en estas labores. Señalización oportuna en las calles adyacentes. 								
	<ul style="list-style-type: none"> Construir drenajes óptimos que permitan el rápido desalojo de las aguas de escorrentía. Construir trampas de sedimentos 	X	X	X	X				
	<ul style="list-style-type: none"> Recolectar periódicamente los desechos en bolsas para su disposición final al Vertedero Municipal 	X	X	X	X	X	X	X	X
	<ul style="list-style-type: none"> Suministrar servicios sanitarios portátiles al personal y darle mantenimiento periódico 	X	X	X	X	X	X	X	
Operación del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Recolectar diariamente los desperdicios, para su posterior disposición por parte de la empresa SACOSA 							X	X
	<ul style="list-style-type: none"> Mantener señalización vial adecuada en el proyecto 							X	X
	<ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento preventivo a la PTAR 							X	X

Para el seguimiento ambiental de estas medidas, se recomienda presentar informes semestrales de los avances y cumplimientos de las mismas.

10.7. Plan de Rescate y Reubicación de Fauna

No aplica para este estudio, puesto que no se cuenta con elementos de fauna silvestre o significativa en el área del proyecto.

10.11. Costo de la gestión ambiental

Para llevar a cabo las medidas correctoras indicadas, se prevé el siguiente costo para la gestión ambiental:

Tabla No. 12: Costo de la Gestión Ambiental para el desarrollo del Proyecto Villa Gabriela

Actividad	Costo de la Gestión Ambiental
Adecuación del terreno para iniciar los trabajos de construcción	B/.1200.00
Movimiento de material Construcción de infraestructura	B/. 5,700.00
Operación del proyecto (cantidad establecida por año, incluye la presentación de los informes de Seguimiento Ambiental y mantenimiento de la PTAR)	B/. 2500.00
TOTAL	B/.9400.00

XIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

CONCLUSIONES

Basados en la evaluación ambiental tomando como referencia los cinco (5) criterios de proyección ambiental que se establecen en el Artículo 23 del Decreto Ejecutivo No. 123, de 14 de agosto de 2009, podemos concluir que el proyecto “**VILLA GABRIELA**” no generará impactos negativos significativos sobre el ambiente circundante al proyecto.

De acuerdo al proceso de evaluación practicado, este proyecto se categoriza como un Estudio de Impacto Ambiental Categoría I.

El desarrollo de este proyecto ofrecerá la oportunidad a la población de Santiago, de nuevas opciones para la adquisición de una vivienda, a bajos costos, además de generar nuevas plazas de empleo y otros efectos, que incidirán de manera positiva sobre la economía dentro de la comunidad.

Las opiniones dadas por los lugareños nos permiten concluir que no presentan oposición a que el proyecto se realice, siempre y cuando no llegue a afectar a los residentes del área en ningún sentido, así como a la fauna y flora del lugar.

RECOMENDACIONES

Se debe dar seguimiento y vigilar que las medidas de Plan de Manejo Ambiental (PMA) descrito en este documento, con el fin de no afectar al ambiente del área (agua, aire, suelo, etc.).

XIV. BIBLIOGRAFÍA.

ANAM. LEY 41 DEL 1 DE JULIO DE 1998. Ley General de Ambiente. Panamá.

ANAM. Decreto Ejecutivo No. 123, del 14 de agosto de 2009, por el cual se reglamenta el Capítulo II del Título IV de la ley 41 del 1 de julio de 1998, General de Ambiente de la República de Panamá y se deroga el Decreto Ejecutivo 209 de 5 de septiembre 2006.

ANAM. Decreto Ejecutivo No. 55, del 5 de agosto de 2011, por el cual se modifican algunos artículos del Decreto Ejecutivo No. 123, del 14 de agosto de 2009.

MOP. Instituto Geográfico Nacional “Tommy Guardia”. Atlas Nacional de la República Panamá. 2007.

ANAM. Atlas Ambiental de la República de Panamá (Primera Versión). 2010.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I Proyecto Remodelación del Edificio de la Agencia Comercial del IDAAN en Soná. Soná. 2013.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA I. Proyecto Urbanización Villa Campestre. Atalaya. 2012.

ATLAS DE LA REPUBLICA DE PANAMA. Instituto Geográfico Nacional Tommy Guardia. 2007

CANTER, L.W. 1977. "Environmental Impact Assessment". **Mc Graw-Hill, N.Y., 331 p.**

CIDIAT-OEA, 1992. "**Seminario Interamericano sobre Evaluación Económica, Social y ambiental de Proyectos.**"

LUIS SOLÍS. 2012. UNIVERSIDAD DE PANAMA. "Diagnóstico del Corregimiento del Valle de Antón: Una propuesta de ordenamiento territorial.

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS). 1989. **"Cursos Nacionales sobre técnicas básicas y metodologías de evaluación de Impacto Ambiental"**. Colombia. Plan de Acción del Pacífico Sudeste. 143 pp.

COMITÉ INTERNACIONAL DE AGUA, SANEAMIENTO Y MEDIO AMBIENTE. 1995. **"Situación de los Recursos Hídricos en Panamá"**. Informe Taller de Recursos Hídricos. Panamá, 22 de marzo.

DIÉGUEZ P., Marilyn. 1996. "Normas Técnicas de Calidad de Agua". Informe Final, Tomo I. INRENARE-MARENA-USAID/CIASMA-ETRH-CA. Panamá, Febrero.

ERICKSON, P.A. "Environmental Impact Assessment: Principles and applications." Academic Press. London, 395 p.

INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL "TOMMY GUARDIA". ATLAS de Panamá, 1988.

MUNN, R.E. ed. 1975. "Environmental Impact Assessment and procedures."

SANCHEZ, E. 1995. Licencias Ambientales-Evaluación de Impactos Ambientales, instrumentos de planificación. Ministerio del Ambiente. Colombia.

WARD, D.V. 1976. Biological Environmental Impact Studies: Theory and Methods. Academic Press Inc. N.Y., 157 p.

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. "Compendio Estadístico de la Provincia de Veraguas 1992-1996". Dirección de Estadística, Panamá, 1997.

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. "Censos Nacionales de Población y Vivienda 2010". Dirección de Estadística, Panamá, 2010.

ALBERT, Lilia A. **"Introducción a la Toxicología Ambiental"**. OPS-OMS, Centro Panamericano de Ecología Humana y Salud. México, 1997.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PROYECTO VILLAS DEL SOL. Empresa MOST PUENTES PANAMÁ S.A. Santiago, 2001.

CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA. Censos Nacionales de Población y Vivienda. Mayo 2010. Lugares Poblados de la República.